



**Expertise écologique et étude
d'impact**

MARINA DU MARIN

**Projet de zone de mouillages,
d'équipements légers et
d'habitats flottants**

Dossier de déclaration au
titre du code de
l'environnement (article
L.214-1 et L214-6)

Rubrique 4.1.2.0 du décret
n°2006-881 du 17/07/06



biotope

Citation recommandée	Biotope, 2019, Création de zones de mouillages, d'équipements légers et d'habitats flottants en baie du Marin., Projet de zone de mouillages, d'équipements légers et d'habitats flottants SAEPP. BIOTOPE.	
Version/Indice	Version 6	
Date	22/10/2019	
Nom de fichier	221019_EIE_Marina_Marin_VF	
Maître d'ouvrage	Société Antillaise d'Exploitation des Ports de Plaisance	
Interlocuteur	Yannick SANTOS	yannick.santos@marina-martinique.fr Tél : 0596748383
Mandataire	BIOTOPE Caraïbes	
Biotope, Responsable du projet	Lucie LAMBERT	llambert@biotope.fr Tél : 06 96 44 64 35
Biotope, Chef de projet partie milieu marin	Lucas BERENGER	lberenger@biotope.fr Tél : 07 63 09 17 39
Biotope, Contrôleur qualité	Mathias PRAT	mprat@biotope.fr Tél : 0624477557

Le : 22/10/2019

A : Le Marin

Société Antillaise d'Exploitation de Ports de Plaisance
 SA au capital de 1 954 000 euros
 Siège social: Boulevard Allègre
 Bassin Tortue - 97290 LE MARIN
 RC 91 B 103 - VHF Canal 9/16
 SIRET 380 685 529
 Tel 0596 74 83 83

Email: contact@marina-martinique.fr

Préalable

Coordonnées du demandeur	Société Antillaise d'Exploitation de Ports de Plaisance Capitainerie Port de plaisance Bassin de la tortue 97 290, Le Marin
N° Siret	38068552900022
Personne en charge du suivi du projet	Sylvain GLARMET 05 96 74 83 83 sylvain.glarmet@jinvest.fr
Localisation du projet	Communes : Le Marin et Sainte-Anne Domaine public maritime de la baie du Marin Surface : 29,6 ha
Détail des travaux	Création d'une zone de mouillages organisés et d'une zone d'habitats flottants dans la baie du Marin
Rubrique de la nomenclature dont relève l'opération	4.1.2.0 de la nomenclature de l'article R.214-1 du code de l'environnement
Éléments graphiques	Cartes présentées dans le dossier ci-après

Sommaire

1	Préalable	5
2	Résumé non technique	16
	1. Présentation du projet	17
	1. Création d'une zone de mouillage organisée (ZMO)	18
	2. Création d'une zone d'habitats flottants	21
	2 Synthèse de l'état initial des milieux physique, humain et naturel	23
	3 Justification de la solution choisie	27
	4 Analyse des effets du projet et mesures associées	29
	5 Impacts résiduels du projet	41
3	Contexte du projet et aspects méthodologiques	42
	1. Description du projet étudié	43
	1. Création d'une zone de mouillage organisée (ZMO)	44
	2. Création d'une zone d'habitats flottants	46
	3. Fabrication des corps-mort	48
	2 Aspects réglementaires et méthodologiques de l'étude d'impact	49
	1. Références réglementaires	49
	2. Objectifs de l'étude	56
	4. Terminologie employée	59
	5. Aires d'études	60
	6. Équipe de travail	64
	7. Méthodes d'acquisition des données	65
	8. Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées	68
	9. Méthodes de traitement et d'analyse des données	71
4	État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)	78
	1. Milieu physique	79
	1. Contexte géographique et topographique	79
	2. Contexte climatique	81
	3. Contexte géologique	83
	4. Contexte hydrographique	84

5. Contexte marin	87
6. Risques naturels majeurs	95
1 Milieu humain	111
1. Cadre de vie	111
2. Population, activités économiques et usages actuels	119
3. Infrastructures, équipements et réseaux existants	125
4. Contexte paysager	138
5. Patrimoine culturel et historique de la commune	139
6. Risques technologiques et accidentels	141
2 Milieu naturel terrestre	144
1. Zonages du patrimoine naturel	144
2. Diagnostic de la flore et des habitats naturels de l'aire d'étude principale	154
3. Faune terrestre	161
3 Milieu naturel marin	171
1. Habitats naturels marins, flore marine	171
2. Faune vagile invertébrée marine	188
3. Poissons marins	191
4. Cétacés et tortues marines	198
4 Synthèse des enjeux environnementaux	201
5 Analyse des effets du projet et mesures associées	206
1. Présentation et justification de la solution retenue	207
1. Evolution du projet jusqu'à la solution retenue	207
2. Arguments en faveur du projet	207
2 Appréciation des effets prévisibles du projet	212
1. Appréciations des effets prévisibles du projet sur le milieu physique	213
2. Appréciation des effets prévisibles du projet sur le milieu humain	214
3. Appréciation des effets prévisibles du projet sur le contexte hydraulique	215
4. Appréciation des effets prévisibles du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore	217
5. Synthèse des effets prévisibles du projet	224
3 Engagements du maître d'ouvrage en faveur de l'environnement	228

1. Stratégie d'évitement et de réduction des effets dommageables intégrée à la conception du projet	228
2. Liste des mesures d'évitement et de réduction des effets dommageables	228
3. Détails des mesures pour le projet	231
4. Démarche d'accompagnement et de suivi	247
1. Synthèses des impacts et des mesures associées	263
4 Impacts résiduels du projet	273
5 Scénario de référence	274
1. Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement = « scénario de référence »	274
2. Facteurs influençant l'évolution du site	274
3. Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet	276
6 Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes	280
1. Schéma d'aménagement régional (SAR)	280
2. Parc Naturel Régional de Martinique (PNRM)	282
3. Plan local d'urbanisme (PLU)	284
4. Schéma de mise en valeur de la mer (SMVM)	288
5. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)	290
6. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE)	291
7 Impacts cumulés du projet avec d'autres projets	293
1. Les projets identifiés	293
2. Évaluation des impacts cumulés	294
6 Conclusion	296
7 Bibliographie	298
1. Bibliographie générale	299
2. Bibliographie relative à la faune et à la flore terrestre	300
3. Bibliographie relative à la faune et à la flore marine	301
8 Annexes	302

Liste des tableaux

Tableau 1 : Exigences de l'article R11 5 du code de l'environnement et chapitres correspondants de la présente étude d'impact	50
Tableau 2 : Rubriques de l'art r122-2 concernant la ZMO (DEAL)	52
Tableau 3 : Evaluation du projet par rapport à la loi sur l'eau	54
Tableau 4 : Evaluation du projet par rapport aux ICPE	55
Tableau 5 : Aires d'étude du projet	61
Tableau 6 : Équipe projet	64
Tableau 7 : Sources utilisées pour le recueil de données de l'état initial	65
Tableau 8 : Dates et conditions des prospections de terrain	67
Tableau 9 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités	69
Tableau 10 : Population du Marin en 2016 (INSEE)	119
Tableau 11 : Population de Sainte-Anne en 2016 (INSEE)	120
Tableau 12 : Etat des lieux des dégâts survenus suite aux intempéries dans la baie du Marin (SAEPP)	142
Tableau 13 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel	145
Tableau 14 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel	148
Tableau 15 : Rhopalocères recensés sur le périmètre d'étude	161
Tableau 16 : Données bibliographiques concernant les amphibiens	163
Tableau 17 : Données bibliographiques concernant les reptiles	164
Tableau 18 : Reptiles recensés sur l'aire d'étude principale	164
Tableau 19 : Données bibliographiques concernant l'avifaune	166
Tableau 20 : Avifaune recensée sur l'aire d'étude	167
Tableau 21 : Données bibliographiques concernant les mammifères	170
Tableau 22 : Synthèse des enjeux environnementaux	201
Tableau 23 : Effets du projet sur le milieu physique	213
Tableau 24 : : Effets du projet sur le milieu humain	214
Tableau 25 : Effets du projet sur le contexte hydraulique – incidence quantitative	215
Tableau 26 : Effets du projet sur le contexte hydraulique – incidence qualitative	216

Tableau 27 : Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore	217
Tableau 28 : Liste des mesures d'évitement et de réduction proposées	229
Tableau 29 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi	247
Tableau 30 : Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet	278
Tableau 31 : Evaluation des effets cumulés avec d'autres projets	294

Liste des illustrations

Figure 1: Localisation et implantation du projet de ZMO et d'habitats flottants (Marina du Marin)	18
Figure 2 : Plan de masse de la ZMO (SAEPP)	19
Figure 3 : Localisation du projet de parking	20
Figure 4 : Emplacement initial des habitats flottants (Marina du Marin)	21
Figure 5: Localisation et implantation du projet de ZMO et d'habitats flottants (SAEPP)	43
Figure 5 : Localisation et implantation du projet de ZMO et d'habitats flottants (SAEPP)	44
Figure 6 : Plan de masse de la ZMO (SAEPP)	45
Figure 7 : Zone d'hébergements touristiques flottants (SAEPP)	46
Figure 8 : Exemple d'une zone d'hébergement touristique flottant	47
Figure 9 : Localisation de l'aire de moulage des corps-mort sur la commune du Marin (Source : Géoportail)	48
Figure 10 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »	58
Figure 11 : Localisation de l'aire d'étude rapprochée	62
Figure 12 : Localisation des aires d'études	63
Figure 13 : Localisation à l'échelle de la Martinique (Géoportail)	79
Figure 14 : Topographie de la baie du Marin	81
Figure 15 : Les cours d'eau de Martinique (DEAL, 2015)	85
Figure 16 : Les principaux bassins versants de la baie du Marin	86

Figure 17 : Extrait de la cartographie du réseau hydrographique de la baie du Marin (Géoportail, 2017)	86
Figure 18 : Bathymétrie de la Martinique (Source : Météo France)	88
Figure 19 : Bathymétrie de la baie du Marin (Source : Géoportail)	89
Figure 20 : Suivi de la qualité des eaux et des sédiments (Société Antillaise d'Exploitation de Ports de Plaisance)	90
Figure 21 : Localisation des échantillons élémentaires de la station du Marin (ImpactMer, 2018)	94
Figure 22 : Historique de contamination de la station du marin (ImpactMer, 2018)	94
Figure 23 : Analyse des sédiments de la baie du Marin de 2017 à 2018 ((Société Antillaise d'Exploitation de Ports de Plaisance)	94
Figure 24 : Catastrophes naturelles en Martinique depuis 1990 (DEAL, 2018)	95
Figure 25 : Carte des zones à enjeux définies par le PPRN sur la commune du Marin (PPRN Martinique)	96
Figure 26 : Carte des zones à enjeux définies par le PPRN sur la commune de Sainte-Anne (PPRN Martinique)	97
Figure 27 : Carte des zones réglementaires définies par le PPRN sur la commune du Marin (PPRN Martinique)	98
Figure 28 : Carte des zones réglementaires définies par le PPRN sur la commune de Sainte-Anne (PPRN Martinique)	99
Figure 29 : Carte des trous à cyclones de la baie du Marin (Direction de la Mer, 2018)	101
Figure 30 : Carte de l'aléa inondation dans la baie du Marin (PPRN Martinique)	103
Figure 31 : Carte des aléas submersion décennale (jaune) et centennale (rouge) dans la baie du Marin (PPRN Martinique)	104
Figure 32 : Carte de l'aléa mouvement de terrain dans la baie du Marin (PPRN Martinique)	105
Figure 33 : Carte de risque sismique combiné de la Martinique (BRGM)	107
Figure 34 : Carte de l'aléa tsunami dans la baie du Marin (PPRN Martinique)	108
Figure 35 : Avancée du trait de côté dans la baie du Marin (naturelle et artificielle) (BRGM,2013)	109
Figure 36 : Localisation des sources de nuisances sonores dans la baie du Marin (IGN, 2017)	111
Figure 37 : Les zones sensibles pour la qualité de l'air identifié par le SRCAE (SRCAE, 2013)	114

Figure 38 : Cartographie des concentrations moyennes en NO ₂ (µg/m ³) sur la commune du marin lors des 4 campagnes du 23/03/2017 au 26/07/2017 (Madininair, 2017)	115
Figure 39 : Concentrations moyennes en NO ₂ (µg/m ³) aux différents points de mesure sur la commune du Marin (Madininair, 2017)	115
Figure 40 : Cartographie des concentrations moyennes en NO ₂ (µg/m ³) sur la commune de Sainte-Anne lors des 4 campagnes du 23/03/2017 au 26/07/2017 (Madininair, 2017)	116
Figure 41 : Concentrations moyennes en NO ₂ (µg/m ³) aux différents points de mesure sur la commune de Sainte-Anne (Madininair, 2017)	117
Figure 42 : Evolution de la population de la commune du Marin entre 1967 et 2016 (INSEE, 2019)	120
Figure 43 : Evolution de la population de la commune de Sainte-Anne entre 1967 et 2016 (INSEE, 2019)	121
Figure 44 : Carte de l'occupation du sol	124
Figure 45 : Zone actuelle de gestion de la Marina du Marin	125
Figure 46 : Réseau routier de la baie du Marin (Géoportail)	127
Figure 47 : Réseau de transports en commun relié à la baie du Marin (Sud Lib)	128
Figure 48 : Installation photovoltaïque de la Marina du Marin	130
Figure 49 : Récupérateur d'eau de pluie de la Marina du Marin	131
Figure 50 : Chauffe-eau solaire de la Marina du Marin	131
Figure 51 : Bornes de recharge électriques de la Marina du Marin	132
Figure 52 : Bornes intelligentes pour l'eau et l'électricité de la Marina du Marin	132
Figure 53 : Eclairages LED de la Marina du Marin	133
Figure 54 : Dispositif des traitements des déchets collectés (Marina du Marin)	134
Figure 55 : Dispositif des traitements des déchets collectés (Marina du Marin)	134
Figure 56 : Détails des déchets produits durant les saisons 2016, 2017 et 2018 (Marina du Marin)	135
Figures 57 : Détails des déchets produits durant les saisons 2016, 2017 et 2018 (Marina du Marin)	136
Figure 58 : Récapitulatif des équipements existants (Marina du Marin)	137
Figure 59 : Vue du Morne Aca, Le Marin (Lucie Lambert ©)	138
Figure 60 : Monuments historiques au Marin (Géoportail, 2019)	140
Figure 61 : Photographies des épaves et des accidents causés par les navires au sein de la baie du Marin	142

Figure 62 : Carte des zonages réglementaires du patrimoine naturel	147
Figure 63 : Carte des zonages d'inventaire ZNIEFF	151
Figure 64 : Carte des zonages d'inventaire du patrimoine naturel	151
Figure 65 : Carte des autres zonages du patrimoine naturel terrestre	153
Figure 66 : Carte des autres zonages du patrimoine naturel	153
Figure 67 : Localisation de l'aire d'étude au regard des zonages d'inventaires et autres zonages du patrimoine naturel	153
Figure 68 : Cordon de palétuviers rouges	154
Figure 69 : Arrière-mangrove très dégradée	154
Figure 70 : <i>Avicennia germinans</i>	154
Figure 71: <i>Conocarpus erectus</i>	154
Figure 72 : Ti coco (<i>Syagrus amara</i>)	155
Figure 73: Campêche (<i>Randia aculeata</i>)	155
Figure 74 : Carte de l'occupation du sol (bis)	156
Figure 75 : Carte des enjeux écologiques des biocénoses terrestres	160
Figure 76 : <i>Erythrodiplox umbrata</i> (© T. MONJOIN - BIOTOPE)	162
Figure 77 : <i>Orthemis macrostigma</i> (© T. MONJOIN - BIOTOPE)	162
Figure 78 : <i>Dactyloa roquet</i> (© T. MONJOIN - BIOTOPE)	165
Figure 79 : Frégate superbe (<i>Fregata magnificens</i>)	168
Figure 80 : Mouette atricille (<i>Leucophaeus atricilla</i>)	168
Figure 81 : Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> sur une caye en Baie du Marin © Thomas MENUT / BIOTOPE	172
Figure 82 : Herbier à <i>Thalassia</i> associé à quelques coraux en Baie du Marin © Thomas MENUT / BIOTOPE	172
Figure 83 : Les biocénoses mixtes sont absentes de la Baie du Marin, seuls quelques coraux et éponges éparses peuvent être retrouvés dans les herbiers de <i>Thalassia</i> © Thomas MENUT / BIOTOPE	173
Figure 84 : Les débris de coraux sont très nombreux sur les cayes en Baie du Marin © Thomas MENUT / BIOTOPE	173
Figure 85 : En bordure des cayes envasées, l' <i>Halophila</i> invasive se mêle à la <i>Thalassia</i> autochtone © Thomas MENUT / BIOTOPE	174

Figure 86 : En de nombreuses stations, on retrouve un herbier dense et monospécifique à <i>Halophila stipulacea</i> © Thomas MENUT / BIOTOPE	174
Figure 87 : La frange marine des mangroves, avec les racines des palétuviers plongeant dans l'eau constitue un habitat pour de nombreuses espèces, un refuge pour la faune marine © Thomas MENUT / BIOTOPE	175
Figure 88 : Habitats naturels marins dans l'aire d'étude élargie	176
Figure 89 : Habitats naturels marin de l'aire d'étude rapprochée	177
Figure 90 : Taux de plants de <i>Thalassia testudinum</i> par m ²	178
Figure 91 : Hauteur moyenne sur 100 plants de <i>Thalassia testudinum</i> de la plus longue feuille du faisceau	180
Figure 92 : Taux d'apex manquant (broutage, arrachage mécanique, senescence, etc.) chez <i>Thalassia testudinum</i>	181
Figure 93 : Les coraux ne forment pas des récifs en Baie du Marin, ils sont associés aux herbiers et restent rares © Thomas MENUT / BIOTOPE	182
Figure 94 : <i>Oculina diffusa</i> parmi l'herbier sur les cayes de la Baie du Marin © Lucas BERENGER / BIOTOPE	186
Figure 95 : Plusieurs colonies d' <i>Oculina diffusa</i> sont parfois rencontrées sur une surface réduite (ici 4 autour de la main du plongeur) © Lucas BERENGER / BIOTOPE	186
Figure 96 : Localisation des stations d'observation du corail protégé <i>Oculina diffusa</i>	187
Figure 97 : Localisation des lambis observés en Baie du Marin	189
Figure 98 : Lambi (<i>Lobatus sp.</i>) dans un herbier de caye en Baie du Marin © Thomas MENUT / BIOTOPE	190
Figure 99 : Oursin-lance antillais et Oursins diadèmes des Antilles sur les cayes de la Baie du Marin © Thomas MENUT / BIOTOPE	190
Figure 100 : Oursin blanc et oursin vert, deux espèces commerciales présentes sur les cayes de la Baie du Marin - © Lucas BERENGER / BIOTOPE	191
Figure 101 : <i>Coryphoterus personatus/hyalinus</i> © Thomas MENUT - BIOTOPE	192
Figure 102 : <i>Serraniculus pumilio</i> © Thomas MENUT - BIOTOPE	193
Figure 103 : <i>Gymnothorax funebris</i> © Thomas MENUT - BIOTOPE	194
Figure 104 : <i>Sphoeroides greeleyi</i> © Thomas MENUT - BIOTOPE	194
Figure 105 : <i>Spariso atomarium</i> © Thomas MENUT - BIOTOPE	195
Figure 106 : <i>Ctenogobius saepepallens</i> et <i>Microgobius sugnatus</i> © Thomas MENUT - BIOTOPE	195
Figure 107 : Enjeux écologiques des biocénoses marines	200

Figure 108 : Emplacement modifié et nombre réduit des habitats flottants (SAEPP)	210
Figure 109 : Emplacement modifié et nombre réduit des habitats flottants avec la densité d'Oculina diffusa (SAEPP)	211
Figure 110 : Plan de zonage du PLU du Marin (DEAL, 2011)	285
Figure 112 : Plan de zonage du PLU du Marin du projet de parking (DEAL, 2011)	286

2

Résumé non technique

2 Résumé non technique

1. Présentation du projet

La Direction de la Mer et la Préfecture ont mis en place un arrêté en date du 18 juillet 2018 règlementant le mouillage des navires dans la Baie du Marin. Cet arrêté a pour but d'appuyer l'interdiction du mouillage et de l'amarrage des navires, temporaire ou permanent, dans la zone des trous à cyclone. En effet, ces espaces doivent être libres en cas d'alerte cyclonique afin de servir de refuge aux navires. Cet arrêté a également pour but de préserver l'écosystème de la mangrove, en limitant la sur fréquentation des navires sur des sites fragiles.

Par conséquent, l'Etat a demandé au maître d'ouvrage de proposer des infrastructures pour accueillir les navires. Le projet intègre également la création d'une zone d'hébergement touristique flottant. Ainsi, le projet comprend deux volets : la création d'une nouvelle zone de mouillage organisée et la création d'une zone d'habitats flottants.

Les zones de mouillage seront implantées dans la partie Nord-Ouest du Cul de Sac du Marin à environ 400m au large de l'embouchure du Canal O'Neil (Lat 14°27'39''N : long 60°51'57'' O) au large de la commune du Marin. La zone des habitats flottants est implantée au niveau de la pointe Cailloux (Lat 14°27'28' N : long 60°52'22'' O).

2 Résumé non technique

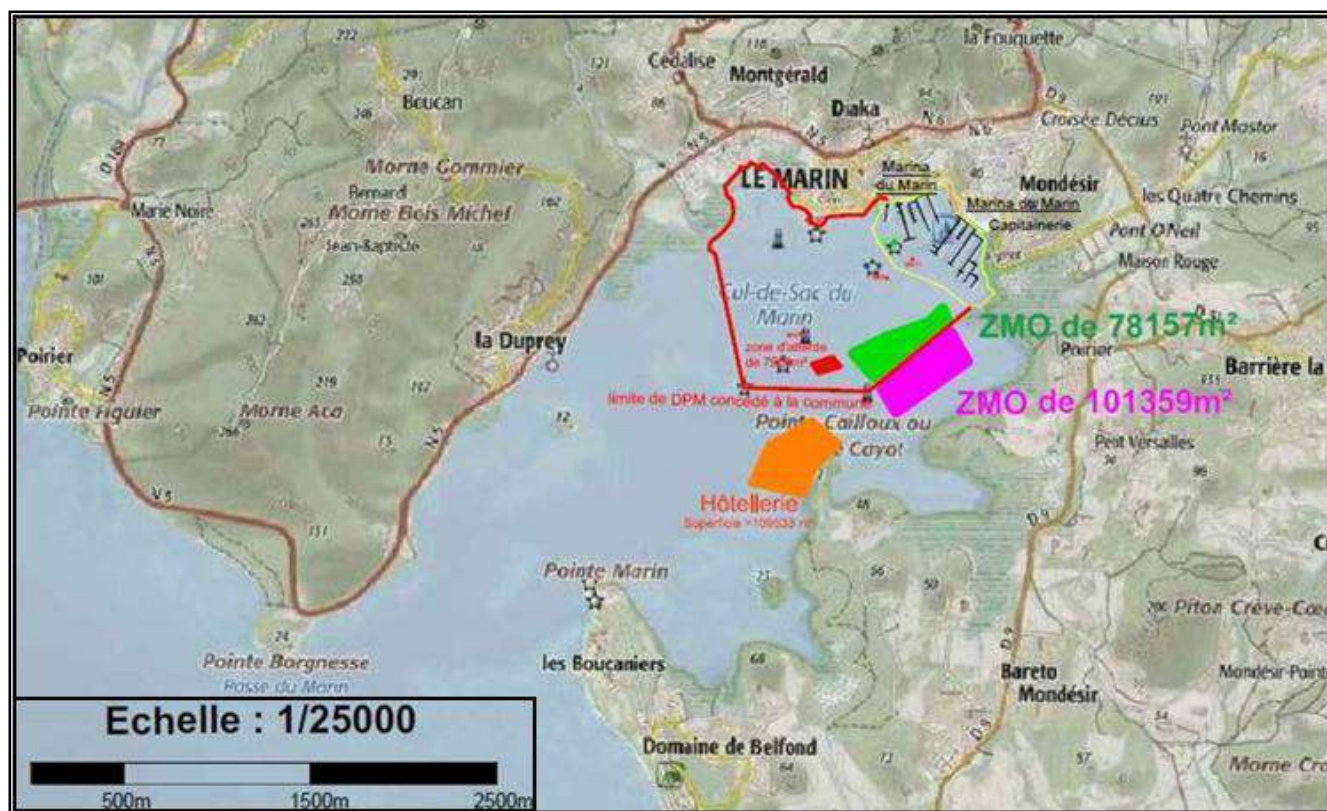


Figure 1: Localisation et implantation du projet de ZMO et d'habitats flottants (Marina du Marin)

1. Création d'une zone de mouillage organisée (ZMO)

Le projet consiste en la création de deux Zones de Mouillage Organisées (ZMO) d'une superficie totale de 187416 m², destinées à recevoir 184 bateaux de plaisance (77 corps morts écologiques implantés sur une emprise de 78 157 m² sur la commune du Marin et 99 corps morts écologiques implantés sur une emprise de 101359 m² sur la commune de Sainte-Anne, séparés par un chenal de 4 137 m et d'une zone d'attente (d'une emprise de 7900 m² composée de 8 corps-morts). A terme, un ponton permettant l'amarrage des annexes et un parking à terre d'environ 40 places (figure 3) viendront compléter ces aménagements. Ils seront associés au projet de modernisation des installations de la marina du Marin comprenant l'extension des points des points propres et des blocs sanitaires, à l'intérieur du périmètre actuel.

2 Résumé non technique

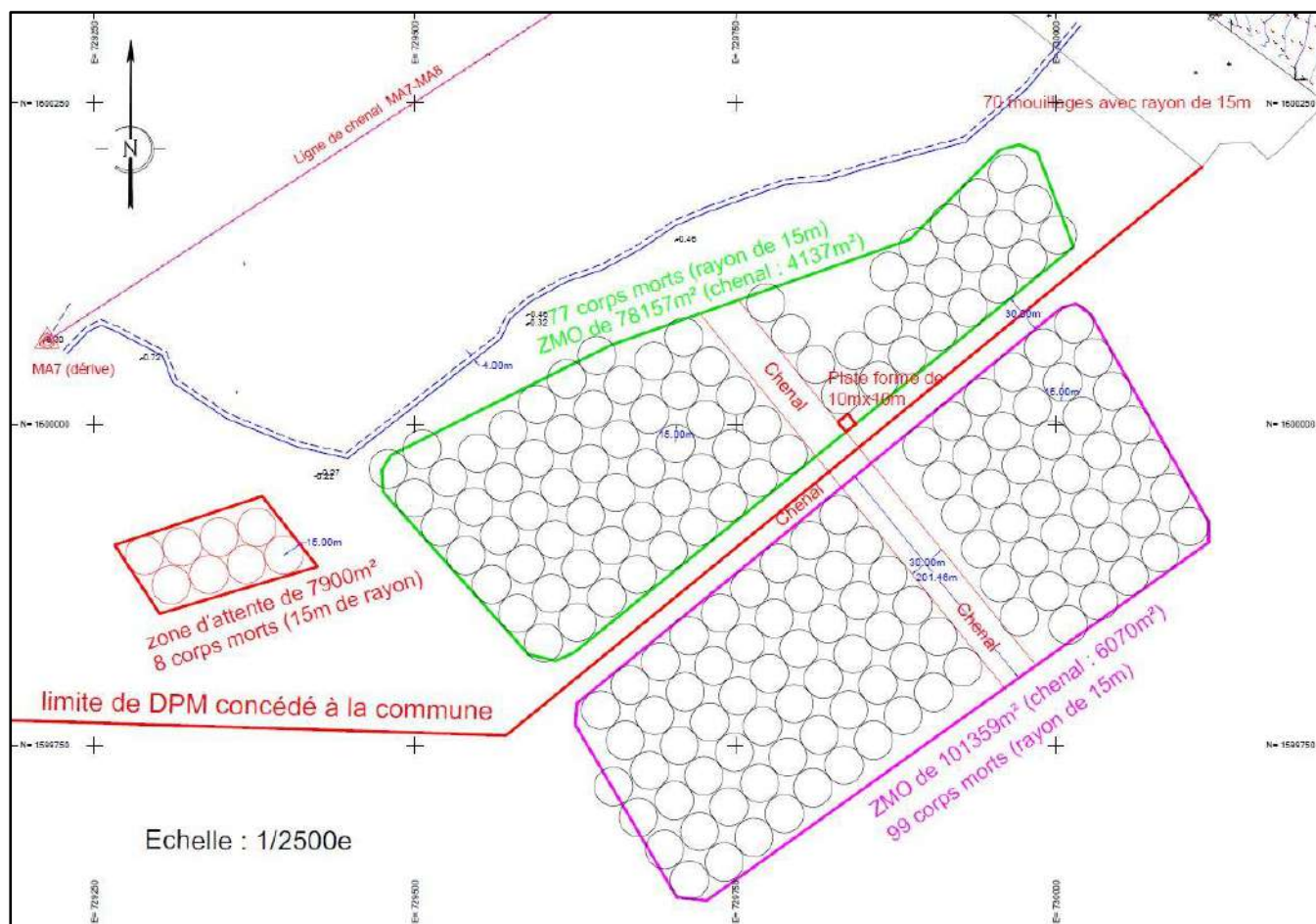


Figure 2 : Plan de masse de la ZMO (SAEPP)

2 Résumé non technique



Figure 3 : Localisation du projet de parking

2 Résumé non technique

2. Création d'une zone d'habitats flottants

La Marina du Marin, soucieuse de se diversifier au niveau de ses activités, envisage de développer dans la baie du Marin une zone d'habitat flottant de 15 unités. Le projet consiste en la création d'une zone d'hébergement touristique flottant sur une zone de mouillage organisé d'une surface totale de 109 533 m² sur 15 corps morts de 4,5 tonnes chacun. La zone d'habitats flottants est implantée au niveau de la pointe Cailloux (Lat 14°27'28' N : long 60°52'22'' O). Il sera rattaché au droit de la parcelle cadastrée E 198 et du domaine public maritime (DPM) au lieu-dit « Pointe Cailloux, Cul de Sac du Marin » sur la commune de Sainte-Anne. Ce projet va utiliser des corps morts écoconçus pour l'amarrage des structures.

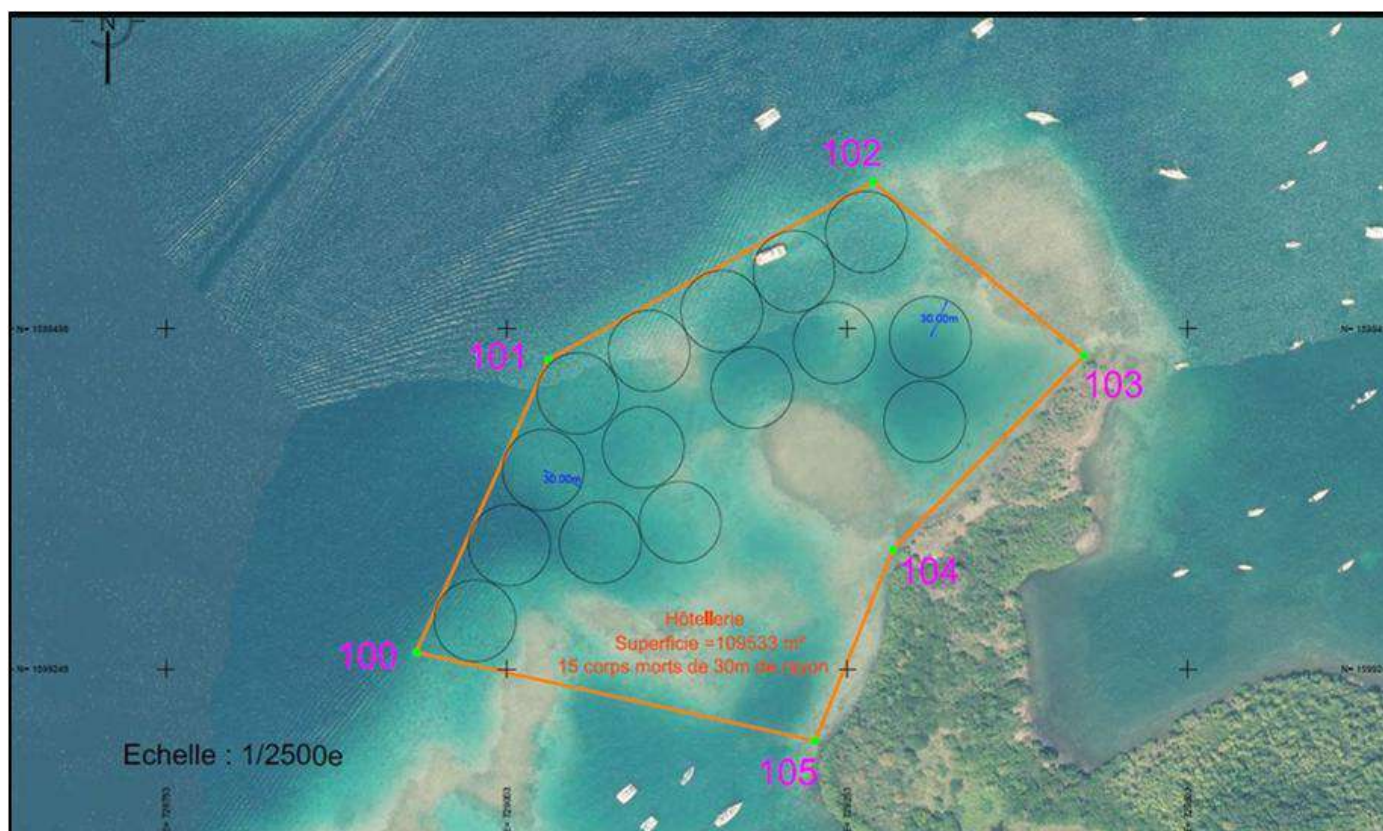


Figure 4 : Emplacement initial des habitats flottants (Marina du Marin)

Un hébergement touristique flottant peut accueillir 4 personnes. La durée moyenne du séjour est de 3 à 4 nuits.

2 Résumé non technique

Les hébergements touristiques flottants sont équipés de 8 panneaux solaires (2050 W) qui permettent aux plateformes d'être autonomes. Elles alimentent un parc de batteries au gel, un chauffe-eau solaire, du gaz butane pour les éléments de cuisson, plaques et four, ainsi qu'un réservoir de 3 000 litres d'eau douce alimenté par un dessalinisateur de 50L/h et par la récupération des eaux pluviales. Les hébergements touristiques flottants ne rejettent pas d'eaux noires car ils sont équipés de toilettes sèches à compost qui est retiré dans un sac puis ramené à terre.

Les eaux grises récupérées de la salle de bain et de la cuisine sont traitées à bord par une double filtration, puis passées par un bac à graisse et enfin stockées pour être passivées dans le réservoir dédié vidé régulièrement pour être vidangé dans le réseau de tout à l'égout de la marina.

Les hébergements touristiques flottants sont équipés d'une annexe (moteur électrique ou thermique à essence hors-bord d'une puissance maximale de 6 CV).

2 Résumé non technique

2 Synthèse de l'état initial des milieux physique, humain et naturel

Le tableau ci-dessous présente les enjeux environnementaux de l'aire d'étude du projet. L'état initial a été réalisé à partir d'inventaires du milieu naturel et de recherches bibliographiques des milieux physique et humain. Une hiérarchisation en cinq niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à très fort.

Thème environnemental	Enjeux sur l'aire d'étude rapprochée en lien avec le projet	Niveau d'enjeu écologique
Milieu physique		
Eau	La baie du Marin est classée en « Risque de Non atteinte du Bon Etat Ecologique ». La qualité bactériologique des eaux de la baie est moyenne. Les plages sont situées en zones urbaines ou périurbaines et sont pour la plupart aux abords de cours d'eau qui constituent les exutoires naturels des eaux usées domestiques et des eaux pluviales. Les eaux côtières de la baie du Marin présentent des teneurs importantes en nutriments, ce qui entraîne un risque d'eutrophisation de la baie par les activités humaines. L'aluminium, le cuivre et le cadmium se trouvent également en concentrations élevées. Ces nutriments proviennent de l'agriculture, des activités liées à la pêche et la plaisance, et de l'assainissement des eaux usées.	Très Fort
Sédiments	L'envasement du cul-de-sac est important : en 40 ans la progression moyenne du rivage a été estimée à 15 m. La baie possède les caractéristiques d'une baie confinée. Elle est circonscrite par des versants pentus (15 % environ) et ne communique avec l'extérieur que par une passe d'un kilomètre de large. Il y a une tendance à l'hyper-sédimentation.	Fort
Risques naturels	Les risques naturels majeurs identifiés ci-dessus (cyclone, inondation, montée des eaux, mouvement de terrain, séisme, tsunami, érosion, sargasse) constituent un enjeu « fort existant », notamment en termes de destruction des habitats et des infrastructures. Le risque de pollution par échouage des bateaux est ainsi considérable.	Très Fort

2 Résumé non technique

Thème environnemental	Enjeux sur l'aire d'étude rapprochée en lien avec le projet	Niveau d'enjeu écologique
Milieu humain		
Occupation du sol	La préservation de la rive Sud de la baie, moins urbanisée que la rive Nord, de la progression de l'urbanisation est un enjeu très fort pour la qualité environnemental de l'ensemble de la baie	Très fort
Disponibilité des infrastructures	Le réseau d'assainissement de la commune est actuellement défaillant, ce qui peut occasionner des pollutions des milieux naturels. Toute augmentation des masses d'eau à traiter augmente ce risque.	Fort
Risques accidentels	Les épaves et les navires en mouillages forains présentent un risque accidentel fort (pollution de l'eau, collisions).	Fort
Développement économique	Le taux de chômage de la commune du Marin est élevé. En 2016, il est de 25,2 alors que le taux de chômage martiniquais est seulement de 18. Il y a un besoin de développer les activités économiques dans la zone.	Moyen
Air	L'air de la baie du Marin est significativement pollué en NO2 et PM10 issus principalement du trafic routier par la RN5 en direction ou provenance de Fort-de-France. Les postes « déplacements » et « locations de bateaux » sont les plus émetteurs de GES.	Moyen
Paysage	Le paysage de la baie du Marin est très diversifié : reliefs, anses, îlets, mangroves... Le port fait aujourd'hui partie du paysage, et son développement doit rester respectueux de la trame paysagère de la baie (couleurs, formes discrètes et se fondant dans les infrastructures du port existantes).	Moyen
Milieu naturel terrestre		
Habitats naturels terrestres	Les mangroves sont essentielles au bon fonctionnement de la baie. La végétation des mangroves est très importante : elle colonise le milieu	Faible à très fort

2 Résumé non technique

Thème environnemental	Enjeux sur l'aire d'étude rapprochée en lien avec le projet	Niveau d'enjeu écologique
	marin, fixe les côtes, capte les sédiments et constitue un biotope extrêmement riche pour de nombreux organismes marins. A proximité du port et des zones urbanisées, la mangrove est assez dégradée. A l'Est et au Sud de la baie, elle est en meilleure état, fonctionnelle, mais sous la forme d'un cordon assez fin, laissant rapidement place à une forêt xérophile de transition, la plupart du temps assez dégradée. La mangrove au niveau de la pointe Cailloux est très dégradée mais recolonise progressivement un milieu trop salin pour les autres espèces.	
Avifaune	Avec 21 espèces recensées, l'aire d'étude regroupe un cortège d'espèces caractéristiques de la mangrove et du littoral martiniquais, qui reste commun à l'échelle du territoire. Aucune espèce recensée ou potentielle ne présente de statut de menace. L'avifaune représente ainsi un enjeu moyen. La présence de 15 espèces protégées au sein de l'aire d'étude est à souligner.	Moyen
Reptiles	Une seule espèce a été recensée : l'Anolis de la Martinique, omniprésent en Martinique et abondant sur l'aire d'étude rapprochée. Les enjeux relatifs aux reptiles sont ainsi considérés comme faibles.	Faible
Insectes	Les espèces observées sont communes à l'échelle de la Martinique. Les enjeux concernant les insectes, sont ainsi considérés comme faibles.	Faible
Mammifères non volants	L'absence de mammifères terrestres recensé sur l'aire d'étude constitue un enjeu nul sur le périmètre d'étude.	Nul
Amphibiens	L'absence d'espèce d'amphibien implique que les enjeux concernant les amphibiens sont nuls.	Nul

2 Résumé non technique

Thème environnemental	Enjeux sur l'aire d'étude rapprochée en lien avec le projet	Niveau d'enjeu écologique
Milieu naturel marin		
Habitats naturels marins et flore marine	Présence d'herbiers à <i>Thalassia testudinum</i> sur les cayes de petits fonds. Cet habitat porte de nombreuses fonctions écologiques, supports de nombreux services écosystémiques. La phanérogame invasive <i>Halophila stipulacea</i> est largement présente dans la zone d'étude, où elle crée parfois une compétition avec <i>T. testudinum</i> autochtone, voire colonise des surfaces importantes de fonds meubles nus.	Fort
Coraux	Présence de nombreux signes relictuels de récifs coralliens sur les cayes de petits fonds qui devaient être bien développés autrefois. Aujourd'hui, ne persiste que quelques coraux épars dans la Baie du Marin. L'espèce protégée <i>Oculina diffusa</i> est bien représentée dans la Baie qui porte donc une part significative de responsabilité dans sa conservation (stock régional).	Fort
Faune vagile invertébrée marine	Absence de langoustes, quelques oursins et lambis. Faibles abondances.	Faible
Poissons marins	Faible diversité. Faibles abondances. Une espèce classée Vulnérable par l'UICN. Quelques observations d'espèces peu communes.	Faible
Cétacés et tortues marines	L'aire d'étude rapprochée, la Baie du Marin, est peu fréquentée par les cétacés et les tortues marines. Occasionnellement, des passages peuvent être recensés. Pas de plages connues pour être sites de pontes dans la Baie du Marin.	Négligeable

2 Résumé non technique

3 Justification de la solution choisie

La démarche itérative a assuré la prise en compte de l'environnement lors de l'ensemble des étapes de l'élaboration du projet. Les réunions et les échanges d'information entre la maîtrise d'ouvrage et les experts de l'environnement ont permis de revoir et de détailler les étapes du projet. La prise en compte de l'état initial environnemental a permis de renforcer les incidences positives du projet et d'identifier ainsi que de réduire les incidences négatives probables.

De nombreuses adaptations ont été intégrées en phase de conception. Ces adaptations constituent un pan important du travail de recherche du projet de moindre impact environnemental.

La stratégie consiste à prendre en compte l'ensemble des effets du projet, en proposant des mesures d'évitement et de réduction pour les effets avérés, des mesures de suivi pour les effets potentiels qu'il est nécessaire de surveiller pour s'assurer qu'ils ne deviennent pas avérés, et des mesures d'accompagnement pour s'assurer que les impacts positifs prévus se réalisent.

Les arguments majeurs qui soutiennent ce projet sont :

- **Un projet essentiel pour sécuriser la Marina du Marin**

La création de la ZMO supplémentaire est essentielle pour **sécuriser l'organisation de la baie** du Marin car elle doit accueillir les navires qui sont actuellement en mouillage sauvage dans les trous à cyclone.

Le déplacement des navires des mouillages sauvages dans la ZMO a également pour but de **préserver l'écosystème** de la mangrove, en limitant la sur fréquentation des navires sur des sites fragiles.

Le déplacement de ces bateaux dans la ZMO permet de limiter le nombre de bateaux à l'ancre dans la baie, qui dégradent les fonds marins et constituent un risque accidentel important en cas de cyclone.

- **Un projet qui permet de développer l'économie du territoire tout en respectant l'environnement**

Le développement économique de la baie du Marin **participe à l'économie de l'ensemble de la région** (emploi dans les entreprises de service alentours).

Le projet a été conçu de façon à **réduire les impacts environnementaux du port**. La construction des composants du projet est locale, ce qui limite son impact environnemental. En effet, les mouillages de la ZMO sont fabriqués au Marin. La manutention pour le chargement de la barge qui les amènera sur le site sera effectuée au port de pêche. Les habitats flottants sont, eux, fabriqués et assemblés

2 Résumé non technique

en Martinique. Le maître d'ouvrage prévoit de recourir à des corps morts écoconçus pour l'amarrage des habitats flottants.

Les impacts des habitats flottants sur le milieu naturel marin sont moindres grâce à la mesure d'évitement E01 donc l'objectif est d'éviter les habitats marins d'intérêt par choix de pose des corps-morts hors des enveloppes des herbiers et des coraux (notamment *Oculina diffusa*). Dans cette logique, le nombre d'habitats flottants a été réduit : sur 15 habitats flottants présentés dans le projet initial, seulement 12 ont été préservés. L'emplacement des habitats flottants a également été modifié.

Les habitats flottants permettent de **développer l'offre de logements sans artificialiser des surfaces terrestres**. Les habitats flottants sont autonomes en électricité et en eau grâce à un système de panneaux solaires et de récupération des eaux de pluie. Ils seront soit dotés de WC à compost, soit reliés à un bateau de servitude qui récoltera les eaux noires et grises.

- **Un projet qui n'augmente pas significativement la fréquentation de la marina du marin**

Les principaux impacts de la création de zones de mouillages sur le milieu physique et le milieu humain sont causés par l'augmentation de la fréquentation de la zone (passage des bateaux, déplacements terrestres des plaisanciers, consommation d'eau et d'électricité des résidents des bateaux, production de déchets ...).

Cependant, le rôle de la ZMO étudiée est d'accueillir les bateaux des mouillages sauvages actuellement présents dans la baie. Ainsi, **la ZMO ne crée pas un nouveau flux de plaisanciers dans la zone, mais se contente de déplacer un flux existant**.

Bien que cela soit difficile à évaluer du fait de la variabilité de la fréquentation, le maître d'ouvrage estime que la fréquentation de la marina ne devrait pas augmenter de plus d'une vingtaine de navires. Les occupants des mouillages sauvages, une fois installés au sein de la nouvelle ZMO, seront soumis au règlement intérieur de la Marina et leurs pratiques seront plus respectueuses des milieux naturels. Le projet ne génère quasiment pas de consommation d'eau et d'énergie, ni de production de déchets ou d'émissions de gaz à effet de serre supplémentaires. La gestion des eaux usées sera améliorée par le déplacement des navires en mouillage sauvage dans la ZMO car les navires disposant de cuves de récupération des eaux usées devront transférer ces eaux vers les dispositifs de traitement du port qui assureront leur bon traitement, alors que ces eaux usées étaient rejetées dans la baie en mouillages forains. La construction d'un parking de 40 places est prévue dans les deux ans afin de désengorger les parkings actuels et de fournir des stationnements pour les résidents des habitats flottants et le flux de navires supplémentaires.

2 Résumé non technique

- **Un projet inscrit dans les objectifs du SMVM et du PNRM**

Le développement du Port est prévu dans le Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM), et va dans le sens de l'orientation prise par le Parc Naturel Régional de Martinique (PNRM) de développer et valoriser un espace de tourisme et de loisirs intégré, respecté par et pour tous.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Les tableaux ci-dessous présentent une synthèse des impacts négatifs potentiels du projet ainsi que les mesures associées pour les éviter, les réduire et les suivre. Les impacts positifs sont, eux, détaillés ci-dessus dans la partie « Justification de la solution choisie »).

Phase de travaux

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
Milieu humain			
<p>Pollution de l'air (émissions de GES)</p> <p>Cet effet résulte des déplacements d'engins motorisés (terrestre et maritime) pour le transport des mouillages et des habitats flottants</p>	Faible	S01 : Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue	Négligeable
Milieu naturel			
<p>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces</p> <p>Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques...</p>	Très fort	<p>E02 : Dimensionner un mouillage sans ragage de la chaîne sur les fonds marins</p> <p>E03 : Evitement des impacts sur la mangrove de la pointe Cailloux en amenant les matériaux de construction des corps morts et des habitats flottants par la mer</p>	Négligeable

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
		<p>E04 : Balisage et évitement des zones sensibles en bordure de chantier</p> <p>S01 : Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue</p> <p>A01 : Mise en place de solutions de génie écologique et/ou de mouillages écoconçus en faveur de la faune marine et suivis écologiques associés</p>	
<p>Destruction des individus</p> <p>Cet effet résulte du défrichement et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement...</p>	Très fort	<p>E01 : Évitement des habitats marins d'intérêt par choix de pose des corps-morts hors des enveloppes des herbiers et des coraux</p> <p>E02 : Dimensionner un mouillage sans ragage de la chaîne sur les fonds marins</p> <p>S01 : Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue</p>	Négligeable

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
<p>Altération biochimique des milieux</p> <p>Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment</p>	Fort	<p>E02 : Dimensionner un mouillage sans ragage de la chaîne sur les fonds marins</p> <p>R04 : Série de mesures visant à limiter les risques de pollution des milieux adjacents en phase chantier</p> <p>S01 : Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue</p> <p>S02 : Suivi de la qualité physicochimique et bactériologique des eaux et des sédiments</p>	Négligeable
<p>Perturbation</p> <p>Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles).</p> <p>Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes</p>	Fort	<p>E05 : Apport de matériel en dehors des périodes de plus forte sensibilité de l'avifaune</p> <p>S01 : Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue</p>	Négligeable

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).			
<p>Dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes</p> <p>La phase de chantier est susceptible de favoriser l'introduction et la dispersion de cette espèce et éventuellement d'autres espèces exotiques envahissantes qui profitent pour la plupart des perturbations qu'impliquent de tels travaux pour se développer sur des secteurs remaniés.</p>	Fort	R01 : Limiter la dissémination de la phanérogame invasive <i>Halophila stipulacea</i>	Négligeable

Phase d'exploitation

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
Milieu physique			
<p>Augmentation du risque de pollution des eaux et des sédiments de la baie</p> <p>Cet effet résulte des déplacements d'engins motorisés (terrestre et maritime) pour le transport des mouillages et des habitats flottants.</p>	Faible	<p>R03 : Gestion stricte des rejets d'eaux grises et d'eaux noires</p> <p>S03 : Suivi de la fréquentation de la baie du Marin après l'implantation de la ZMO</p> <p>A02 : Mise en place d'un programme de sensibilisation du public quant à la richesse et la sensibilité des milieux naturels présents sur le site</p>	Négligeable
Milieu humain			
<p>Pollution de l'air (émissions de GES)</p> <p>Les déplacements des potentiels visiteurs supplémentaires pourraient augmenter la pollution de l'air. Cependant, le poste des déplacements du port selon le bilan carbone de 2011 est négligeable par rapport aux émissions de GES du poste des</p>	Faible	<p>S03 : Suivi de la fréquentation de la baie du Marin après l'implantation de la ZMO</p>	Négligeable

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
déplacement de la communauté de communes Espace Sud Martinique.		A03 : Mise en place d'un programme de partage de données entre la Direction de la Mer et la Marina du Marin	
<p>Artificialisation de nouveaux espaces</p> <p>Cet effet résulte de la création du parking de 40 places prévu dans les 2 ans suivant le projet. Le parking sera construit en dehors des espaces naturels, sur une zone déjà artificialisée, prévue à terme pour la création d'un parking mais actuellement laissé à l'état de friche.</p>	Fort	R06 : Mise en place de dispositifs de tamponnement, décantation et déshuilage des eaux pluviales avant rejet dans le réseau d'eaux pluviales pour limiter les conséquences de l'imperméabilisation des sols causée par la construction du parking	Négligeable
<p>Dégradation du paysage de la baie du Marin</p> <p>Cet effet résulte de l'augmentation de la taille du port de plaisance et de ses infrastructures terrestres. Les points de vue depuis les espaces patrimoniaux naturels et culturels pourraient être impactés par le projet</p>	Moyen	<p>R05 : Choix de modèles d'habitats flottants qui respectent la trame paysagère de la baie du Marin</p> <p>A03 : Mise en place d'un programme de partage de données entre la Direction de la Mer et la Marina du Marin</p>	Négligeable

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
<p>Création d'un risque pour la sécurité des populations</p> <p>Cet effet résulte de la présence de baigneurs (résidant dans les habitats flottants) à proximité d'une zone de circulation de bateaux. La co-activité des baigneurs et des bateaux crée un risque d'accidents.</p>	Fort	<p>E06 : Mise en place d'un périmètre de sécurité pour les baigneurs des habitats flottants</p> <p>S04 : Contrôle et maintenance régulière des dispositifs de sécurisation de la zone de baignade</p>	Négligeable
Milieu naturel			
<p>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces</p> <p>Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet</p>	Très fort	<p>E02 : Dimensionner un mouillage sans ragage de la chaîne sur les fonds marins</p> <p>R02 : Sensibiliser les occupants des habitats flottants à la vulnérabilité de la pointe Cailloux avec des panneaux de sensibilisation</p> <p>A02 : Mise en place d'un programme de sensibilisation du public quant à la richesse et la sensibilité des milieux naturels présents sur le site</p>	Négligeable

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
<p>Destruction des individus</p> <p>Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet</p>	Très fort	E02 : Dimensionner un mouillage sans ragage de la chaîne sur les fonds marins	Négligeable
<p>Dégradation des fonctionnalités écologiques</p> <p>Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats</p>	Très fort	E02 : Dimensionner un mouillage sans ragage de la chaîne sur les fonds marins	Négligeable
<p>Altération biochimique des milieux</p> <p>Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines)</p>	Fort	<p>R03 : Gestion stricte des rejets d'eaux grises et d'eaux noires</p> <p>S02 : Suivi de la qualité physicochimique et bactériologique des eaux et des sédiments</p> <p>A02 : Mise en place d'un programme de sensibilisation du public quant à la richesse et la sensibilité des milieux naturels présents sur le site</p>	Négligeable

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
		A03 : Mise en place d'un programme de partage de données entre la Direction de la Mer et la Marina du Marin	
<p>Perturbation</p> <p>Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'utilisation du site ou de l'infrastructure</p>	Fort	<p>R02 : Sensibiliser les occupants des habitats flottants à la vulnérabilité de la pointe Cailloux avec des panneaux de sensibilisation</p> <p>A02 : Mise en place d'un programme de sensibilisation du public quant à la richesse et la sensibilité des milieux naturels présents sur le site</p>	Négligeable
<p>Dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes</p> <p>La phase de chantier est susceptible de favoriser l'introduction et la dispersion de cette espèce et éventuellement d'autres espèces exotiques envahissantes qui profitent pour la plupart des perturbations qu'impliquent de tels travaux pour se développer sur des secteurs remaniés</p>	Fort	R01 : Limiter la dissémination de la phanérogame invasive <i>Halophila stipulacea</i>	Négligeable

2 Résumé non technique

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Période concernée		
		Phase conception	Phase travaux	Phase d'exploitation
Mesures pour le milieu marin				
Mesure E01	Évitement des habitats marins d'intérêt par choix de pose des corps-morts hors des enveloppes des herbiers et des coraux (notamment <i>Oculina diffusa</i>) et avec une distance de sécurité permettant que la rotation des bateaux ou habitats flottants sur le mouillage ne crée pas une ombre portée sur les fonds.	X	X	
Mesure E02	Dimensionner un mouillage sans ragage de la chaîne sur les fonds marins.	X	X	
Mesure R01	Limiter la dissémination de la phanérogame invasive <i>Halophila stipulacea</i> en déposant les corps-morts sur le fond marin sans ripage, et en privilégiant une pose par barge non ancrée (maintien stationnel dynamique)		X	
Mesures pour le milieu terrestre littoral				
Mesure E03	Évitement des impacts sur la mangrove de la pointe Cailloux en amenant les matériaux de construction des corps morts et des habitats flottants par la mer. Ne pas fouler la pointe Cailloux.	X	X	
Mesure E04	Balisage et évitement des zones sensibles (pointe Cailloux notamment) en bordure de chantier.	X	X	
Mesure E05	Évitement des périodes de plus forte sensibilité de l'avifaune (notamment de reproduction) soit de fin Mars à début juillet. La réalisation de l'apport de		X	X

2 Résumé non technique

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Période concernée		
		Phase conception	Phase travaux	Phase d'exploitation
	matériel pour les travaux devra être réalisé en dehors de cette période.			
Mesure R02	Sensibiliser les occupants des habitats flottants à la vulnérabilité de la pointe Cailloux avec des panneaux de sensibilisation.			X
Mesures transversales concernant le milieu marin et terrestre				
Mesure R03	Gestion stricte des rejets d'eaux grises et d'eaux noires.	X		X
Mesure R04	Série de mesures visant à limiter les risques de pollution des milieux adjacents en phase chantier.		X	
Mesures concernant le milieu physique et le milieu humain				
Mesure E06	Mise en place d'un périmètre de sécurité pour les baigneurs des habitats flottants		X	X
Mesure R05	Choix de modèles d'habitats flottants qui respectent la trame paysagère de la baie du Marin	X	X	
Mesure R06	Mise en place de dispositifs de tamponnement, décantation et déshuilage des eaux pluviales avant rejet dans le réseau d'eaux pluviales pour limiter les conséquences de l'imperméabilisation des sols causée par la construction du parking	X		

2 Résumé non technique

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Période concernée		
		Phase conception	Phase travaux	Phase d'exploitation
Mesures de suivi				
Mesure S01	Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue.		X	
Mesure S02	Suivi de la qualité physicochimique et bactériologique des eaux et des sédiments.			X
Mesure S03	Suivi de la fréquentation de la baie du Marin après l'implantation de la ZMO.			X
Mesure S04	Contrôle et maintenance régulière des dispositifs de sécurisation de la zone de baignade.			X
Mesures d'accompagnement				
Mesure A01	Mise en place de solutions de génie écologique et/ou de mouillages écoconçus en faveur de la faune marine et suivis écologiques associés.	X	X	X
Mesure A02	Mise en place d'un programme de sensibilisation du public quant à la richesse et la sensibilité des milieux naturels présents sur le site.			X
Mesure A03	Mise en place d'un programme de partage de données entre la Direction de la Mer et la Marina du Marin..			X

5 Impacts résiduels du projet

Selon les experts, il n'y a pas d'impact résiduel notable. Si la maîtrise d'ouvrage respecte les mesures d'évitement et de réduction des impacts proposées ci-dessous, aucune mesure de compensation écologique n'est nécessaire

3

Contexte du projet et aspects méthodologiques

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

1. Description du projet étudié

La Direction de la Mer et la Préfecture ont mis en place un arrêté en date du 18 juillet 2018 règlementant le mouillage des navires dans la Baie du Marin. Cet arrêté a pour but d'appuyer l'interdiction du mouillage et de l'amarrage des navires, temporaire ou permanent, dans la zone des trous à cyclone. En effet, ces espaces doivent être libres en cas d'alerte cyclonique afin de servir de refuge aux navires. Cet arrêté a également pour but de préserver l'écosystème de la mangrove, en limitant la sur fréquentation des navires sur des sites fragiles.

Par conséquent, l'Etat a demandé au maître d'ouvrage de proposer des infrastructures pour accueillir les navires. Le projet intègre la création d'une zone d'hébergement touristique flottant. Le projet étudié comprend ainsi deux volets : la création d'une nouvelle zone de mouillage organisée ainsi que la création d'une zone d'habitats flottants.

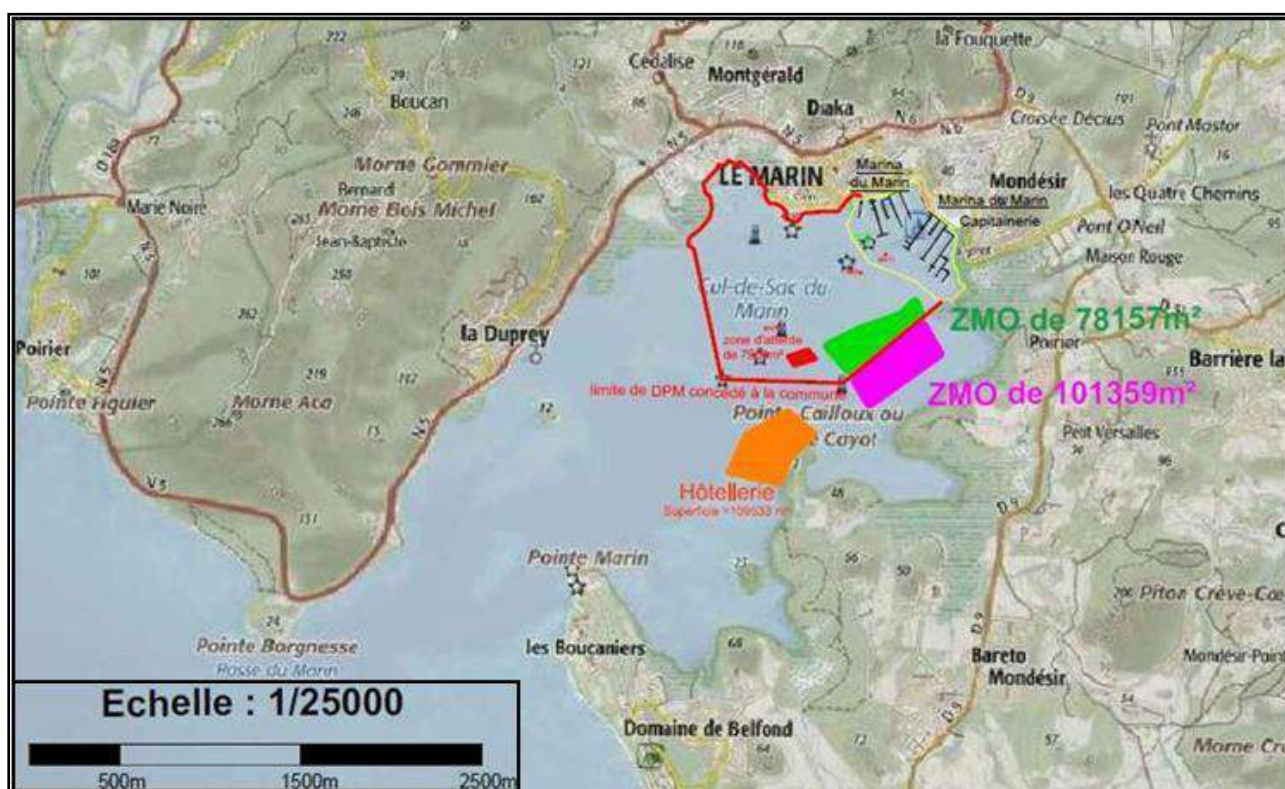


Figure 5: Localisation et implantation du projet de ZMO et d'habitats flottants (SAEPP)

Les deux zones de mouillage seront implantées dans la partie Nord-Ouest du Cul de Sac du Marin à environ 400m au large de l'embouchure du Canal O'Neil (Lat 14°27'39"N : long 60°51'57" O) au large de la commune du Marin. La zone des

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

habitats flottants est implantée au niveau de la pointe Cailloux (Lat 14°27'28' N : long 60°52'22'' O).

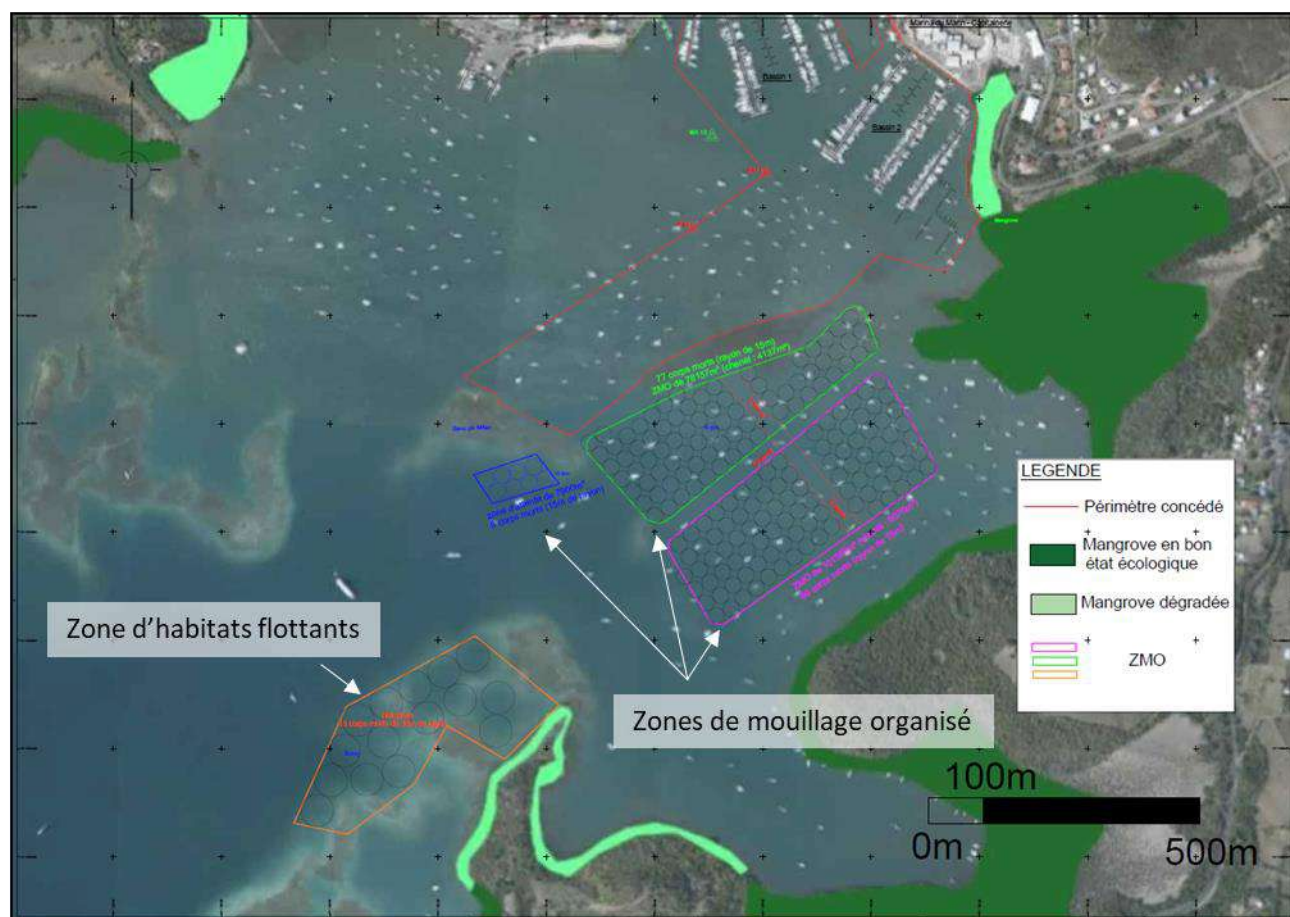


Figure 6 : Localisation et implantation du projet de ZMO et d'habitats flottants (SAEPP)

1. Création d'une zone de mouillage organisée (ZMO)

Le projet consiste en la création de deux Zones de Mouillage Organisées (ZMO) d'une superficie totale de 187416 m², destinées à recevoir 184 bateaux de plaisance (77 corps morts écologiques implantés sur une emprise de 78157 m² sur la commune du Marin et 99 corps morts écologiques implantés sur une emprise de 101359m² sur la commune de Sainte-Anne, séparés par un chenal de 4137 m²) et d'une zone d'attente (d'une emprise de 7900m² composée de 8 corps-morts). A terme, un ponton permettant l'amarrage des annexes et un parking à terre d'environ 40 places viendront compléter ces aménagements. Ils seront associés au projet de modernisation des installations de la marina du Marin comprenant

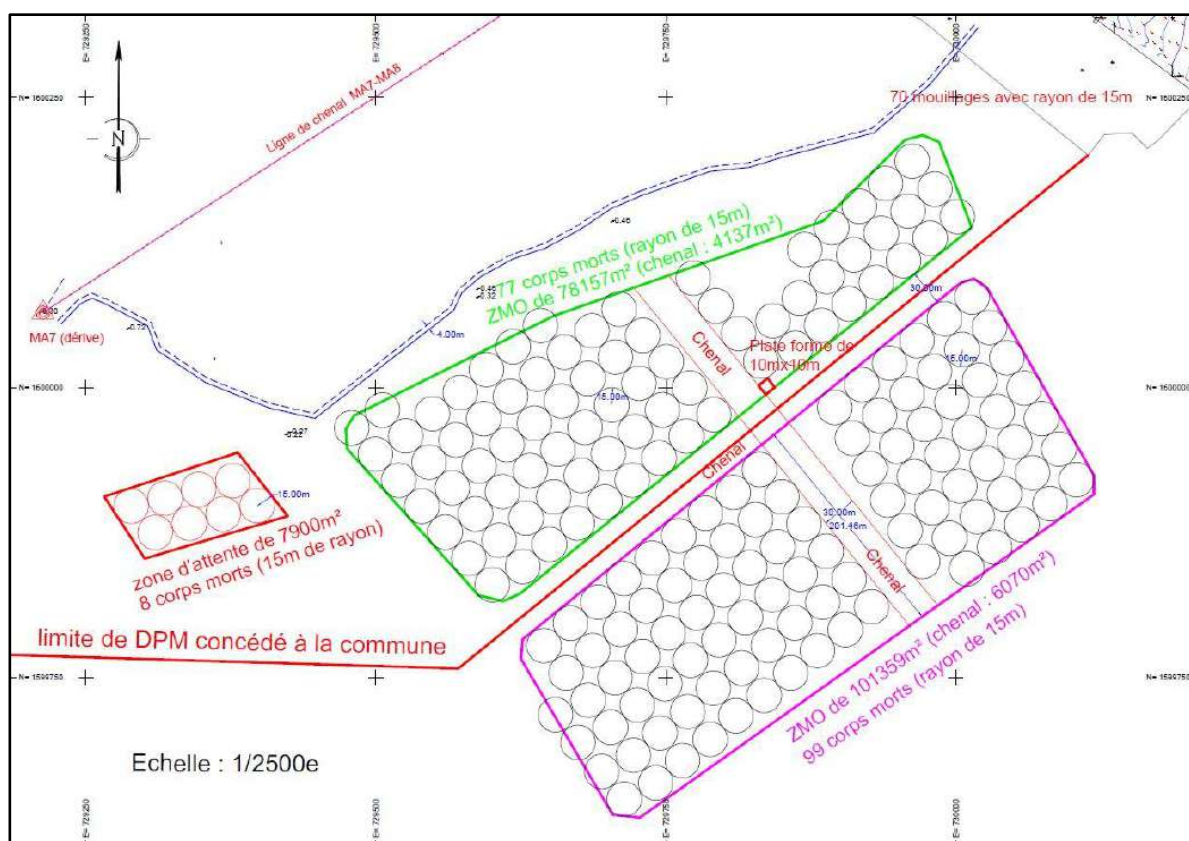
3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

l'extension des points des points propres et des blocs sanitaires, à l'intérieur du périmètre actuel.

Capacité d'accueil de l'ensemble de la ZMO

184 corps morts supplémentaires :

- ZMO 1 : **77 corps morts** (entourée en vert)
- ZMO 2 : **99 corps morts** (entourée en violet)



- Zone d'attente de **8 corps morts** (entourée en rouge)

Figure 7 : Plan de masse de la ZMO (SAEPP)

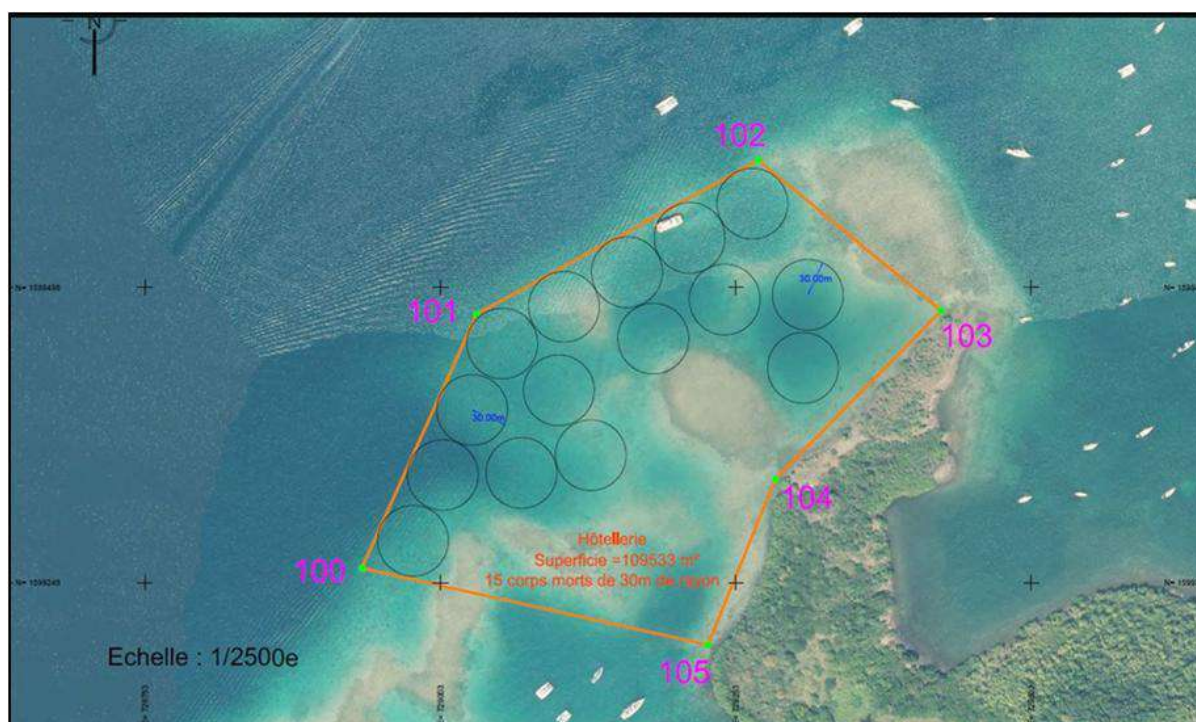
Aspect technique de la ZMO :

La zone de mouillage organisée sera constituée de 184 corps morts de 4.5T chacun, équipés d'une cigale. Une chaîne de diamètre 14mm et d'une longueur 1,5 fois la profondeur d'eau sera fixée au corps mort par l'intermédiaire d'une manille de diamètre 18mm et à la bouée de surface par une autre manille du même diamètre. L'ensemble de l'équipement est révisé tous les 2 ans, la chaîne est changée tous les 4 ans et la bouée en surface selon l'usure.

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

2. Création d'une zone d'habitats flottants

La Marina du Marin, soucieuse de se diversifier au niveau de ses activités, envisage de développer dans la baie du Marin, une zone d'habitat flottant de 15 unités. Le projet consiste en la création d'une zone d'hébergement touristique flottant sur une zone de mouillage organisé d'une surface totale de 109 533 m² sur 15 corps morts de 4,5 tonnes chacun. La zone d'habitats flottants est implantée au niveau de la pointe Cailloux (Lat 14°27'28' N : long 60°52'22'' O). Il sera rattaché au droit de la parcelle cadastrée E 198 et du domaine public maritime (DPM) au lieu-dit « Pointe Cailloux, Cul de Sac du Marin » sur la commune de Sainte-Anne. Ce projet va utiliser



des corps morts écoconçus pour l'amarrage des structures.

Figure 8 : Zone d'hébergements touristiques flottants (SAEPP)

Un hébergement touristique flottant peut accueillir 4 personnes. La durée moyenne du séjour est de 3 à 4 nuits. Les hébergements touristiques flottants sont équipés de 8 panneaux solaires (2050 W) qui permettent aux plateformes d'être autonomes. Elles alimentent un parc de batteries au gel, un chauffe-eau solaire, du gaz butane pour les éléments de cuisson, plaques et four, ainsi qu'un réservoir de 3 000 litres d'eau douce alimenté par un dessalinisateur de 50L/h et par la récupération des eaux pluviales. Les hébergements touristiques flottants ne rejettent pas d'eaux noires car ils sont équipés de toilettes sèches à compost qui est retiré dans un sac puis ramené à terre. Les eaux grises récupérées de la salle de bain et de la cuisine sont traitées à bord par une double filtration, puis passées par un bac à graisse et

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

enfin stockées pour être passivées dans le réservoir dédié vidé régulièrement par un bateau de servitude pour être vidangé dans le réseau de tout à l'égout de la marina. Les hébergements touristiques flottants sont équipés d'une annexe (moteur électrique ou thermique à essence hors-bord d'une puissance maximale de 6 CV).

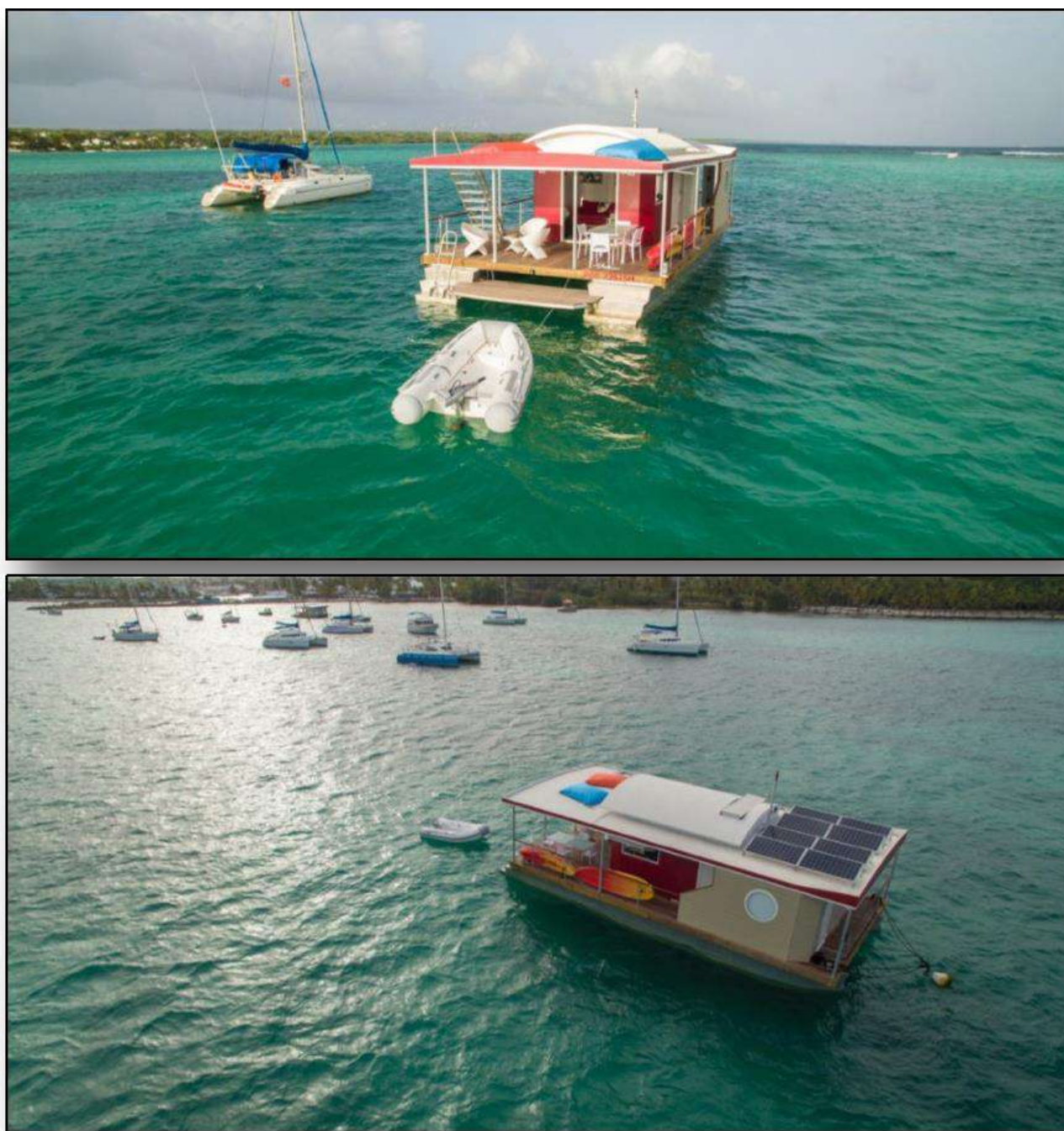


Figure 9 : Exemple d'une zone d'hébergement touristique flottant

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

3. Fabrication des corps-morts

L'ensemble des corps-morts déployés sur le site seront fabriqués et assemblés sur un terrain mis à disposition de l'entreprise en charge de leur conception. La zone de moulage se situe en léger retrait du front de mer.



Figure 10 : Localisation de l'aire de moulage des corps-morts sur la commune du Marin (Source : Géoportail)

Afin de mouler les corps-morts sur la zone, un moule sera créé pour chaque unité à l'aide d'une bache spécialement conçue et d'un coffrage adapté en bois ou acier. Le béton sera acheminé sur site par camion toupie. Le béton ne sera pas fabriqué sur le site. Il sera directement coulé dans les moules prévus à cet effet. Les éléments nécessaires à l'assemblage des corps-morts seront également mis en place à ce moment (armature métallique, maillons de chaîne d'un diamètre minimale de 25 mm et accastillage).

Le délai de fabrication d'un corps-mort est estimé à 29 jours décomposé de la façon suivante :

- 1 jour de séchage dans le moule,
- 28 jours de stockage pour séchage définitif avant la mise en haut.

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Plusieurs jours seront nécessaires pour couler l'ensemble des corps-morts du projet. La durée totale du chantier est estimée à deux mois.

Les corps-morts seront ensuite acheminés jusqu'au front de mer par un camion grue. Ils seront ensuite chargés par 5 à 6 unités à la fois sur la barge utilisée pour le déploiement.

Avant de début de la phase travaux, le chantier sera protégé à l'aide d'une bâche disposée sur le sol afin d'éviter la décimation de l'ensemble des déchets issues de la fabrication des corps-morts.

Ces déchets, dit de « construction » (surplus de béton, bâche et coffrage pour les moules, fer à bétons, ...) sont des composants inertes. Ils seront regroupés et traités conformément aux prescriptions européennes et nationales en vigueur.

2 Aspects réglementaires et méthodologiques de l'étude d'impact

1. Références réglementaires

1. Cadre de l'étude d'impact

L'article R122-5 du Code de l'environnement, modifié par décret n°2019-190 du 14 mars 2019 -art.6 donne les éléments obligatoires qui doivent figurer dans l'étude d'impact.

I. – Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

Tableau 1 : Exigences de l'article R11 5 du code de l'environnement et chapitres correspondants de la présente étude d'impact

Exigences de l'article R. 122-5 du code de l'environnement	Chapitres correspondants de la présente étude d'impact
1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;	Chapitre I. Résumé non technique
2° Une description du projet, y compris en particulier : <ul style="list-style-type: none"> – une description de la localisation du projet ; – une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; – une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; – une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. 	Chapitre II. Contexte du projet et aspects méthodologiques
3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles	Chapitre III. Etat Initial Chapitre IV. Scénario de référence
4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;	Chapitre IV. Appréciation des effets prévisibles sur le milieu physique, le milieu humain et les habitats naturels, la faune et la flore
5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres <ul style="list-style-type: none"> a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ; b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ; c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ; 	Chapitre IV. Appréciation des effets prévisibles sur le milieu physique, le milieu humain et les habitats naturels, la faune et la flore

<p>d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;</p> <p>e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés.</p> <p>f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;</p> <p>g) Des technologies et des substances utilisées.</p> <p>La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;</p>	
<p>6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;</p>	<p>Chapitre IV. Appréciation des effets prévisibles sur le milieu physique, le milieu humain et les habitats naturels, la faune et la flore</p>
<p>7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;</p>	<p>Chapitre IV. Présentation et justification de la solution retenue</p>
<p>8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour éviter, réduire ou compenser les impacts.</p> <p>La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°</p>	<p>Chapitre IV. Engagements du maître d'ouvrage en faveur de l'environnement</p>
<p>9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;</p>	<p>Chapitre IV. Engagements du maître d'ouvrage en faveur de l'environnement</p>
<p>10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;</p>	<p>Chapitre II. Contexte du projet et aspects méthodologiques</p>
<p>11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;</p>	<p>Chapitre II. Contexte du projet et aspects méthodologiques</p>

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

- La zone de mouillage organisée (ZMO)

Au regard du code de l'environnement (article R122-2) et suite à la demande de cadrage effectuée par la Société Antillaise d'Exploitation de Ports de Plaisance, le programme de travaux correspondant à la création de la zone de mouillage organisée (ZMO) et des infrastructures qui l'accompagnent relève des rubriques présentées dans le Tableau 2 : Rubriques de l'art r122-2 concernant la ZMO (DEAL). Le courrier de réponse de la DEAL à la demande de cadrage est présenté en annexe 1.

Tableau 2 : Rubriques de l'art r122-2 concernant la ZMO (DEAL)

Rubrique R122-2 CE	Catégorie d'aménagements, d'ouvrages et de travaux (détaillé)	Soumission à l'Etude d'Impact (EIE), à l'examen au « cas par cas » (ECC) ou « non concerné » (NC)
9° d	Infrastructures portuaires maritimes et fluviales. Zones de mouillages et d'équipements légers.	ECC
15°	Création de récifs artificiels	ECC
34°	Autres câbles en milieux marins.	ECC
39 b°	Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha, ou dont la surface de plancher (art R.111-22 code de l'urbanisme) ou l'emprise au sol (art R.420-1 code de l'urbanisme) est supérieure ou égale à 40.000 m ² (109 533 m ² dans le cas posé).	EIE
41 a°	Aires de stationnements ouvertes au public de 50 unités et plus	ECC
25° a	Extraction de minéraux par dragage marin ou fluvial. Dragage et/ ou rejet y afférent en milieu marin : - dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence N2 pour l'un au moins des éléments qui y figurent ; - dont la teneur des sédiments extraits est comprise entre les niveaux de référence N1 et N2 pour l'un des éléments qui y figurent ;	ECC

Au regard des travaux prévus et de la surface du projet, il serait concerné par les rubriques 9°d, 15° et 39b°.

Aucune opération de dragage n'est prévu par le projet de création de ZMO. Il n'est donc pas soumis à étude d'impact par la rubrique 25a° qui traite de l'extraction de minéraux par dragage marin.

Le projet de création de ZMO prévoit la création d'un parking dans un second temps. Sa capacité sera limitée à 40 places. Il n'est donc pas soumis à étude d'impact par la rubrique 41a°.

- La création d'habitats flottants

Au regard du code de l'environnement (article R122-2) et suite à la demande de cadrage effectuée par la Société Antillaise d'Exploitation de Ports de Plaisance, le

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

programme de travaux correspondant à la création des habitats flottants sur un mouillage organisé relève des rubriques présentées dans le Tableau 3 : Rubriques de l'art r122-2 concernant les habitats flottants (DEAL). Le courrier de réponse de la DEAL à la demande de cadrage est présenté en annexe 2.

Tableau 3 : Rubriques de l'art r122-2 concernant les habitats flottants (DEAL)

Rubrique R122-2 CE	Catégorie d'aménagements, d'ouvrages et de travaux (détaillé)	Soumission à l'Etude d'Impact (EIE), à l'examen au « cas par cas » (ECC) ou « non concerné » (NC)
9° d	Infrastructures portuaires maritimes et fluviales. Zones de mouillages et d'équipements légers.	ECC
14°	Travaux, ouvrages et aménagements dans les espaces remarquables du littoral	EC
15°	Création de récifs artificiels	ECC
25° a	Extraction de minéraux par dragage marin ou fluvial. Dragage et/ ou rejet y afférent en milieu marin : - dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence N2 pour l'un au moins des éléments qui y figurent ; - dont la teneur des sédiments extraits est comprise entre les niveaux de référence N1 et N2 pour l'un des éléments qui y figurent ;	ECC
34°	Autres câbles en milieux marins.	ECC
39 b°	Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha, ou dont la surface de plancher (art R.111-22 code de l'urbanisme) ou l'emprise au sol (art R.420-1 code de l'urbanisme) est supérieure ou égale à 40.000 m ² (109 533 m ² dans le cas posé).	EIE
41 a°	Aires de stationnements ouvertes au public de 50 unités et plus	ECC

Au regard des travaux prévus et de la surface du projet, il serait concerné par les rubriques 9°d, 14°, 15°, 34° et 39b°.

Aucune opération de dragage n'est prévu par le projet de création de ZMO. Il n'est donc pas soumis à étude d'impact par la rubrique 25a° qui traite de l'extraction de minéraux par dragage marin.

La conception d'habitats flottant ne nécessite pas la pose de câbles en milieu marin. Le projet n'est donc pas soumis à étude d'impact par la rubrique 34°.

Le projet de création de ZMO et d'habitats flottant prévoit la création d'un parking dans un second temps. Sa capacité sera limitée à 40 places. Il n'est donc pas soumis à étude d'impact par la rubrique 41a°.

Le projet est donc soumis à étude d'impact par les rubriques 9°d, 14°, 15° et 39b°.

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

2. Volet Loi sur l'eau

L'analyse du volet loi sur l'eau est effectuée pour un projet dont l'investissement se limiterait à 1 900 000 €.

- Le régime de déclaration/autorisation au titre de la loi sur l'eau figure aux articles L. 214-1 et suivants puis R. 214-1 (cf. rubrique 3.3.1.0 concernant les zones humides) et suivants du Code de l'environnement.
- Les modalités de délimitation des zones humides sont présentées aux articles L. 211-1 I 1°, L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, puis précisées par l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (NOR : DEVO0813942A, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 NOR : DEVO0922936A) et la circulaire du 18 janvier 2010 (NOR : DEVO1000559C).
- Au sein du bassin Martinique, les modalités de compensation au titre des zones humides impactées par les projets figurent à la disposition III-C.3 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2016-2021.

Tableau 3 : Evaluation du projet par rapport à la loi sur l'eau

Rubrique	Intitulé	Caractéristique du projet	Régime
2.1.5.0	Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : <ul style="list-style-type: none"> - Supérieure ou égale à 20 ha (A). - Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D). 	La surface totale du projet et du bassin versant amont sera de moins d'1 ha car la surface du parking est de 960 m ² .	Exonéré
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : <ul style="list-style-type: none"> - Supérieure ou égale à 1 ha (A). - Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D) 	Le projet n'empiète pas sur une zone humide.	Exonéré
4.1.2.0	Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu	Le coût du projet présenté dans cette étude a un cout	Soumis (D)

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

	<p>marin et ayant une incidence direct sur le milieu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 € (A) - D'un montant supérieur ou égal à 160 000 € mais inférieur à 1 900 000 € 	<p>supérieur à 160 000 € mais inférieur à 1 900 000 €.</p>	
--	--	--	--

Dans le cadre de la loi sur l'eau, le projet de ZMO et d'habitat flottant est soumis à déclaration pour la rubrique 4.1.2.0. Il est exonéré pour les rubriques 2.1.5.0 et 3.3.1.0.

Le projet n'est également pas concerné par la réglementation des zones humides du Code de l'Environnement et du SDAGE de Martinique.

3. Volet Installations Classées pour l'Environnement

Le projet de création de ZMO et d'habitats flottant nécessite la fabrication de 199 corps-morts comprenant chacun un lest en béton de 4,5 T.

Dans le cadre du volet Installations Classées pour l'Environnement, seule les installations de production du béton prêt à l'emploi sont soumis à régime de déclaration ou d'enregistrement, détaillé dans le tableau 5.

Tableau 4 : Evaluation du projet par rapport aux ICPE

Rubrique	Intitulé	Régime
2.5. Matériaux, minerais et métaux	<p>2518. Installation de production de béton prêt à l'emploi équipée d'un dispositif d'alimentation en liants hydrauliques mécanisé, à l'exclusion des installations visées par la rubrique 2522 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Supérieure à 3m³ - Inférieur ou égale à 3m³ 	<p>(E) (D)</p>

Le béton nécessaire à la fabrication sera acheminé par camion toupie sur le site de fabrication des corps-morts. Il sera prêt à l'emploi et directement coulé dans les moules. Il n'y aura donc pas d'unité de fabrication de béton sur le site de stockage des corps-morts. Le chantier aura une durée estimée de deux mois.

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Le projet n'est donc pas soumis à la rubrique 2518 des Installations Classées pour l'Environnement.

4. Statuts réglementaires des espèces de faune et de flore

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

Droit européen

- Articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- Articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

Droit français

- Article L. 411-1 du Code de l'environnement qui régit la protection des espèces ;
- Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement) ;
- Régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées : possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

Des espèces protégées sont présentes sur le site, telles que *Dactyloa roquet*, *Mimus gilvus* ou *Oculina diffusa* (voir chapitre 3). Cependant, les mesures d'évitement proposées assurent l'absence d'impact du projet sur ces espèces (voir Chapitre 4)

2. Objectifs de l'étude

1. Objectifs du volet milieu physique et humain de l'étude d'impact

L'étude d'impact a pour finalité, à partir des différentes études menées en amont :

- De permettre la compréhension du fonctionnement et de la spécificité du milieu sur lequel le projet intervient,

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

- D'identifier les incidences des aménagements projetés sur le milieu naturel et humain, ainsi que sur le paysage, et d'en évaluer les conséquences acceptables ou dommageables.

Elle doit permettre, en outre, de guider le maître d'ouvrage dans la conduite de son projet et d'informer le public. L'étude d'impact remplit une triple fonction. Elle est à la fois :

- Un instrument d'aide à la conception du projet pour le maître d'ouvrage ;
- Un document d'information du public ;
- Un document d'aide à la décision pour les services chargés de l'instruction administrative du dossier.

2. Objectifs du volet faune-flore de l'étude d'impact

Les objectifs du volet faune, flore, milieux naturels de l'étude d'impact sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet ;
- D'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles de contraindre le projet ;
- De caractériser les enjeux écologiques à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- D'évaluer le rôle des éléments du paysage concernés par le projet dans le fonctionnement écologique local ;
- D'apprécier les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude ;
- D'apprécier les impacts cumulés du projet avec d'autres projets ;
- De définir, en concertation avec le maître d'ouvrage, les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
 - Mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
 - Mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
 - Mesures de compensation des effets résiduels notables (= insuffisamment réduits) ;
 - Autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique « Éviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure page suivante.

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

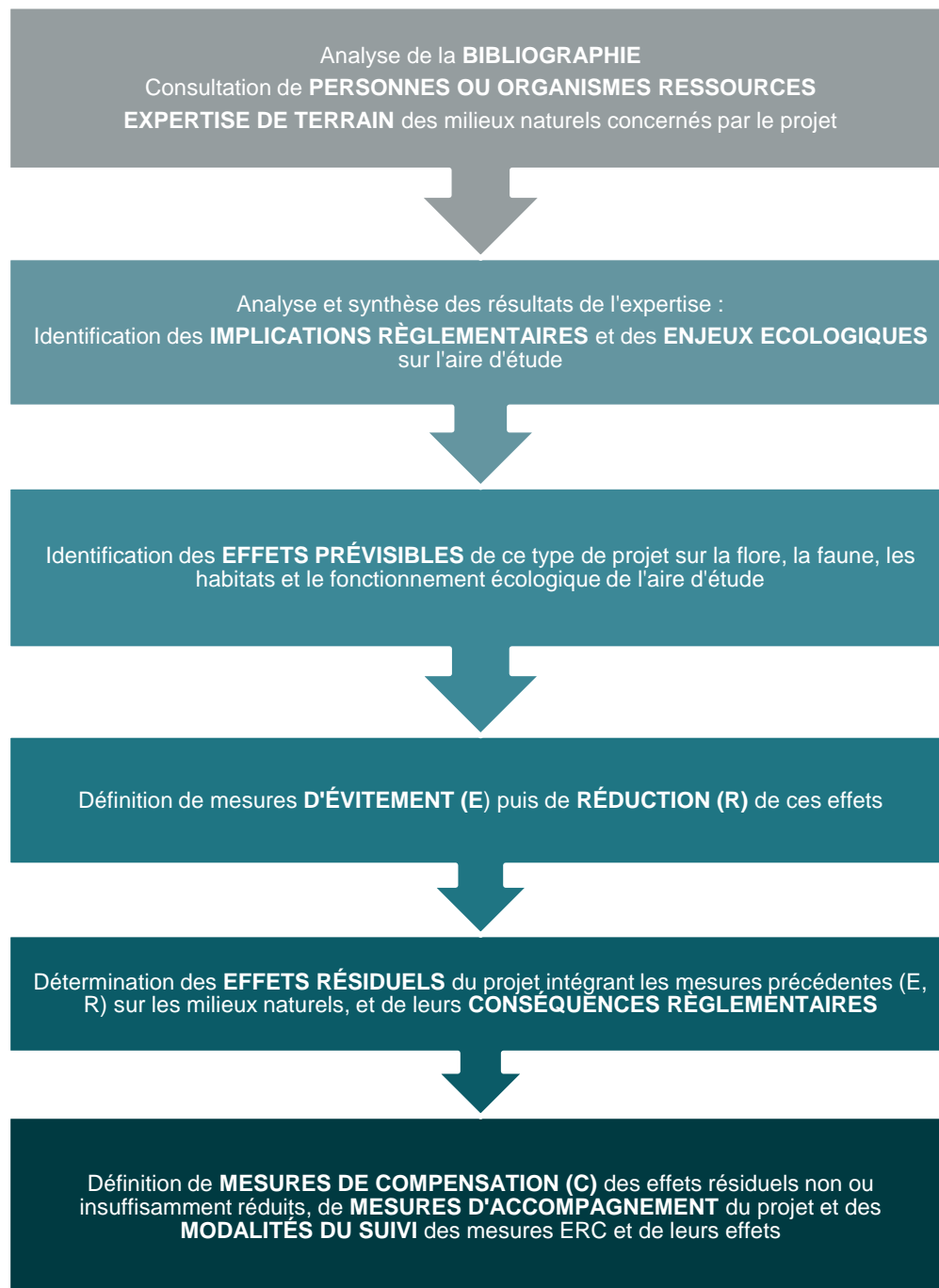


Figure 11 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

4. Terminologie employée

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport.

- **Effet** : Conséquence générique d'un type de projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté. Un effet peut être positif ou négatif, direct ou indirect, permanent ou temporaire. Un projet peut présenter plusieurs effets (d'après MEEDDEM, 2010).
- **Enjeu écologique** : Valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.
- **Équilibres biologiques** : équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.
- **Impact** : contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect, réversible ou irréversible. Son niveau varie en fonction des mesures mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets du projet.
- **Impact résiduel** : impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact.
- **Implication réglementaire** : conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

(protection, réglementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).

- **Incidence** : synonyme d'impact. Par convention, nous utiliserons le terme « impact » pour les études d'impacts et le terme « incidence » pour les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'eau.
- **Notable** : terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considérerons comme « notable » tout impact résiduel dont le niveau n'est ni faible ni négligeable à l'échelle de l'aire d'étude (impacts supérieurs ou égaux à moyens) et donc généralement de nature à déclencher une action de compensation.
- **Patrimonial (espèce, habitat)** : le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.
- **Protégé (espèce, habitat) : protégée** : dans le cadre du présent dossier d'évaluation environnementale, une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut de protection stricte au titre du code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont fortement contraintes voire interdites.
- **Remarquable (espèce, habitat)** : éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier. Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques originales au sein de l'aire d'étude (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population...) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».
- **Risque** : Niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.
- **Sensibilité** : Aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet.

5. Aires d'études

Le projet se situe dans la baie du Marin, sur les communes du Marin et de Sainte-Anne de la Communauté d'Agglomération Espace Sud de la Martinique (972).

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. Tableau 5 : Aires d'étude du projet).

Tableau 5 : Aires d'étude du projet



Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Emprise initiale du projet	Emprise du projet transmise par le Maître d'ouvrage au démarrage de la mission, ayant servi de base pour dimensionner l'effort de terrain et définir l'aire d'étude rapprochée.
<p>Aire d'étude rapprochée</p> <p>Elle intègre l'emprise initiale du projet</p>	<p>Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Elle intègre la zone d'implantation des variantes du projet.</p> <p>Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Un inventaire des espèces animales et végétales ; ● Une cartographie des habitats ; ● Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ; ● Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires. <p>L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain.</p>
<p>Aire d'étude élargie (région naturelle d'implantation du projet)</p> <p>Elle intègre l'aire d'étude rapprochée</p>	<p>Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation.</p> <p>Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets.</p> <p>L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources.</p>



Localisation de l'aire d'étude rapprochée terrestre

Projet d'aménagement de corps morts écologiques et d'aqualodges dans la baie du Marin (Martinique).

Légende

-  Aire d'étude rapprochée terrestre
-  Aires d'étude





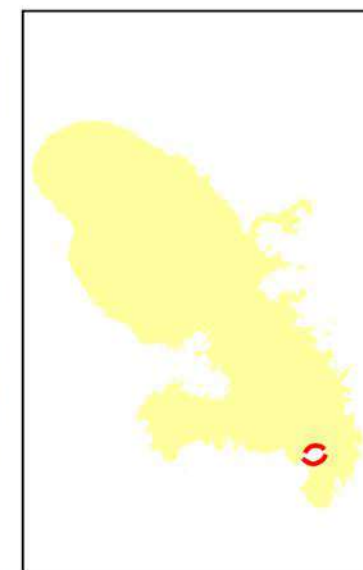


Localisation des aires d'études terrestres

Projet d'aménagement de corps morts écologiques et d'habitats flottants dans la baie du Marin (Martinique).

Légende

-  Aire d'étude rapprochée terrestre
-  Aire d'étude éloignée terrestre



3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

6. Équipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire pour cette étude.

Tableau 6 : Équipe projet

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Coordination et rédaction finale de l'étude	Lucie LAMBERT	Chef de projet – Docteure en sciences de la Terre, diplômée en « Gestion de l'eau et aménagements » (Mine Paris Tech) 28 ans d'expérience
Rédaction de l'étude dans sa partie marine et expertises habitats-faune-flore en milieu marin (= volet « milieu naturel marin »)	Lucas BERENGER	Chef de projet Biologiste marin, expert naturaliste habitats-faune-flore marine, plongeur professionnel Master 2 Gestion des Ecosystèmes Anthropisés (Université de La Rochelle) 6 années d'expérience
Expertises habitats-faune-flore en milieu marin et appui à la rédaction de l'étude dans sa partie marine (= volet « milieu naturel marin »)	Thomas MENUT	Directeur d'Etude Ecologue pluridisciplinaire, expert entomologiste et ichtyologue, plongeur professionnel DEA d'Océanologie (Université Aix-Marseille II) 25 années d'expérience
Expertise de la faune terrestre	Thomas MONJOIN	Expert Fauniste Master 2 Gestion environnementale des écosystèmes et forêts tropicales (Sup Agro Montpellier) 2 années d'expérience

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Expertise de la flore terrestre	Thomas CONNEN	Expert Flore et habitats naturels Master 2 de biologie des écosystèmes tropicaux (Université de la Réunion) 3 années d'expérience
Etude du milieu humain et milieu physique	Pauline BILLAUD	Chargée de projet Etudes réglementaires Ecologue généraliste Master d'écologie et d'aménagement du territoire (Université de Rennes 1) 1 année d'expérience
Rédaction finale de l'étude	Pierre CAHAGNIER	Chef de projet environnement Master en aménagement du territoire, gestion d'espaces naturels. 7 ans d'expérience

7. Méthodes d'acquisition des données

1. Milieu physique et milieu humain : recueil de données

Le Tableau 7 décrit les sources bibliographiques utilisées pour recueillir les données des thématiques de l'état initial relevant du milieu physique et milieu humain. Les données concernant les enjeux du milieu physique et du milieu humain viennent essentiellement de la bibliographie. Les données concernant les enjeux du milieu naturel ont été obtenues par des prospections de terrain dont la méthode est décrite dans les parties ci-dessous.

Tableau 7 : Sources utilisées pour le recueil de données de l'état initial

Thèmes	Sources des données
--------	---------------------

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Contexte géographique et topographique	Carte IGN
Contexte climatique	Météo France
Contexte géologique	DEAL de la Martinique Carte IGN
Contexte hydrographique	DEAL de la Martinique SDAGE de la Martinique
Contexte marin	Observatoire de l'Eau de la Martinique SDAGE de la Martinique DEAL de la Martinique Météo France Société Antillaise d'Exploitation de Ports de Plaisance
Risques naturels majeurs	PCS du Marin et de Sainte-Anne DICRIM du Marin et de Sainte-Anne PPRN de la Martinique PPRI de la Martinique
Cadre de vie	Madininair Bilan carbone Marina du Marin 2011 Carte ortho photographique
Population, activités économiques et usages actuels	INSEE SAR de la Martinique SCoT d'Espace Sud PLU du Marin et de Sainte-Anne

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

	Espace Sud Martinique
Infrastructures, équipements et réseaux existants	Carte IGN Société Antillaise d'Exploitation de Ports de Plaisance
Contexte paysager	Atlas des paysages de la Martinique
Risques technologiques et accidentels	PCS du Marin et de Sainte-Anne DICRIM du Marin et de Sainte-Anne DDRM de la Martinique

2. Inventaire faune et flore : prospections de terrain

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « **proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet.

Tableau 8 : Dates et conditions des prospections de terrain

Dates des inventaires	Commentaires
Inventaires des habitats naturels, de la faune et de la flore marine (1 campagne de 4 journées en mer)	
20/05/2019	Terrain pour la cartographie des biocénoses marines en bateau et caméra vidéo filaire. Inventaires ichtyologiques, invertébrés vagiles et coraux.
21/05/2019	
22/05/2019	Terrain pour la cartographie des biocénoses marines en bateau et palmes-masque-tuba. Inventaires ichtyologiques, invertébrés vagiles et coraux.

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

23/05/2019	Terrain pour la cartographie des biocénoses marines en bateau et palmes-masque-tuba. Vitalité des herbiers à <i>Thalassia testudinum</i> en plongée sous-marine (scaphandre en circuit ouvert et à l'air). Inventaires ichthyologiques, invertébrés vagiles et coraux.
Inventaires de la flore et des habitats naturels terrestres	
04/06/2019	Terrain pour l'inventaire de la flore avec un focus sur l'état des mangroves de la baie.
Inventaires de la faune	
04/06/2019	Terrain pour l'inventaire de la faune avec un focus sur les oiseaux marins de la baie.

8. Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Ce document a été élaboré dans un souci d'exhaustivité. Le secteur présente une grande richesse d'informations. Aussi l'élaboration de ce dossier a demandé une recherche importante d'éléments permettant de définir l'environnement du site ainsi qu'un recueil de données le plus exhaustif possible auprès des organismes concernés.

1. Impacts du projet

Il convient de rester modeste quant à la capacité d'analyser précisément les impacts d'un projet sur l'environnement naturel. Nous estimons qu'une classification finale de l'impact en 6 catégories (nul, négligeable, faible, moyen, fort, très fort) représente le maximum réaliste.

Notre expérience nous a également montré qu'une classification pour une même étude d'impact mise en place par différents experts aboutit à des classements d'impact sensiblement différents, en particulier pour les impacts potentiels qui impliquent la mise en œuvre du projet sans précaution particulière.

2. Impacts du projet en phase chantier

Le chantier est la première étape concrète de réalisation d'un projet, c'est aussi celle où se manifestent de manière visible, les premières atteintes au milieu ou au cadre de vie.

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Les effets du chantier sont le plus souvent temporaires, mais ils peuvent être lourds de conséquence si des dispositions particulières visant à les réduire ne sont pas prises dans la conduite et l'ordonnancement des travaux. L'ampleur des impacts n'est pas toujours proportionnelle à la nature des travaux et un petit chantier mal conduit peut, lorsque le milieu est sensible, conduire à des impacts irréversibles.

Les nuisances liées aux travaux ne sont que temporaires, d'autres que celles indiquées dans l'étude d'impact pourraient survenir pendant la réalisation des travaux mais il est très difficile de toutes les mettre en évidence à ce stade des études et d'évaluer leur impact réel à l'avance (effets cumulés de plusieurs chantiers, décalage dans le planning...).

3. Synthèse des méthodes d'inventaire et difficultés rencontrées

Le Tableau 9 présente une synthèse des méthodes d'inventaires de la faune et de la flore mises en œuvre dans le cadre de cette étude.

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Tableau 9 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités

Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités	
Méthodes utilisées pour la cartographie des biocénoses marines	Pré-cartographie d'après étude des vues aériennes disponibles pour la zone et des données issues de la bibliographie (cartographies historiques). Nombreux relevés de terrain par deux experts naturalistes embarqués pour observation des fonds marins : à la caméra vidéo filaire avec retour en surface, ou en palmes-masque-tuba. Relevés géoréférencés (GPS de terrain : Garmin 78s).
Méthodes utilisées pour la caractérisation de l'état de santé des herbiers autochtones	Quadrats d'évaluation de la densité des faisceaux de <i>Thalassia testudinum</i> . Mesure (règle millimétrée) de la longueur de la plus haute feuille des faisceaux. En plongée en scaphandre autonome en circuit ouvert et à l'air.
Méthodes utilisées pour l'étude des cétacés et reptiles marins	Pas de méthodologie dédiée. Veille assurée par le pilote bateau et l'ensemble des experts présents à bord. Observations géoréférencées (GPS de terrain : Garmin 78s).
Méthodes utilisées pour l'étude des poissons et faune vagile invertébrée marine	Inventaires à vue en palmes-masque-tuba et en plongée en scaphandre autonome en circuit ouvert et à l'air.

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

	Observations localisées par site et/ou géoréférencées (GPS de terrain : Garmin 78s).
Méthodes utilisées pour l'étude des coraux	<p>Inventaires à vue en palmes-masque-tuba et en plongée en scaphandre autonome en circuit ouvert et à l'air.</p> <p>Observations localisées par site et/ou géoréférencées (GPS de terrain : Garmin 78s).</p>
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	<p>Le protocole de la flore et des habitats mis en place a pour but de répondre aux objectifs d'un état initial : description des différentes communautés végétales, recherche et localisation des espèces végétales patrimoniales et / ou protégées.</p> <p>La méthodologie suivante a été mise en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Repérage et analyse préalable des habitats sur base des photographies aériennes et autres sources de données cartographiques ; • Cheminement à pied au sein des différents milieux de l'aire d'étude afin de réaliser un inventaire à vue des espèces à la fois terrestres et aquatiques (patrimoniales ou protégées). Cette méthode permet une description qualitative des habitats et l'identification de leur richesse spécifique. <p>L'aire d'étude principale étant caractérisée dans sa majeure partie par des cultures et friches. Les parties boisées étaient souvent denses, difficilement pénétrables et très encaissées, l'inventaire floristique ne peut être considéré comme exhaustif.</p>
Méthodes utilisées pour les amphibiens et reptiles	<p>Les reptiles ont fait l'objet d'une recherche à vue sur les troncs (Anolis, Geckos) et dans la litière (ensemble de feuilles mortes et débris végétaux en décomposition qui recouvrent le sol) afin de détecter les espèces les plus discrètes. Dans cette optique, les abris potentiels retrouvés sur l'aire d'étude principale (bois morts, pierres, déchets, etc.) ont été soulevés pour chercher ces mêmes espèces discrètes.</p> <p>Les amphibiens ont fait l'objet d'une recherche spécifique, avec une visite nocturne des lieux de reproduction potentiels par écoute des chants et recherche visuels des pontes et des adultes. Les contacts et observations faites en journée ont systématiquement été notés.</p>

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Méthodes utilisées pour les oiseaux	<p>L'avifaune a été étudiée sur l'aire d'étude principale le long d'un cheminement traversant les différents milieux présents afin de mettre en évidence les cortèges. Tous les contacts visuels et auditifs ont été notés. L'observation a été menée à l'aide de jumelles et à l'oreille essentiellement en début et fin de journée.</p> <p>Les indices de reproduction ont été recherchés afin de caractériser le statut des espèces sur le site.</p>
<p>Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude : difficultés d'accès à la mangrove par la voie terrestre avec de nombreux terrains privés tout le long de la baie du Marin.</p>	

9. Méthodes de traitement et d'analyse des données

1. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Critères d'évaluation d'un enjeu écologique

Pour rappel, un enjeu environnemental désigne la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, des qualités de la vie et de santé. On entend par enjeux les questions d'environnement qui engagent fortement l'avenir du territoire, les valeurs qu'il n'est pas acceptable de voir disparaître ou se dégrader, ou que l'on cherche à gagner ou reconquérir, tant du point de vue des ressources naturelles que de la santé publique ou de la qualité de vie. Au-delà, ils peuvent aussi contribuer fortement à l'image, à l'attractivité et donc au développement du territoire.

Différents niveaux de sensibilités vis-à-vis du projet ont été attribués aux enjeux. Cette hiérarchisation est établie par avis d'experts selon la valeur ou la sensibilité intrinsèque des enjeux rencontrés, indépendamment du projet. La notion de sensibilité considère les caractéristiques du projet et notamment ses effets pressentis.

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

L'échelle suivante a été retenue :

Niveau TRES FORT : enjeu environnemental de portée nationale à supra-nationale voire mondiale. Les contraintes peuvent rendre incompatible le projet, supposer une prise en compte très en amont du projet et la mise en place de mesures spécifiques lourdes, voire exceptionnelles ou nécessiter des autorisations administratives spéciales.
Niveau FORT : enjeu environnemental de portée régionale à supra-régionale, nombreuses contraintes réglementaires ou de fait nécessitant la mise en place de mesures de protection importantes.
Niveau MOYEN : enjeu environnemental de portée départementale à supra-départementale, contraintes et enjeux en présence nécessitant la mise en place de mesures environnementales courantes.
Niveau FAIBLE : enjeu environnemental de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...).
Niveau NEGLIGEABLE : enjeu environnemental de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude, peu de contraintes réglementaires ou de fait.
Niveau NUL : absence d'enjeu environnemental, aucune contrainte réglementaire ou de fait.

Méthode d'évaluation des enjeux du milieu physique et du milieu humain

Thèmes	Critères d'évaluation de la sensibilité aux enjeux
Contexte géographique et topographique	Existence de relief constituant une contrainte pour le projet
Contexte climatique	Contexte climatique favorable à l'implantation du projet ou non
Contexte géologique	Adaptation du contexte géologique au projet (compacité, adhérence, les propriétés de gonflement et rétention...)
Contexte hydrographique et marin	Qualité des eaux superficielles et souterraines Usages de l'eau (proximité d'une zone de pompage, loisirs...)

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Thèmes	Critères d'évaluation de la sensibilité aux enjeux
Risques naturels et technologiques	Niveau des aléas
Cadre de vie	Niveau de nuisance sonore et lumineuse Pollution atmosphérique actuelle au-dessus des seuils ou non Présence de sites générateurs de risque technologique à proximité du projet
Population, activités économiques et usages actuels	Evolution démographique Développement économique déjà bien avancé ou non Niveau d'urbanisation Niveau de contrôle de l'urbanisation par le PLU
Infrastructures, équipements et réseaux	Existence et capacité des infrastructures (déjà saturées ou non)
Contexte paysager	Présence de sites classés Niveau de dégradation du paysage Capacité d'intégration paysagère

Méthode d'évaluation des enjeux du milieu naturel

Dans le cadre de cette étude réglementaire, une évaluation des enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée a été réalisée.

Elle s'est appuyée sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes. Dans un souci de robustesse et d'objectivité, ces informations ont ensuite été mises en perspective au moyen de références scientifiques et techniques (listes rouges, atlas de répartition, publications...) et de la consultation, quand cela s'est avéré nécessaire, de personnes ressources. Pour chacun des habitats naturels ou des espèces observés, le niveau d'enjeu a été évalué selon les critères suivants :

- Statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, à différentes échelles géographiques (Europe, France, régions administratives, départements

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

administratifs ou domaines biogéographiques équivalents (liste des références présentée au chapitre précédent) ;

- Superficie / recouvrement / typicité de l'habitat naturel sur l'aire d'étude ;
- Utilisation de l'aire d'étude par l'espèce (reproduction possible, probable ou certaine, alimentation, stationnement, repos...) ;
- Représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude ;
- Viabilité ou permanence de cet habitat naturel / cette population sur l'aire d'étude ;
- Rôle fonctionnel écologique supposé (zone inondable, zone humide, élément structurant du paysage...) ;
- Contexte écologique et degré d'artificialisation / de naturalité de l'aire d'étude.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

Chaque niveau d'enjeu écologique est associé à une portée géographique indiquant le poids de l'aire d'étude, ou d'un secteur de celle-ci, en termes de préservation de l'élément considéré (espèce, habitat, habitat d'espèce, groupe biologique ou cortège). Dans le cas d'une espèce ou d'un groupe/cortège largement distribué(e) sur l'aire d'étude, le niveau d'enjeu peut varier en fonction des secteurs et de l'utilisation de ces secteurs par cette espèce ou ce groupe/cortège. Par défaut, les espèces dont le niveau d'enjeu est considéré comme « négligeable » n'apparaissent pas dans les tableaux de synthèse des espèces constituant un enjeu écologique. Les listes de protection ne sont pas nécessairement indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. Cette situation amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent. Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise

Représentation cartographique des enjeux

La représentation cartographique des enjeux à l'échelle de l'aire d'étude principale permet de visualiser l'intérêt écologique global des milieux présents sur l'aire d'étude principale. La réalisation de cette cartographie s'appuie en premier lieu sur la cartographie de l'occupation du sol, réalisée dans le cadre de cette étude, et peut

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

être précisée localement sur la base des cartographies des habitats d'espèces animales.

L'intérêt de chacune des unités définies sur la cartographie des habitats naturels a ensuite été évalué en prenant en compte les éléments suivants :

- Présence d'espèces animales patrimoniales, rares ou menacées ;
- Niveau d'intérêt potentiel de l'habitat pour la faune ;
- Enjeux de l'habitat en termes de fonctionnalité écologique (présence d'un noyau de population important ou d'un corridor avéré ou potentiel pour un groupe particulier).

A noter que dans le cas présent, l'analyse ne prend pas en compte les critères relatifs aux habitats naturels ou à la flore qui n'ont pas fait l'objet de relevés spécifiques dans le cadre de cette étude.

La cartographie de synthèse des enjeux constitue ainsi un cumul de l'intérêt de chaque unité définie sur la cartographie de l'occupation du sol, selon les critères listés ci-dessus. Une hiérarchisation selon les cinq mêmes niveaux que ceux présentés précédemment est ensuite établie (de négligeable à très fort) et permet une représentation selon le même code couleur que celui présenté précédemment. Précisons que cette hiérarchisation et cette représentation restent relatives à l'aire d'étude principale : un enjeu représenté comme très fort à l'échelle de l'aire d'étude pourrait ainsi être considéré comme faible ou moyen en comparaison avec un autre secteur situé en dehors de l'aire d'étude principale. Statuts réglementaires et statuts de rareté / menace.

2. Méthodes d'évaluation des impacts

Dans le cadre de cette étude réglementaire, une caractérisation des impacts du projet sur l'environnement de l'aire d'étude a été réalisée. Nous nous concentrons ici sur les effets négatifs du projet. Le projet étudié ne présente pas d'impacts résiduels, une analyse des impacts n'a donc pas été nécessaire. Une évaluation des impacts du projet sur l'environnement du périmètre d'étude a été réalisée. Nous nous concentrons ici sur les effets négatifs du projet, les effets positifs étant présentés dans la partie « Présentation et justification de la solution retenue ». Sur la base des enjeux identifiés dans l'état initial environnemental, les niveaux d'impacts ont été déterminés selon ces critères :

- Type d'effet (direct ou indirect) ;
- Durée de l'effet (effet temporaire/réversible, effet permanent/irréversible) ;
- Intensité de l'effet ;
- Niveau d'enjeu de préservation de l'élément concerné par l'effet.

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Dans le prolongement de l'évaluation des enjeux environnementaux, et selon les critères décrits ci-dessus, l'échelle suivante a été retenue :

Impact TRES FORT : effet direct, permanent, irréversible, très intense sur un élément dont l'enjeu de préservation est très élevé.
Impact FORT : effet direct, permanent, irréversible, intense sur un élément dont l'enjeu de préservation est élevé.
Impact MOYEN : effet direct ou indirect, temporaire ou permanent, réversible ou irréversible sur un élément dont l'enjeu de préservation est moyen.
Impact FAIBLE : effet direct ou indirect, temporaire ou permanent, réversible ou irréversible, faible sur un élément dont l'enjeu de préservation est faible.
Impact NEGLIGEABLE : effet direct ou indirect, temporaire ou permanent, réversible ou irréversible, négligeable sur un élément dont l'enjeu de préservation est négligeable.
Impact NUL : inexistant.

Le terme de « notable », codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, est utilisé dans les études d'impact pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte. Dans la présente étude, nous considérerons comme « notable » tout impact résiduel dont le niveau n'est ni faible ni négligeable à l'échelle de l'aire d'étude (impacts supérieurs ou égaux à moyens) et donc généralement de nature à déclencher une action de compensation.

3. Méthode d'évaluation des impacts cumulés

Une analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus doit être menée. Ils correspondent aux impacts globaux de l'ensemble des projets d'aménagement situés dans l'aire d'étude élargie et dont les impacts peuvent s'ajouter les uns aux autres (interactions possibles). Les projets à prendre en compte sont ceux, ayant fait l'objet, à la date du dépôt de la présente étude d'impact :

- D'un document d'incidence pour demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et d'une enquête publique (article R. 214-6 du Code de l'environnement) ;
- Et/ou d'une étude d'impact, et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Une recherche des projets susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le projet a été réalisée par Biotopie au sein de l'aire d'étude élargie. La liste des projets étudiés concerne les projets dont les avis datent de moins de trois ans. Cette méthode trouve ses limites dans le fait que les informations disponibles sont peu ou

3 Contexte du projet et aspects méthodologiques

partiellement accessibles et très hétérogènes. Parmi les projets qui ont été consultés, aucun ne possède d'impacts cumulés avec le projet.

4

État initial de l'environnement
(milieux physique, naturel et
humain)

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

1. Milieu physique

1. Contexte géographique et topographique

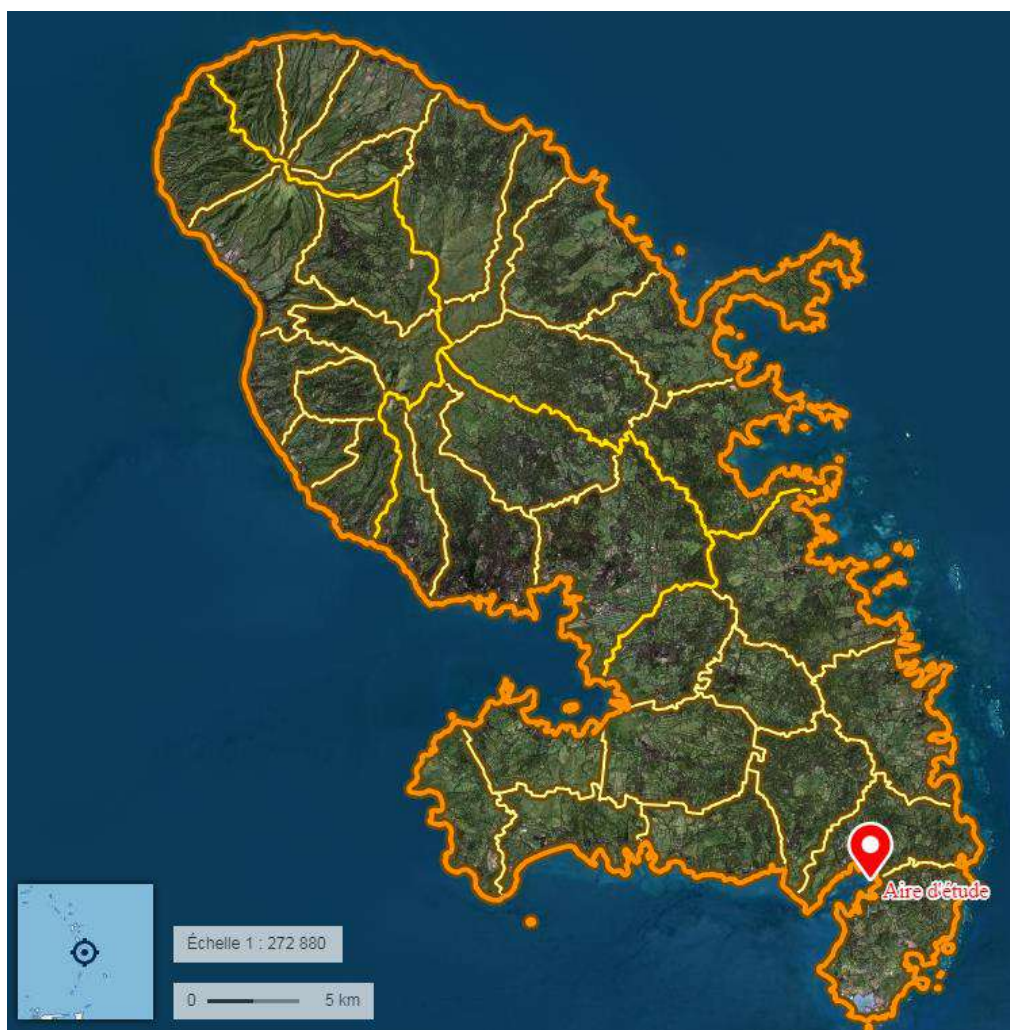


Figure 14 : Localisation à l'échelle de la Martinique (Géoportail)

La commune du Marin est située au Sud de l'île de la Martinique, à 40 km environ de Fort-de-France par la route nationale RN5 et l'autoroute A1. Sa superficie est de 3151 ha et elle est limitée au Nord-Ouest par la commune de Rivière-Pilote, au Nord-Est par le Vauclin, à l'Est par l'Océan Atlantique et au Sud par la commune de Sainte-Anne et à l'Ouest par la mer des Caraïbes. Le port de plaisance se situe au Nord du Cul-de-sac du Marin au fond de la baie qui est orientée Nord-Est Sud-Ouest et

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

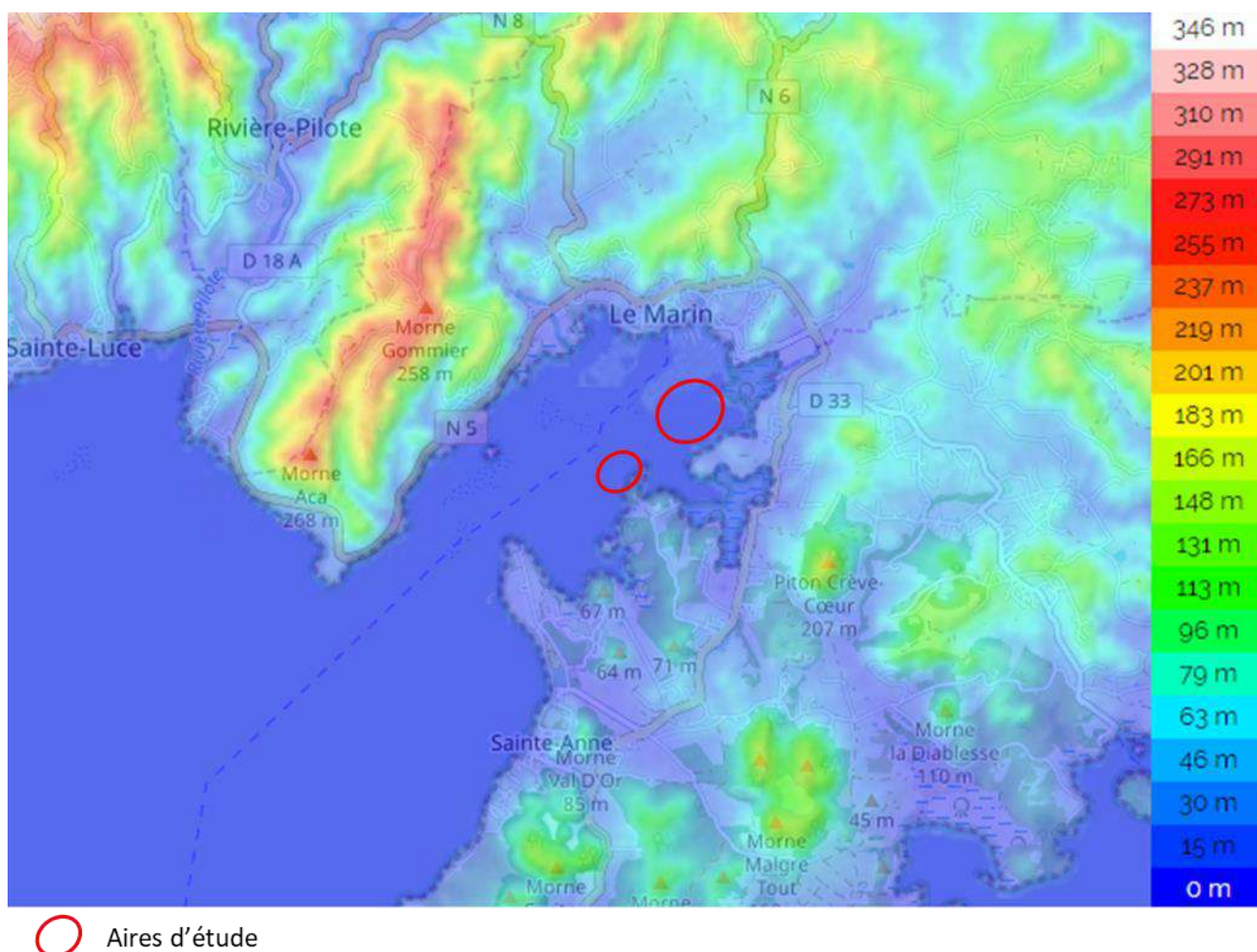
s'ouvre sur la mer des Caraïbes. La baie du Marin possède des paysages remarquables et est un abri sûr, protégé des cyclones. Elle constituait autrefois un lieu stratégique du point de vue militaire grâce aux deux avancées de la Pointe Borgnèse et de la Pointe Marin. Le port de plaisance du Marin s'est développé depuis 1990 au Sud-Est du bourg, autour du Club Nautique.

La structure des reliefs en Martinique est principalement issue du volcanisme de l'île. Les coulées de lave datant d'avant l'Oligocène constituent le substratum de toute la région. Puis, pendant plusieurs millions d'années se sont alternées des périodes de sédimentation calcaire et des phases volcaniques. Les précipitations, parfois conséquentes, contribuent à modeler les reliefs par des mécanismes érosifs.

Le Nord de l'île est marqué par des reliefs escarpés qui se différencient du Sud par des reliefs plus adoucis.

La baie du Marin présente un relief particulièrement tourmenté avec les multiples mornes. La faille Nord-Est Sud-Ouest du Marin limite la presqu'île de Sainte-Anne du corps principal de l'île vers le Sud-Ouest, elle est particulièrement bien exprimée morphologiquement puisqu'elle détermine la bordure occidentale de la baie du Marin. Deux ensembles géomorphologiques peuvent être identifiés en termes de reliefs : celui du Nord-Ouest et celui du Sud-Est. Au Nord-Ouest, les mornes d'altitude relativement élevée se juxtaposent : Morne Aca (274m), Morne Gommier (279m), Rocher Zombis, Morne Sulpice, Morne Courbaril... Les pentes y sont très fortes, et impropres à toute mise en valeur. Au Sud-Est, les pentes sont plus douces. Les mornes, plus nombreux et plus petits, sont éparpillés sur le territoire : Morne Malé (39m), Morne Mondésir (82m), Morne Malgré-Tout (159m), Morne Marguerite (176m) et Piton Crève-Cœur (200m).

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)



2. Contexte climatique

On distingue en Martinique la saison sèche, « le carême », de la saison humide « l'hivernage ». Carême et hivernage sont séparés par deux intersaisons plus ou moins marquées :

- Le Carême, de février à avril, est caractérisé par un régime anticyclonique, des alizés réguliers et soutenus en force et en direction, des températures maximales autour de 28 à 30 degrés, des averses rares.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

- L'hivernage, de juillet à octobre, est plus chaud et plus humide, les vents sont moins forts, les températures maximales autour de 31 à 32 degrés, les averses nombreuses.

La baie du Marin bénéficie d'un climat de type tropical sec sub-humide, qui devient subhumide à l'intérieur des terres en raison de la présence de nombreux mornes.

La région des Antilles est comprise dans la zone des alizés de l'Atlantique Nord. Les vents de secteur Est y dominent toute l'année, accompagnée de ciels en partie couverts et d'averses passagères. D'après Météo France, les vents sont réguliers avec des vitesses de l'ordre de 20 à 50 km/h (85% des vents de l'année) mais ils peuvent occasionnellement dépasser 60 km/h (1 à 3% des observations). La brise de mer tend à renforcer l'alizé sur les côtes au vent. En hiver, pendant le Carême, l'anticyclone des Açores se déplace vers le Sud, les Alizés soufflent « assez fort à fort » (en moyenne 30 à 50 km/h) et régulièrement. En été, pendant l'hivernage l'anticyclone des Açores se déplace vers le Nord, les Alizés soufflent moins fortement et de manière irrégulière. De Juin à Novembre, le passage de perturbations tropicales peut générer des vents extrêmes. Les vents des autres secteurs que l'Est représentent environ 11% des observations incluant les périodes de calme surtout pendant l'hivernage : des rafales de Sud-Sud-Est peuvent survenir pendant les orages et durer moins d'une heure. Des coups de vents de Sud-Est peuvent durer 6 à 12 heures. Des vents de force variable de secteur Ouest à Sud-Ouest peuvent souffler lors de passage de cyclones au Nord de la Martinique.

Au cours de l'année, les vents changent de direction. Cette rotation dépend de la position des anticyclones des Bermudes et des Açores. Le régime annuel des vents peut être divisé en quatre saisons :

- de décembre à février : vents d'Est-Nord-Est ;
- de mars à mai : vents d'Est ;
- de juin à août : vents d'Est à Est-Sud-Est ;
- de septembre à novembre : vents d'Est à Sud-Est.

Les vents cycloniques (parfois supérieurs à 200 km/h) surviennent de juillet à octobre.

La pluviométrie annuelle moyenne observée à Grand Fond au Marin à 30 m d'altitude est de 1 705 mm. Les minima mensuels sont observés en février-mars (70 mm) et les maxima d'août à novembre (200 à 230 mm). On distingue ainsi deux saisons plutôt déterminées par la présence des pluies que par la température :

- Une saison sèche de janvier à avril-mai : aux Antilles françaises, on donne à cette période le nom de « carême ». C'est la période la plus fraîche (26 à 29°C en journée) ;

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

- Une saison des pluies de juin à décembre : appelée « hivernage ». Les températures sont en moyenne supérieures de 5°C à celles de la saison sèche. Les pluies peuvent alors durer plusieurs jours consécutifs.

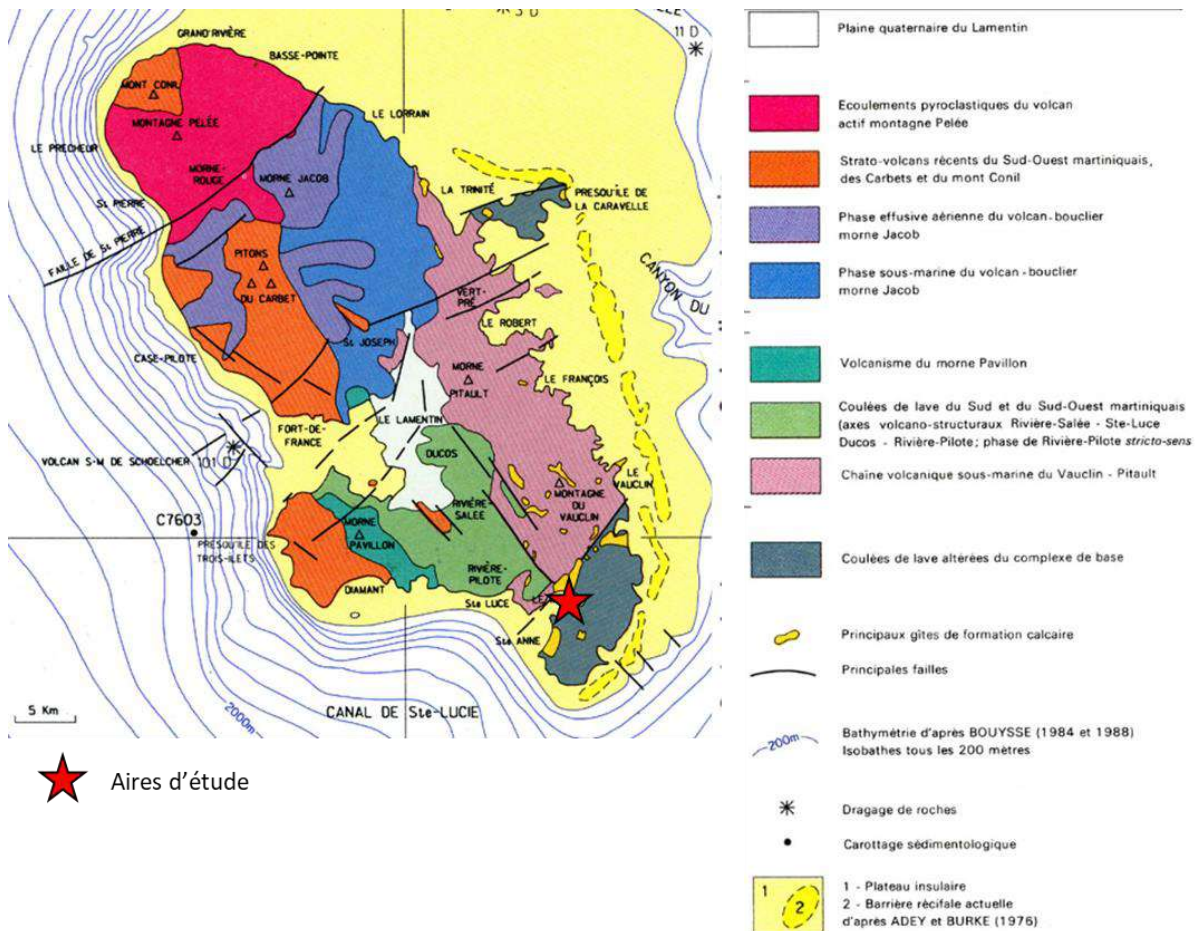
L'analyse des maxima des pluies en 24 heures confirme la caractère brutal des précipitations. Il peut tomber en un seul jour plus de la moitié du total mensuel normal de la station.

La baie du Marin se caractérise globalement par une pluviométrie relativement faible avec une saison sèche marquée de janvier à mai et une insolation forte par rapport au reste de l'île. L'insolation moyenne annuelle est de 2 937 heures soit environ 8 heures par jour (station de Belfond à Sainte-Anne, altitude 10 m). Elle présente un maximum au mois de mars (260 heures) et un minimum au mois de septembre (217 heures).

3. Contexte géologique

Dans la plupart des régions relativement sèches des Antilles, où le déficit en eau est important et la saison sèche prononcée, se forment sur les tufs, les coulées ou les calcaires des vertisols. Ces sols vertiques occupent en majorité le secteur de la baie du Marin. Les sols sont très argileux avec une dominance de montmorillonite. La présence essentielle de cette dernière confère aux sols leur compacité, l'adhérence, les propriétés de gonflement et rétention, causes des larges fissures en périodes sèches. La mise en valeur agricole est ainsi difficile, d'autant plus qu'il y a de fortes pentes dans ce secteur. Sur ce substrat sont observés des sols vertiques, sols argileux constitués de particules de très petite taille, faiblement agrégées entre-elles. Il est à souligner que les sols développés sur roches volcaniques présentent une grande vulnérabilité à l'érosion. De nombreux remblais ont été réalisés le long du littoral entre le Morne Aca et le canal O'Neil, notamment le long de la RN5 pour une aire de détente ou pour le port de plaisance.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)



4. Contexte hydrographique

Le réseau hydrographique de Martinique est caractérisé par une concentration des cours d'eau dans la partie nord et un grand nombre de ravines temporaires.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)



Figure 16 : Les cours d'eau de Martinique (DEAL, 2015)

La superficie du bassin versant de la baie du Marin est de 26 km². Le chevelu permanent du bassin versant est limité à quelques rivières à débit très faible en étiage. Le réseau hydrographique temporaire est constitué de 9 ravines. Le bassin versant de la Ravine Trou Manuel est le plus important de la commune (703,3 ha). Il

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

est constitué par le regroupement de trois ravines principales au Sud du Morne Rouge : Ravine trou Lauren, Grand Ravine Cypre et la Coulée Bois Neuf. Onze bassins versants alimentent en eau douce la baie.

Noms	Superficie (km ²)	Rivière pérenne	Débits de pointe	
			annuel (m ³ /s)	décennal (m ³ /s)
Ravine Grand Jean	0,8	oui	10	31
Ravine La Duprey	0,8	non	-	-
Ravine Bareto	1,0	non	-	-
Ravine Pointe Marin	2,9	non	-	-
Canal O'Neil - Riv Mastor	5,2	oui	29	87
Ravine Trou Manuel	7,6	oui	35	105

Figure 17 : Les principaux bassins versants de la baie du Marin



Figure 18 : Extrait de la cartographie du réseau hydrographique de la baie du Marin (Géoportail, 2017)

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

5. Contexte marin

1. Bathymétrie

La baie est orientée selon un axe Sud-Ouest – Nord-Est, elle s'étend sur environ 5 km de longueur avec une largeur comprise entre 1km (Pointe du Marin) et 3km (embouchure). Le Cul-de-sac possède plusieurs hauts-fonds (caye Du Prey, banc Major, banc du Milieu) et trois îlets (îlet Du Prey, îlet Duquesnoy, îlet Baude). L'ensemble est traversé par la passe étroite et profonde du Marin, qui longe le rivage nord depuis la pointe Borgnèse, puis passe entre le banc du Singe et la pointe Marin pour aboutir en face du bourg vers le banc du Milieu.

D'une profondeur maximale de 45 m dans ce chenal central, la baie du Marin dispose d'une profondeur moyenne de 4 m ; celle-ci oscillant entre 1 m et 2 m le long du rivage, elle constitue un facteur favorable à l'accumulation de particules sédimentaires. Au cours des 50 dernières années, la baie a été le siège d'une importante accumulation, particulièrement dans le cul-de-sac où une surface 25 ha a été gagnée sur la mer. Cette évolution s'accroît depuis une dizaine d'années. La progradation du rivage varie ainsi chaque année de 0,70 m à 2,1 m selon les lieux.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

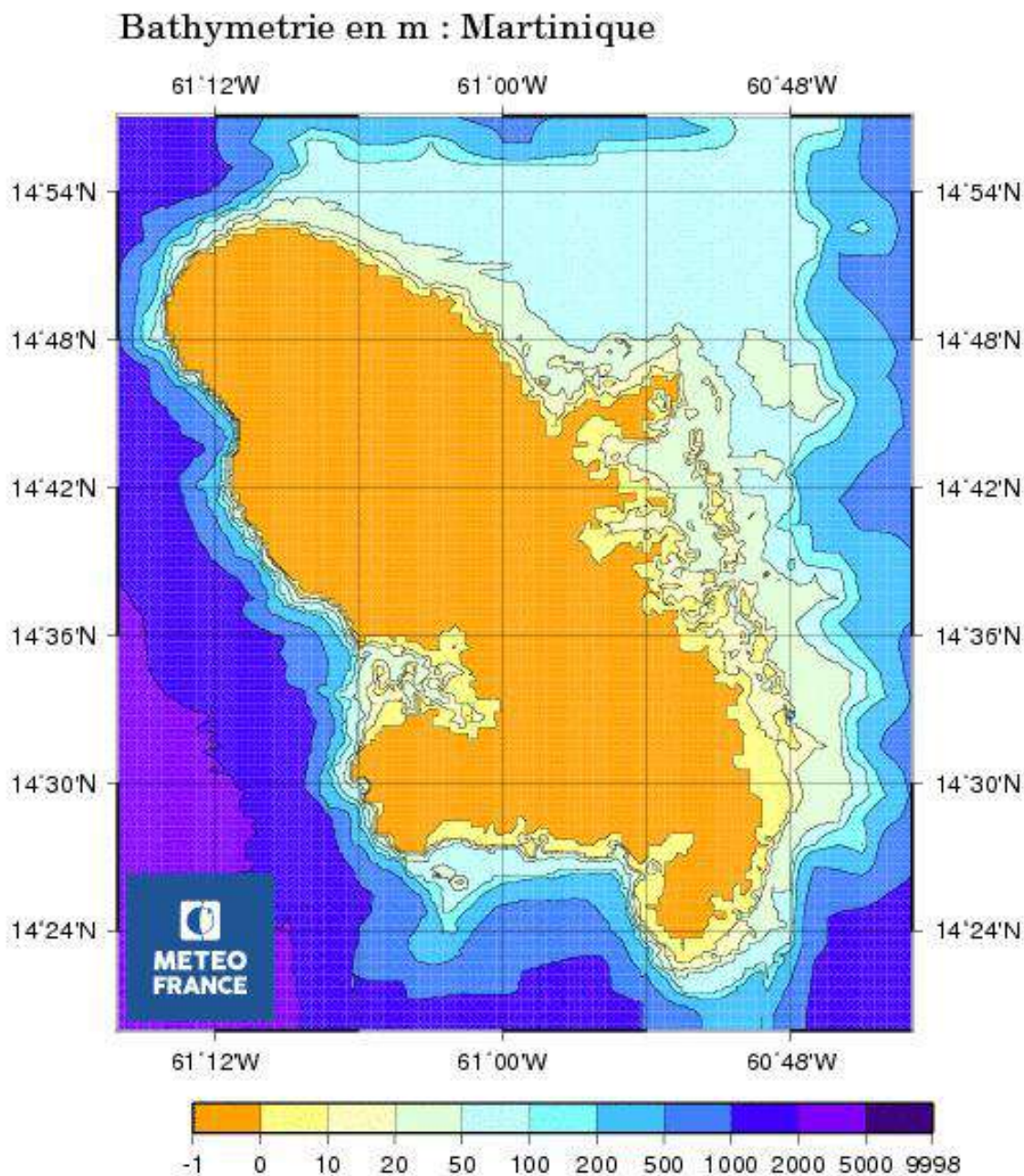


Figure 19 : Bathymétrie de la Martinique (Source : Météo France)

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

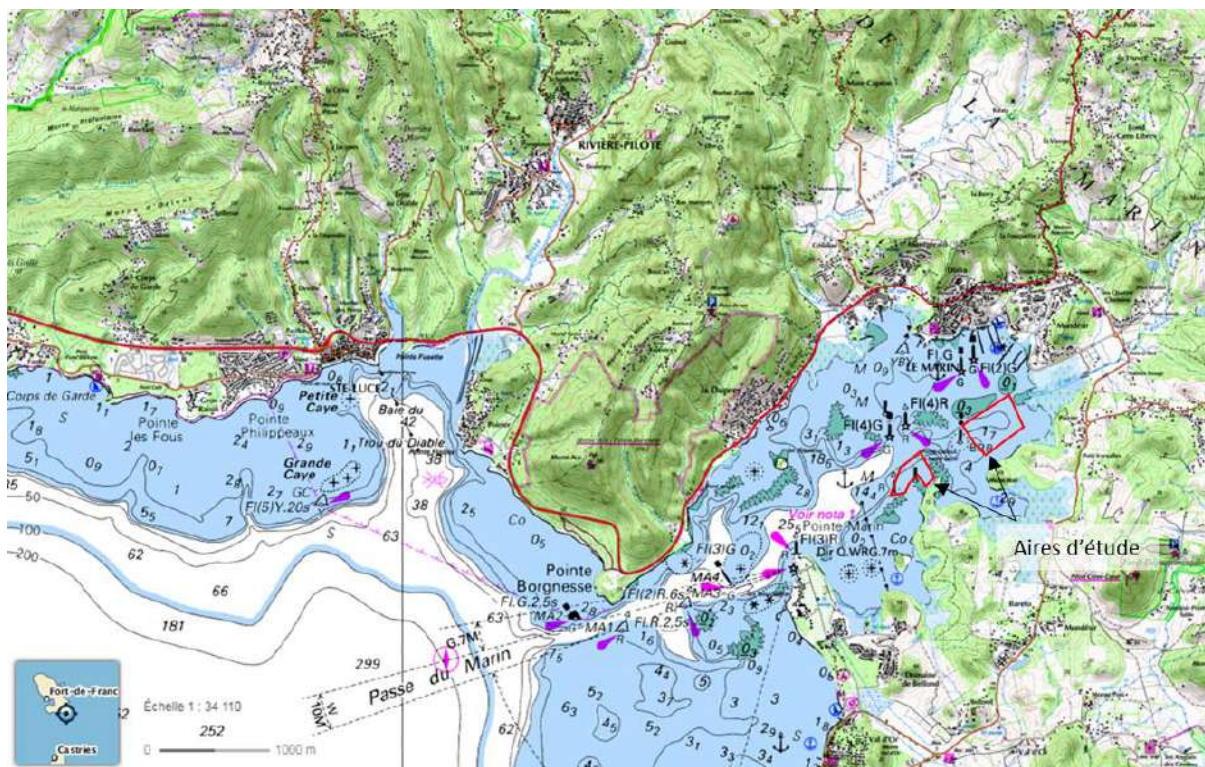


Figure 20 : Bathymétrie de la baie du Marin (Source : Géoportail)

2. Qualité des eaux

La qualité des eaux du port du Marin est évaluée grâce à des analyses portant essentiellement sur la présence de bactéries témoins de contaminations fécales. Quatre suivis sont effectués chaque année par la Société Antillaise d'Exploitation de Ports de Plaisance (SAEPP) depuis 2013 sur 5 stations au port du Marin : la plage, la station de carburant, le club nautique ainsi que les bassins n°01 et n°02. Les résultats (Figure 21) répondent généralement aux exigences du décret n°2008-990 du 18 septembre 2008. Cependant, les analyses d'*Escherichia coli* ont montré des résultats au-dessus de la norme en avril 2017, février et juin 2018. Les Entérocoques intestinaux étaient eux en excès par rapport au décret en avril 2017.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

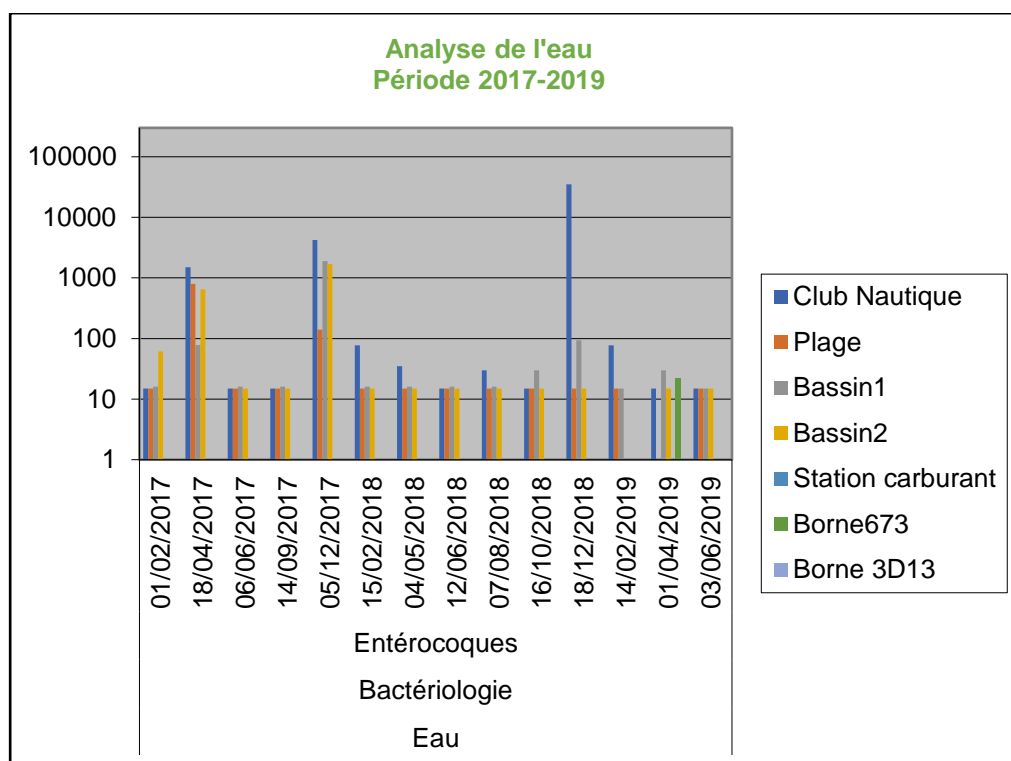


Figure 21 : Suivi de la qualité des eaux et des sédiments (Société Antillaise d'Exploitation de Ports de Plaisance)

La directive cadre sur l'eau de 2000 a pour objectif de retrouver le « bon état écologique » des eaux de surface. La baie du Marin est classée en « Risque de Non atteinte du Bon Etat Ecologique ». La qualité bactériologique des eaux de la baie est moyenne. Les plages sont situées en zones urbaines ou périurbaines et sont pour la plupart aux abords de cours d'eau qui constituent les exutoires naturels des eaux usées domestiques et des eaux pluviales. Les eaux côtières de la baie du Marin présentent des teneurs importantes en nutriments, ce qui entraîne un risque d'eutrophisation. L'aluminium, le cuivre et le cadmium se trouvent également en concentrations élevées. Ces nutriments proviennent de l'agriculture, des activités liées à la pêche et la plaisance, et de l'assainissement des eaux usées.

De plus, la présence de navires en mouillages sauvages est source de pollution des eaux de la baie avec les rejets d'eaux noires. Le 23/08/19, suite à une présence importante de bactéries d'origine fécale, une interdiction temporaire de baignade a été prise par la municipalité de Sainte-Anne. Cette pollution est provoquée en partie par les mouillages sauvages de la baie qui, faute de sanitaires, évacuent des eaux noires directement dans la baie.

Selon le SDAGE, l'état de la masse d'eau Sud Atlantique est « bon état DCE » mais avec un niveau de pollution aux produits phytosanitaires considérable. A une échelle plus fine, l'état de la masse d'eau côtière du Marin et de Sainte-Anne est « faible ».

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Sur le territoire de la CAESM, le service public d'assainissement collectif a été confié par contrat de délégation de service à la SME (Société Martiniquaise des Eaux).

L'état actuel est lié à la situation de l'assainissement et également de la plaisance dans la baie du Marin. La tendance en matière d'assainissement, ainsi que la réalisation du projet de régulation de la fréquentation de plaisance sur la zone et les mesures de réduction des impacts sur le milieu qui y sont associées devraient permettre de retrouver un bon état de la masse d'eau suite à sa mise en place.

2. Courantologie

Au voisinage de la Martinique, le courant est fortement influencé par le courant Equatorial (courant des Caraïbes). Ce courant porte vers l'Ouest et le Nord-Ouest. La variation saisonnière du courant Equatorial est faible. Le courant général peut être renforcé par les vents du secteur Est lorsqu'ils sont forts. La mer des Caraïbes présente des variabilités saisonnières de la température de la surface de la mer de 2,5°C en moyenne et de la salinité de la surface de la mer supérieure à 3 PSU (Unité de Salinité Pratique). Cette saisonnalité s'explique par la variabilité des entrées de deux masses d'eau de surface :

- Les eaux chaudes et salées des régions subtropicales de l'Atlantique Nord, qui sont mises en mouvement par les vents anticycloniques, de janvier à avril (carême) ;
- Les eaux peu salées issues de l'Orénoque et l'Amazone, transportées par le courant de Guyane jusqu'en Martinique. Leur influence devient supérieure à celle des eaux de l'Atlantique Nord de juillet à octobre, pendant la saison pluvieuse (hivernage).

La circulation des eaux dans la baie du Marin est liée aux courants généraux, à la marée semi-diurne et au vent. La topographie des fonds et le phénomène de remplissage-vidange du cul-de-sac avec la marée rendent la circulation des eaux dans la baie complexe. Le courant de surface privilégié est orienté Nord-Est-Sud-Ouest (0,5 m), et le courant de fond est orienté en sens inverse. Par marée forte, il existe un courant de sub-surface (5-15 m) Sud-Ouest-Nord-Est. La marée dans la baie du Marin présente un caractère mixte, du type semi-diurne à inégalité diurne. Les hauteurs moyennes des marées au Marin, rapportés au zéro hydrographique, sont les suivantes :

- Pleine mer supérieure = + 0,5 m hydro ;
- Pleine mer inférieure = + 0,4 m hydro ;
- Basse mer supérieure = + 0,4 m hydro ;
- Basse mer inférieure = + 0,2 m hydro.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Le niveau zéro terrestre NGM est situé à + 0,56 m par rapport au zéro hydrographique NGH. Le marnage peut varier en fonction de la pression atmosphérique, de la direction et de la force du vent. Ainsi, les alizés peuvent provoquer des dénivelés supplémentaires de 0,20 m à 0,30 m dans la baie. Les courants des marées sont faibles et sont les seuls à agir pendant les périodes sans vent. Les vitesses les plus faibles s'observent dans le fond de la baie, les plus fortes dans la passe entre Pointe Marin et Pointe Poterie sur les hauts fonds. Les courants de surface portent vers l'extérieur de la baie pour les vents dominants de secteur Est, surtout sur les zones de hauts fonds de part et d'autre du sillon central entre le banc du Singe et la Pointe du Marin. Ils favorisent ainsi l'élimination des pollutions rejetées en surface (macrodéchets). Ces courants induisent des courants de retour dans les zones profondes du sillon central, d'où la formation de tourbillons orientés dans le sens trigonométrique au Sud-Est. Les champs de courant sont peu différents selon que la marée est montante ou descendante. Les courants les plus forts sont observés aux endroits où les profondeurs sont les plus faibles (10cm/s) : le banc des Trois Cayes, le band Major, le band du Milieu, et la Caye Duprey. Le taux de renouvellement des eaux de la baie s'élève à 10% en moyenne sous l'action combinée de la marée et du vent, à 4% en moyenne sous l'action de la marée seule, soit 25 jours pour renouveler les eaux de la baie « moyenne ». Les fonds de la baie se renouvellent beaucoup plus lentement car les courants y sont moins forts. Les courants engendrés par une pluie annuelle sur les bassins versants de la baie peuvent permettre une vidange de la baie en présence de vent d'Est. Les houles proviennent essentiellement du secteur Nord-Est à Sud-Est. L'amplitude maximale observée hors période cyclonique dépend de la direction : 4m pour le secteur Est et 1,50m pour le secteur Ouest.

3. Sédimentologie

D'une manière générale, les houles et les courants de marée sont les deux forçages qui régissent la dynamique sédimentaire : les houles remettent en suspension les sédiments qui sont mobilisables et c'est l'action des courants de marée qui régit leur transport. Cependant, la baie possède les caractéristiques d'une baie confinée. Elle est circonscrite par des versants pentus (15 % environ) et ne communique avec l'extérieur que par une passe d'un kilomètre de large. De plus, les courants sont faibles (de l'ordre du cm/s) et la bathymétrie présente une variabilité modérée et des fonds relativement hauts. L'envasement du cul-de-sac est important : en 40 ans la progression moyenne du rivage a été estimée à 15 m. Le volume des pertes en terre varie en fonction des modes d'occupation du sol. Dans le fond du cul-de-sac et particulièrement aux exutoires des rivières, la progradation oscille de + 30 m à + 35 m. Lorsque les versants qui enserrant le cul-de-sac sont couverts par la végétation (forêt ou pâturage), les pertes en terre se limitent à quelques kilogrammes de sol par hectare. A l'inverse, sous culture maraîchère (en l'absence de couverture végétale), les pertes en terre peuvent atteindre plusieurs dizaines ou centaines de kilogrammes


4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

par hectare. En effet, les apports terrigènes dans la baie proviennent essentiellement de l'érosion des surfaces agricoles lors d'évènements pluvieux intenses.

De 1978 à 1988, la mise en place d'un périmètre irrigué a favorisé le développement de cultures maraîchères sur le pourtour du cul-de-sac. Sous l'effet des précipitations, les surfaces maraîchères ont libéré en moyenne, chaque année, 660 tonnes de particules fines (argiles) qui se sont déposées en totalité dans le cul-de-sac. Les surfaces pâturées, pourtant huit fois plus étendues, n'ont libéré que 2162 tonnes/an de sédiments grossiers, qui ne se sont déposées que partiellement dans le cul-de-sac. Les palétuviers recouvrant la côte assurent la filtration des particules fines et les maintiennent sur place. Cependant, les courants, faibles et orientés vers le fond de la baie, déplacent ces particules fines le long du trait de côte. La configuration de la baie concourt ainsi à l'accumulation des sédiments fins (résultant des cultures maraîchères) en bordure côtière et dans le fond du cul-de-sac. Les polluants sont également remis en suspension avec le dragage causé par l'installation de corps-morts et la circulation des bateaux dans la baie.

Suivi des sédiments dans la baie

Le Réseau national de surveillance des Ports Maritimes (REPOM) suit l'évolution de la qualité des sédiments des bassins portuaires afin d'identifier l'impact de ces installations sur les usages du milieu dans l'enceinte du port ou à proximité. En Martinique, ce réseau est opérationnel depuis 2003 et depuis 2014, seule la matrice « sédiment » est analysée. Les prélèvements sont réalisés une fois par année sur cinq stations en baie de Fort-de-France et une station en baie du Marin. Les paramètres analysés sont les paramètres descriptifs du sédiment, les métaux, les HAP, les PCB, les organochlorés et apparentés, les organoétains, les organophosphorés et apparentés, les phénols et dérivés, les phtalates et les polybromodiphényléthers. Les résultats obtenus (: Figure 23 et Figure 24) sont comparés aux niveaux de référence N1 et N2 réglementant, au titre de la loi sur l'eau, toute opération concernant des sédiments marins, notamment l'immersion des rejets de dragage. A la station Marin, la concentration en cuivre dépasse de plus d'une fois et demi le niveau N2. Le cuivre est la molécule la plus récurrente pour le dépassement des niveaux réglementaires avec des concentrations préoccupantes. PCB, HAP, TBT, pesticides sont également présents dans les sédiments mais pour de faibles concentrations inférieures au niveau N1 ou N2.

 **Le référentiel français de qualité des sédiments marins ou estuariens présents en milieu naturel ou portuaire est précisé par l'arrêté du 14 juin 2000.**

Cet arrêté précise deux seuils (N1 et N2) pour les teneurs chimiques :

Le niveau 1 (N1), au-dessous duquel les opérations de dragage seraient autorisées sans autre étude : l'impact potentiel est jugé neutre ou négligeable

Le niveau N2, au-dessus duquel les opérations sont susceptibles d'être interdites. Une investigation complémentaire est généralement nécessaire car des indices peuvent laisser présager un impact potentiel de l'opération. Une étude d'impact approfondie est alors jugée indispensable. Le clapage y est interdit.

Entre les niveaux N1 et N2, une investigation complémentaire peut être nécessaire en fonction du projet et du degré de dépassement du niveau N1.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)



Figure 22 : Localisation des échantillons élémentaires de la station du Marin (ImpactMer, 2018)

Catégorie	Paramètre	2014	2015	2016	2017
		Valeur			
Métaux (mg/kg/sec)	Cuivre	111	112	126	160
HAP (µg/kg/sec)	Tous	< N1	< N1	< N1	< N1
Organochlorés (µg/kg/sec)	PCB52	< N1	< N1	5,8	< N1
Organoétains (µg/kg/sec)	Tous	142	< N1	< N1	< N1

Seuils N1 et N2 à considérer en cas de projet de dragage (Circulaire 2000-62 du 14 juin 2000) :

- entre N1 et N2 : investigation complémentaire en fonction du projet considéré
- > N2 : investigation complémentaire nécessaire avec test de toxicité

Figure 23 : Historique de contamination de la station du marin (ImpactMer, 2018)

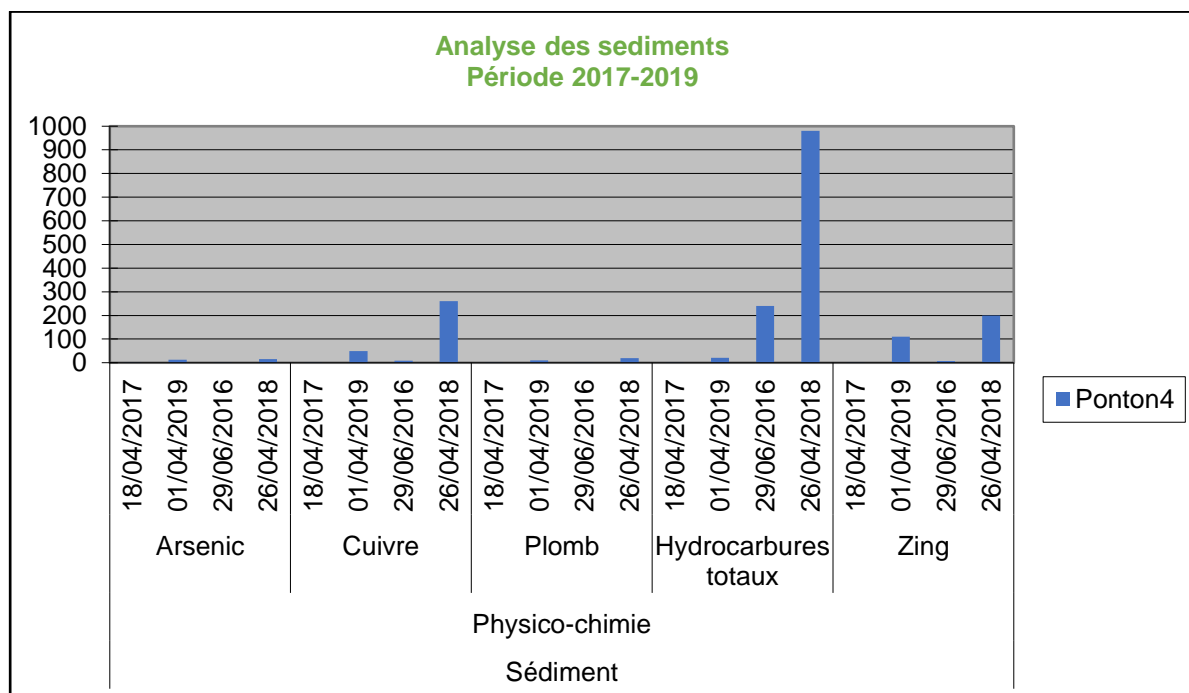


Figure 24 : Analyse des sédiments de la baie du Marin de 2017 à 2018 ((Société Antillaise d'Exploitation de Ports de Plaisance)

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

La baie du Marin est sujette à l'envasement. Les analyses réalisées ces dernières années ont démontré les relations entre les activités humaines, l'érosion des sols et l'engraissement des côtes.

6. Risques naturels majeurs

La Martinique est un territoire exposé à de multiples risques naturels, et la baie du Marin n'est pas épargnée. Au total, on relève à ce jour, 269 arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles en Martinique depuis 1990.

Séismes	15
Cyclones/ouragans	6
Eruptions volcaniques (lave torrentielles)	1
Mouvements de terrain	25
Inondations et risques associés (coulés de boues, glissement et affaissement de terrain,)	188
Autres phénomènes tropicaux (ouragan, onde, éboulements,)	31

Figure 25 : Catastrophes naturelles en Martinique depuis 1990 (DEAL, 2018)

Les documents utilisés pour inventorier les risques majeurs auxquels est exposé le projet sont :

- Le *Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs* (DICRIM) (Marin et Sainte-Anne) qui fait suite au décret 90-918 du 11 octobre 1990 précisant que le maire doit établir un document d'information qui recense les mesures de sauvegarde répondant au risque sur le territoire de la commune ;
- Le *Plan communal de sauvegarde* (PCS) (Marin et Sainte-Anne) qui a été institué par la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile, dans son article 13 – il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population ;
- Le *Plan de Prévention des Risques Naturels* (PPRN), qui est une procédure réglementaire ayant pour objectif de faire connaître les risques naturels et de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. Mis en place dans le cadre de la Loi Barnier en février 1995, il a pour objet : de rassembler la connaissance des risques naturels sur un territoire donné, d'en déduire une délimitation des zones exposées et, de définir des conditions d'urbanisme, de construction future et de gestion des constructions existantes dans les zones à risque. La révision du Plan

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

de Prévention des Risques Naturels de la Martinique a été approuvé le 30 décembre 2013 par le préfet.

Le PPRN fournit des cartographies des aléas et des zones réglementaires qui permettent d'identifier les zones à risque sur le territoire.

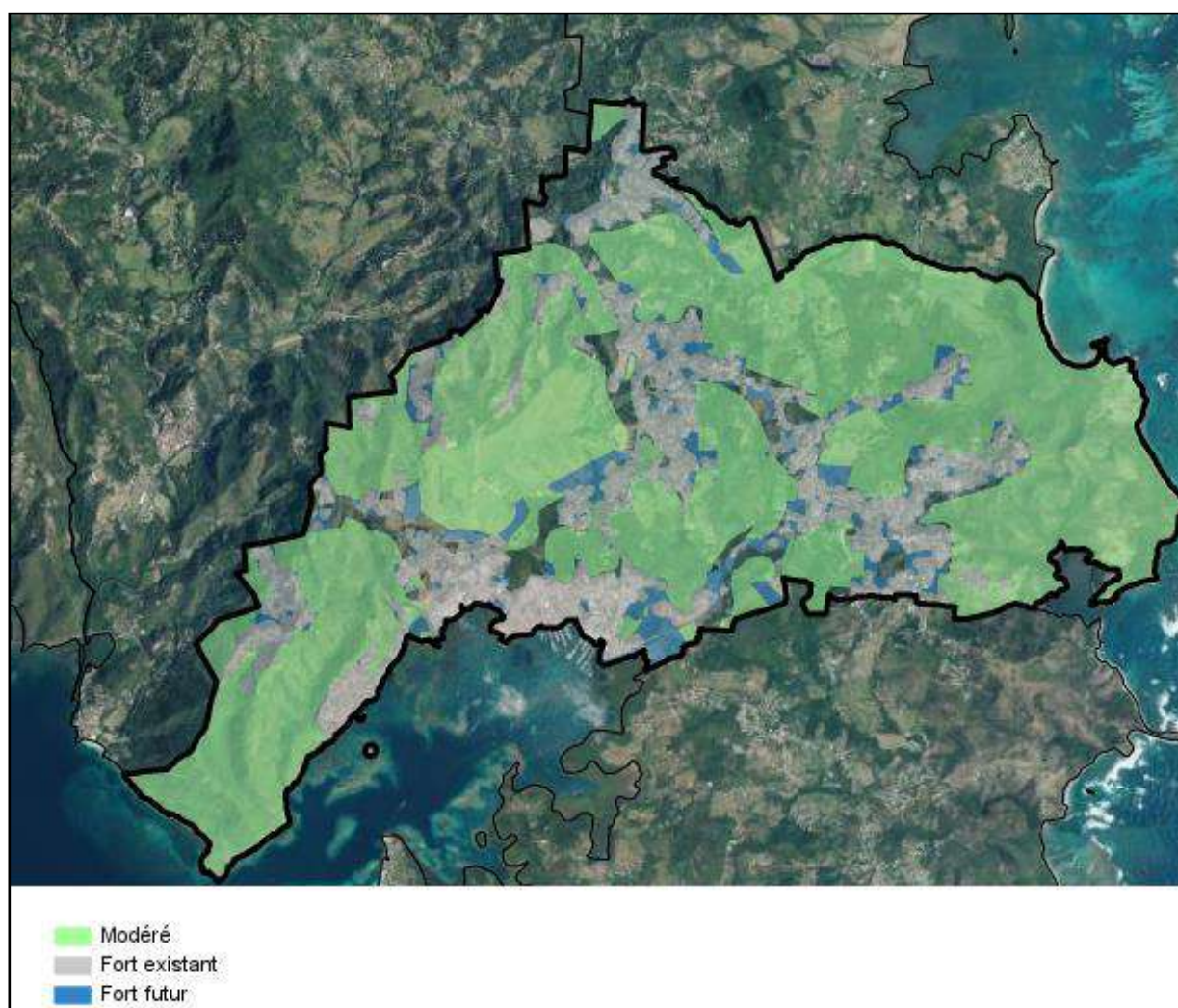


Figure 26 : Carte des zones à enjeux définies par le PPRN sur la commune du Marin (PPRN Martinique)

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

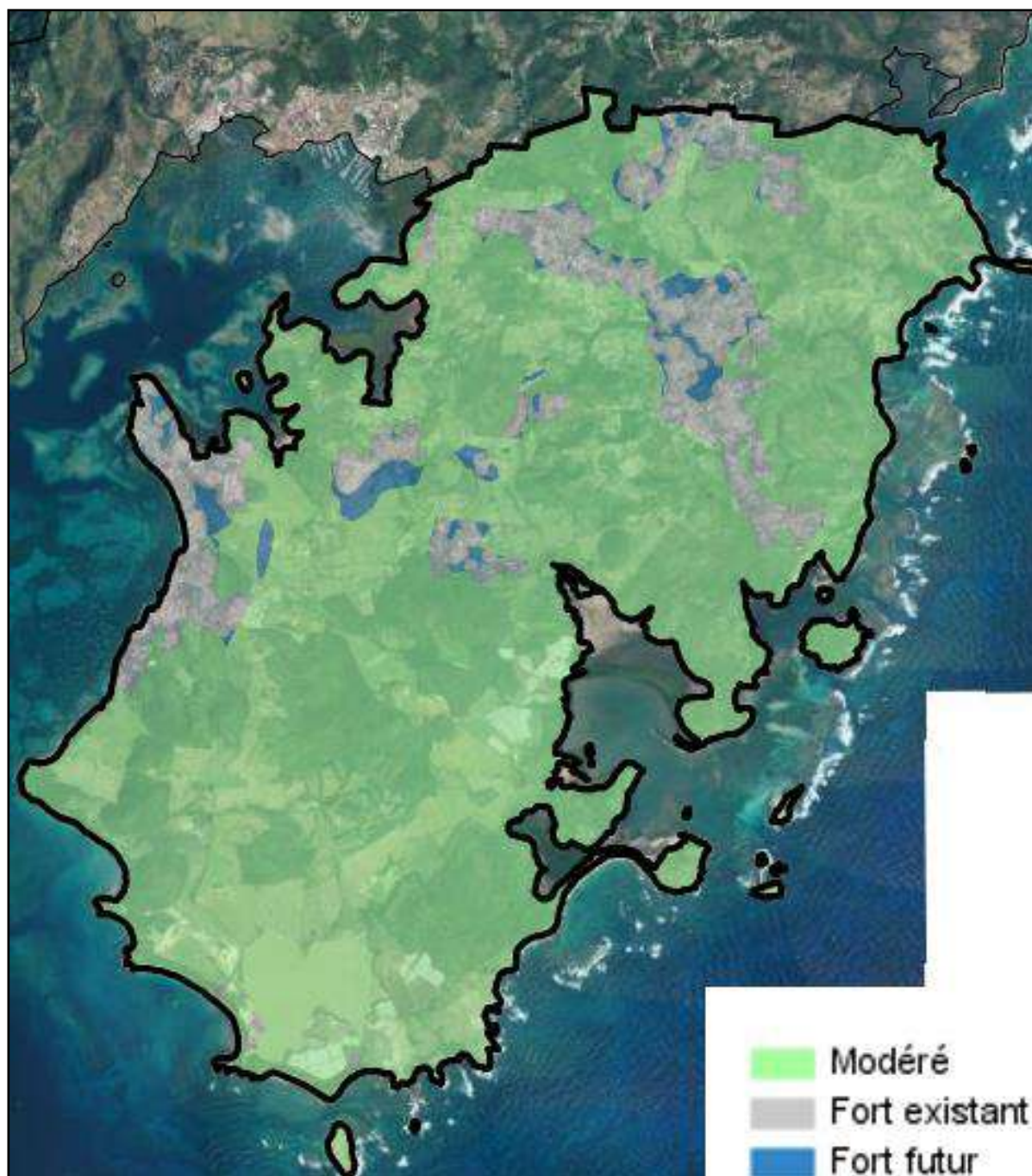


Figure 27 : Carte des zones à enjeux définies par le PPRN sur la commune de Sainte-Anne (PPRN Martinique)

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

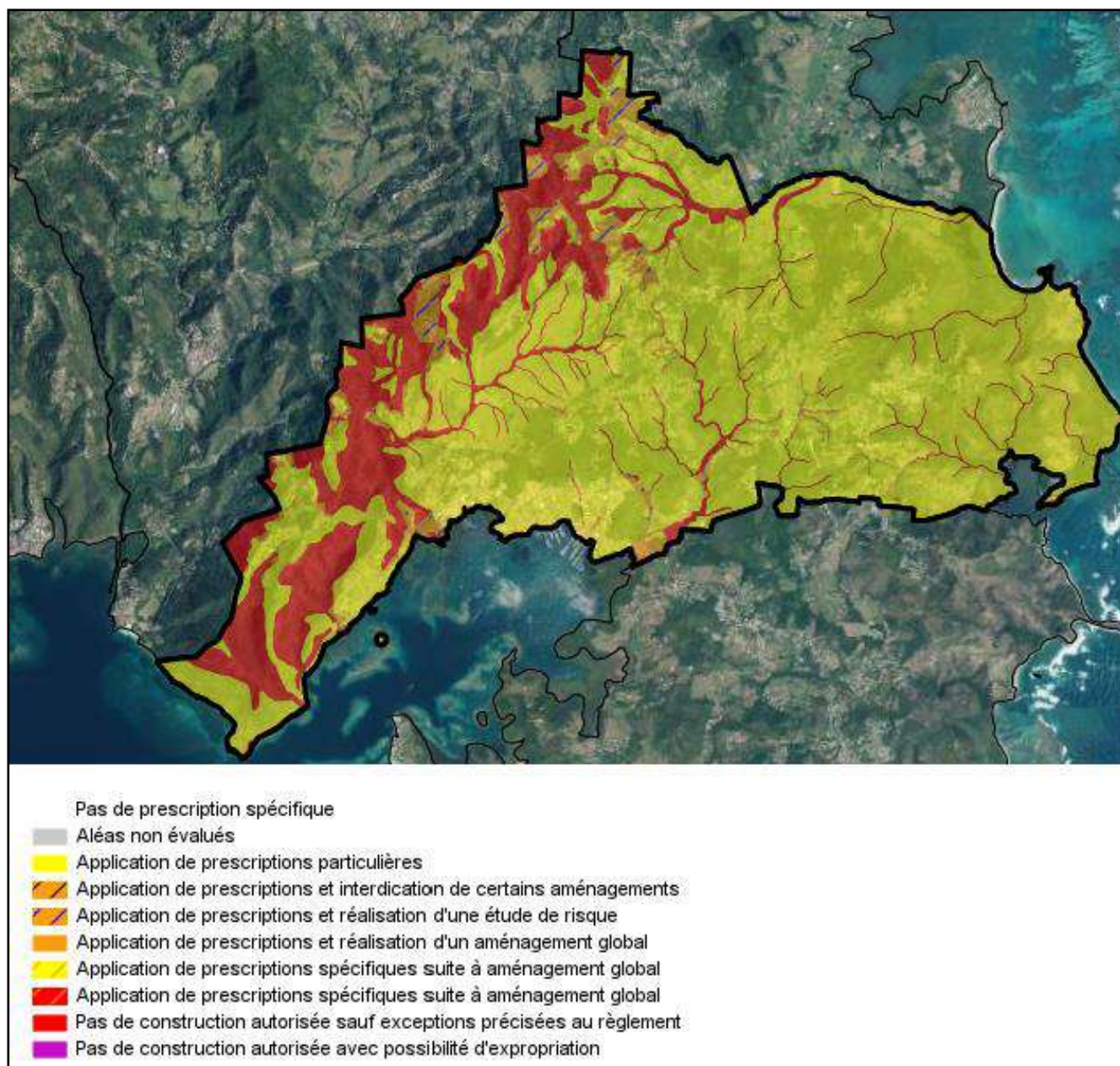


Figure 28 : Carte des zones réglementaires définies par le PPRN sur la commune du Marin (PPRN Martinique)

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

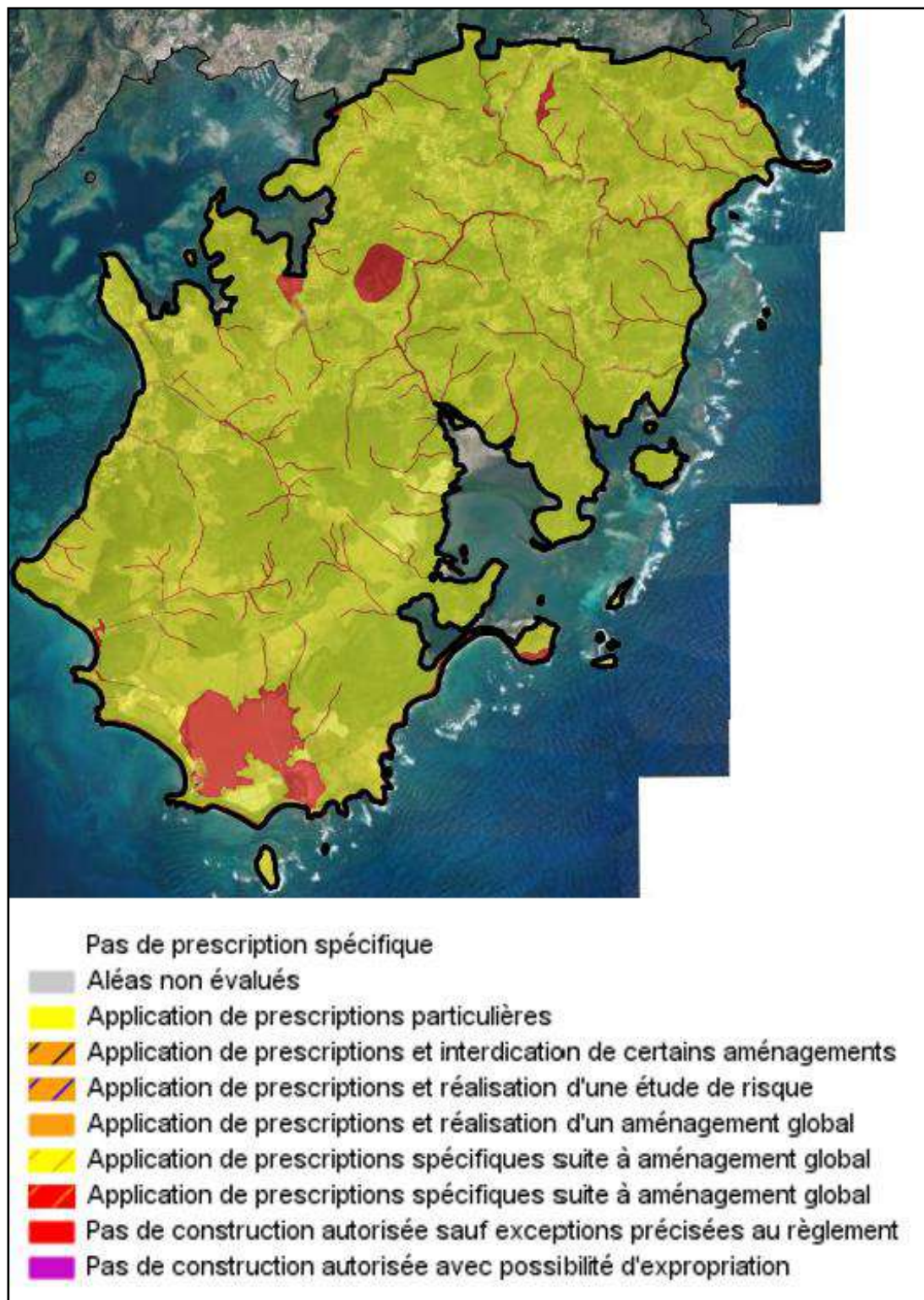


Figure 29 : Carte des zones réglementaires définies par le PPRN sur la commune de Sainte-Anne (PPRN Martinique)

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

1. Le risque cyclonique

Le risque cyclonique est un phénomène tropical qui se caractérise par une grande masse nuageuse organisée en bandes spiralées pouvant s'étendre sur plusieurs centaines de kilomètres et convergeant vers un centre de basse pression. Les cyclones provoquent également de fortes houles. En effet, lors des cyclones, les vagues peuvent atteindre jusqu'à 20 mètres autour des ouragans intenses. Cette houle générée par les cyclones est souvent très énergétique, elle peut parcourir de grandes distances. Ainsi, l'ouragan LUIS en 1995 a eu des répercussions sur l'état de la mer jusqu'en Martinique, alors qu'il est passé à plus de 300 km au nord. Sa houle de Nord Nord-Ouest a été fortement ressentie sur toute la côte caraïbe. De même, en 1999, le cyclone LENNY est passé au loin de la Martinique mais il a été très ressenti. La houle cyclonique a atteint 7 à 8 m de haut.

La Martinique est susceptible d'être traversée par des tempêtes et des cyclones tropicaux (forte 12 Beaufort ou plus). De nombreuses informations ont été collectées dans la mer des Antilles, et les conclusions sont que la saison des cyclones dure de juin à novembre, que les cyclones sont le plus fréquents au mois de septembre, et que ceux qui se forment en août, plus que ceux qui se forment en octobre, tendent à se transformer en phénomènes violents (68% en août, 37% en octobre). Le nombre moyen de tempêtes et de cyclones tropicaux par an est approximativement de 7, avec des nombres annuels pouvant varier de 2 à 21 dans toute la zone de la mer des Antilles. La majorité des cyclones affectant les Antilles se forment aux environs des îles du Cap Vert, et après un long parcours sur l'Atlantique pénètrent dans la Mer des Antilles en traversant l'Arc Antillais vers l'Ouest et le Nord-Ouest. Selon un dénombrement arithmétique réalisé par Météo France, en 100 ans de statistiques cycloniques, 20 tempêtes tropicales et 8 ouragans ont été représentées, ce qui représente en moyenne 1 phénomène cyclonique tous les 3,6 ans et 1 ouragan tous les 11,5 ans. La Martinique est située dans la zone de fréquence élevée d'apparition des cyclones dont les indices précurseurs d'apparition sont liés à la formation de houles longues à l'arrière des cyclones et à une baisse de la pression barométrique de 3 à 4 hectopascals par rapport à la moyenne mensuelle. Au cours de leur déplacement, les tempêtes et les cyclones tropicaux engendrent des vents et donc des houles fortes. A ces périodes, la direction des houles varie et certains sites habituellement abrités peuvent être touchés. Il s'agit d'évènement aléatoires, mais dont les conséquences sont importantes, pour les ouvrages en mer notamment. Deux ouragans ont touché le Marin depuis 1990 : « Klaus » en octobre 1990 et « Dean » en août 2007. L'ensemble du territoire de la Martinique est exposé au risque cyclonique.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

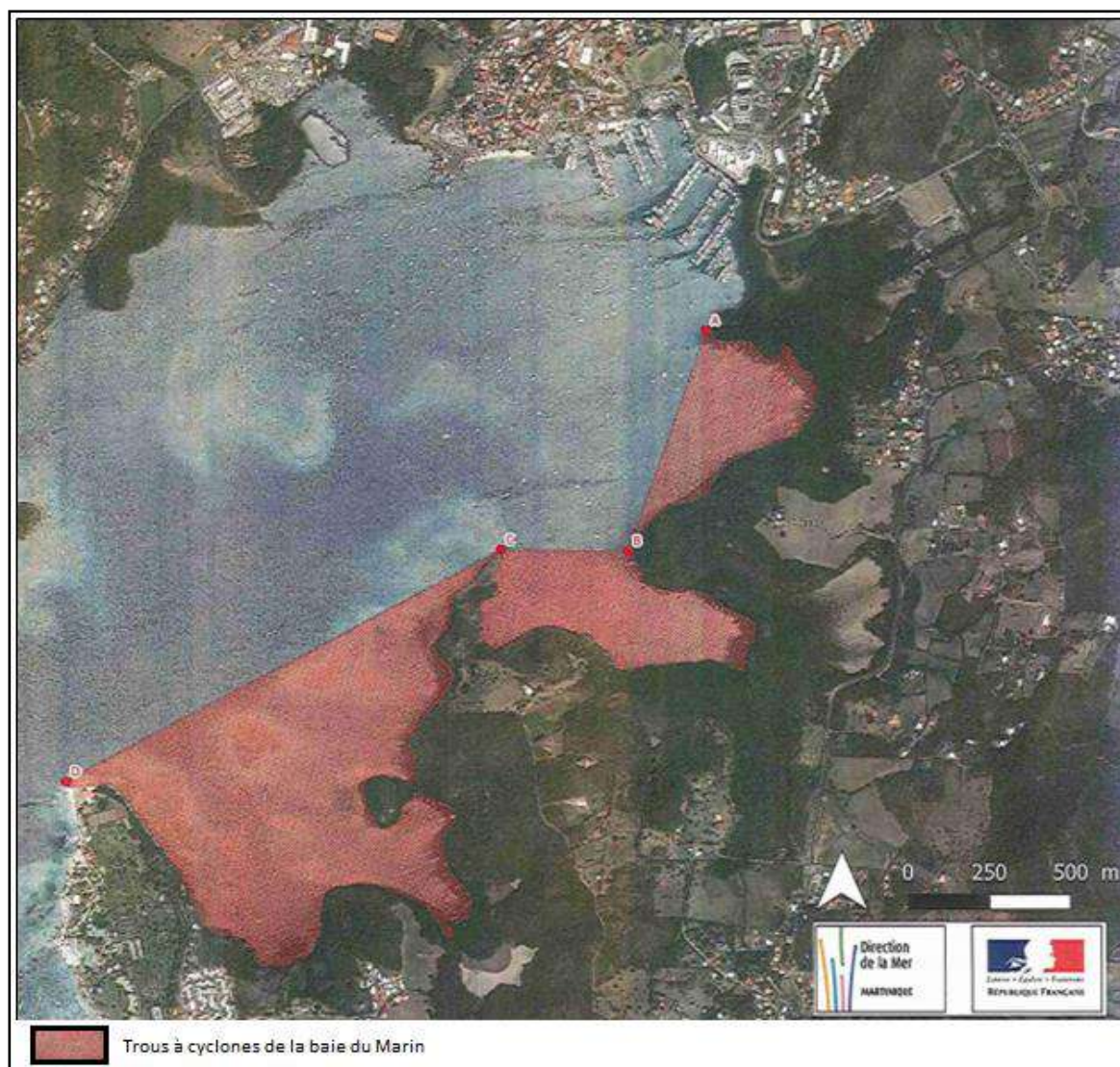


Figure 30 : Carte des trous à cyclones de la baie du Marin (Direction de la Mer, 2018)

La baie du Marin est relativement protégée des cyclones et présente des zones de mouillages favorables aux abris anticycloniques. Cependant, les trous à cyclones de la baie du Marin sont régulièrement occupés par des bateaux en mouillage illégal. L'arrêté du 18 juillet 2018 réglementant le mouillage des navires dans les abris naturels dits « trous à cyclone » du cul de sac du Marin a mis en place un plan de gestion de ces bateaux, et ceux-ci sont retirés au fur et à mesure. De plus, l'arrêté préfectoral de juillet 2018 a délimité les zones interdites au mouillage.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

2. Le risque inondation

Le risque inondation est lié au débordement lent ou rapide des eaux sur une zone pouvant être habitée. Les bourgs situés pour l'essentiel en zone littorale, voire pour certains à l'embouchure de rivières sont directement menacés par ce phénomène, qu'il soit lié à des crues ou à des surcotes marines engendrées par des cyclones. Les zones de faible altitude et de faible pente sont particulièrement exposées, notamment lorsque l'état et la capacité du réseau d'évacuation pluviale s'avèrent inappropriés. La cause des inondations peut être l'augmentation du débit d'un cours d'eau provoquée par des pluies importantes en durée et/ou en intensité. Un Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) a été établi à l'échelle de la Martinique pour la période 2016-2021. Ce document précise l'organisation et le rôle des acteurs en période de crise, et les modes de gestion et les dispositions à mettre en œuvre pour augmenter la sécurité des populations exposées, stabiliser, voire même réduire le coût des dommages potentiels et raccourcir le délai de retour à la normale des territoires sinistrés. Le PGRI décline territorialement les priorités nationales pour parvenir à une priorisation des actions, de façon à mieux répartir les financements publics sur les actions les plus efficaces et les plus urgentes, et donne une vision stratégique des actions à conjuguer pour réduire les conséquences négatives des inondations sur un territoire donné, en orchestrant à l'échelle de chaque grand bassin les différentes composantes de la gestion des risques d'inondations.

Approuvé par Arrêté Préfectoral du 30 novembre 2015, le PGRI doit être décliné en stratégies locales de gestion du risque inondation (SLGRI) mises en œuvre par les collectivités concernées au travers de plans d'actions. La commune du Marin n'est pas concernée par l'arrêté préfectoral du 7 janvier 2015 arrêtant la liste des stratégies locales à élaborer et leur périmètre.

La baie du Marin est exposée à un aléa inondation fort aux alentours des chevelus du bassin versant.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

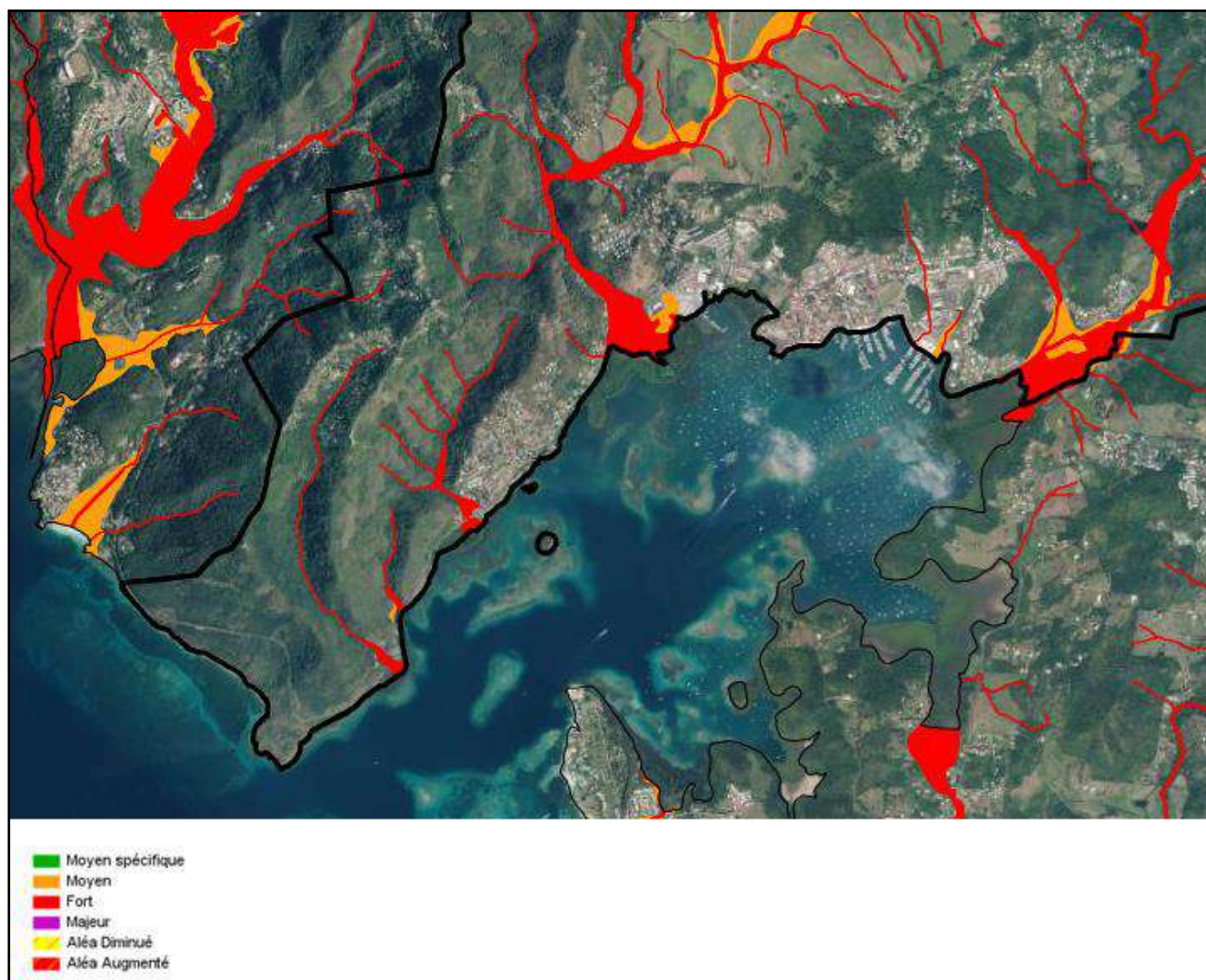


Figure 31 : Carte de l'aléa inondation dans la baie du Marin (PPRN Martinique)

3. Le risque de montée des eaux

La montée des eaux est également un risque fort pour la baie du Marin. Les projections sur l'élévation de la montée des eaux dans la Caraïbe prévoient une montée de 2,5 mm/an, soit une hausse de 10 cm environ d'ici 2050 d'après une étude du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières). Le GIEC estime cette montée des eaux à 40 à 80 cm. Il est complexe d'évaluer la montée des eaux mais il est certain qu'elle aura lieu.

En Martinique, la zone urbanisée de Fort de France et de la Baie du Marin font parties des zones les plus vulnérables à ce risque.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

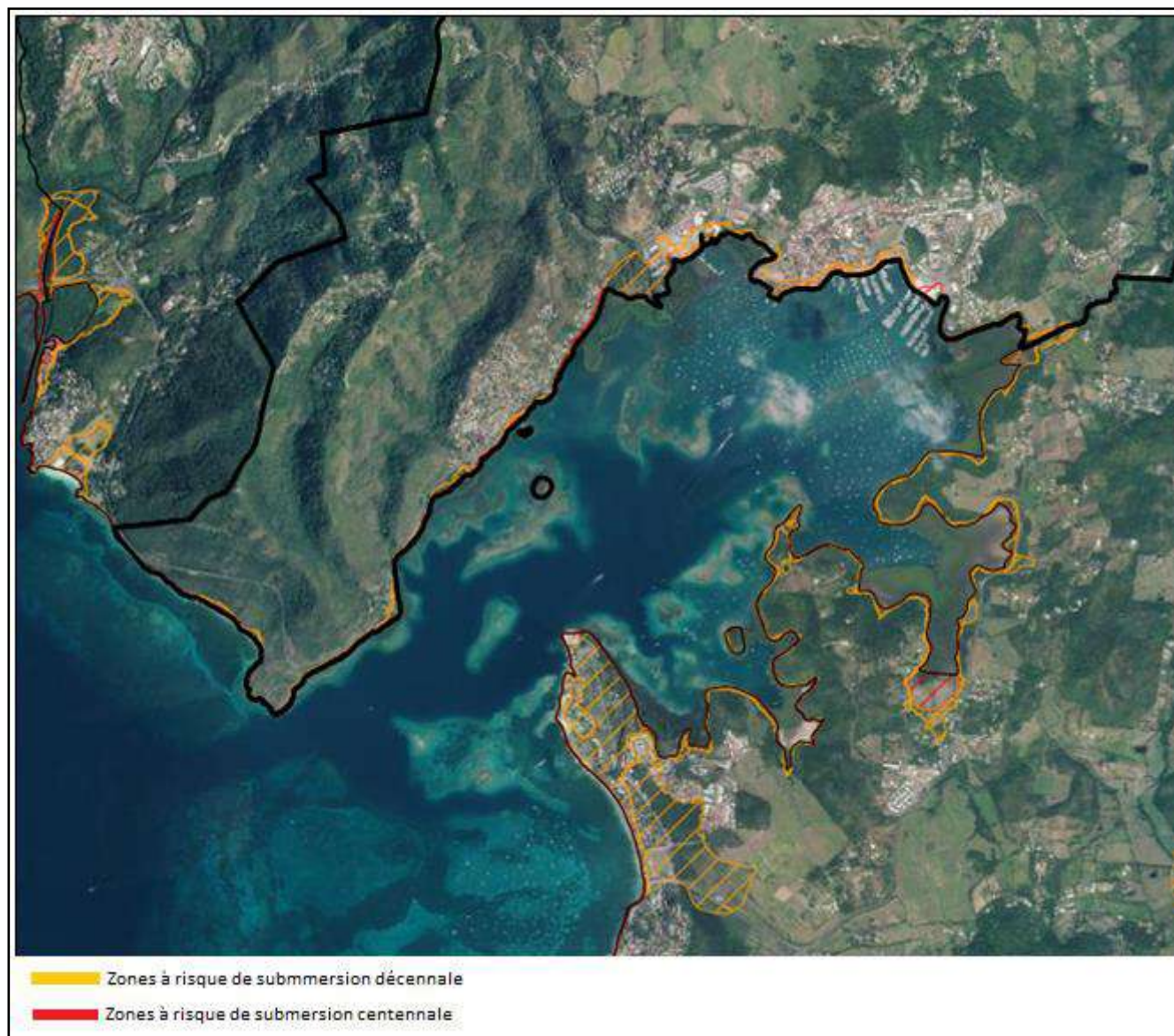


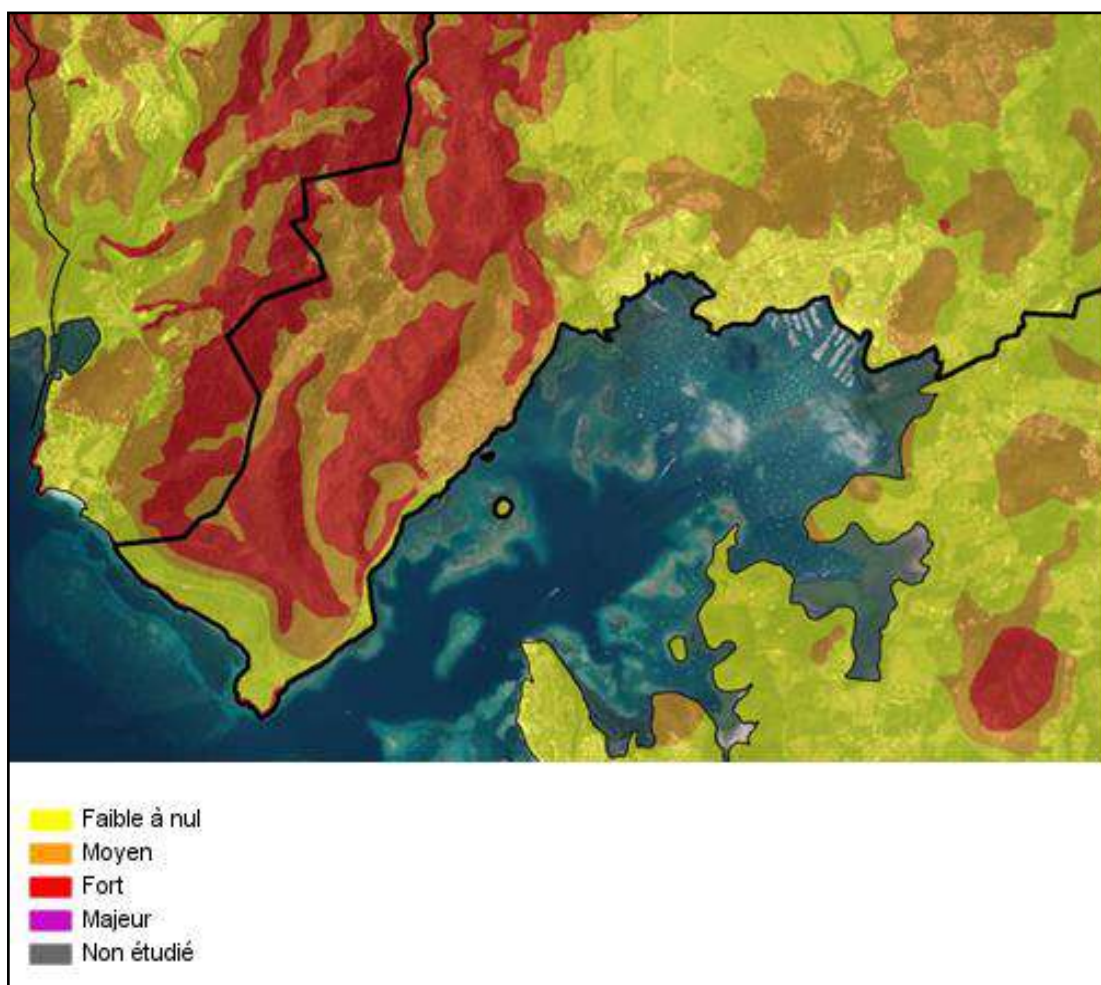
Figure 32 : Carte des aléas submersion décennale (jaune) et centennale (rouge) dans la baie du Marin (PPRN Martinique)

4. Le risque mouvement de terrain

Le mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Les glissements de terrain sont liés au risque de liquéfaction des sols, identifiés sur le territoire du Marin par le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN). La liquéfaction est un processus de transformation d'une substance en un liquide. Pour un sol pulvérulent, la transformation de l'état liquide se fait par augmentation de la

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

pression interstitielle. Cette augmentation de pression interstitielle peut résulter soit d'un changement quasi statique monotone, soit d'un chargement dynamique alterné. La déconsolidation brutale du matériau se traduit par la déstructuration du sol, rendant particulièrement instables les constructions reposant sur ces



formations.

Figure 33 : Carte de l'aléa mouvement de terrain dans la baie du Marin (PPRN Martinique)

Il y a eu des mouvements de terrain au Marin lors de l'épisode de fortes pluies dans la nuit du 4 au 5 mai 2009, qui a provoqué des fortes inondations en plaines et sur les hauteurs, ainsi que d'autres mouvements de terrain dans le reste de la Martinique. Le rapport du BRGM fait état de 169 phénomènes de mouvements de terrain dans 10 communes de Martinique. Le Marin a subi 4 glissements de talus lors de cet épisode, qui se sont déclenchés sur des coulées de laves massives ou bréchiques ou des hyalocastites, peu propices au mouvement de terrain. Les mouvements de terrain ont causé des dommages sur des routes

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

(bord de route emporté sur la zone de départ, route communale obstruée en aval).

5. Le risque séisme

Un séisme est une fracturation brutale des roches en profondeur qui se traduit par des vibrations du sol transmises aux bâtiments. Les séismes subis par les Petites Antilles sont dus au mouvement de subduction de deux plaques océaniques : la plaque Amérique s'enfonce sous la plaque Caraïbe. Ce mouvement a donné lieu à la formation de l'arc antillais. La vitesse de convergence est relativement lente, 2 cm/an, mais la sismicité peut être importante au voisinage du contact des plaques. L'activité sismique est concentrée le long de failles, en général à proximité des frontières entre ces plaques. Lorsque les frottements au niveau d'une de ces failles sont importants, le mouvement entre les deux plaques est bloqué. De l'énergie est alors stockée le long de la faille. La libération brutale de cette énergie permet de rattraper le retard du mouvement des plaques. Le déplacement instantané qui en résulte est la cause des séismes. Après la secousse principale, il y a des répliques, parfois meurtrières, qui correspondent à des petits réajustements des blocs au voisinage de la faille. La Figure 34 fait état des risques sismiques en Martinique. Le BRGM n'a pas encore réalisé le microzonage sismique de la commune du Marin.

Le Marin a été touché par un séisme en novembre 2007. La secousse a été ressentie par l'ensemble des habitats de la commune. Selon le BRGM, 33 bâtiments ont subi des dommages. 95% des bâtiments endommagés correspondent à des villas individuelles, en ossature béton, situées notamment dans le quartier de Huvet. Parmi les dommages répertoriés, il y a eu des fissures fines généralisées, de nombreuses fissures larges, notamment aux joints de poutres, poteaux, angles de mur ou dalles, des chutes de morceaux de mortier, ainsi que quelques écroulements ou fissuration larges de cloisons.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

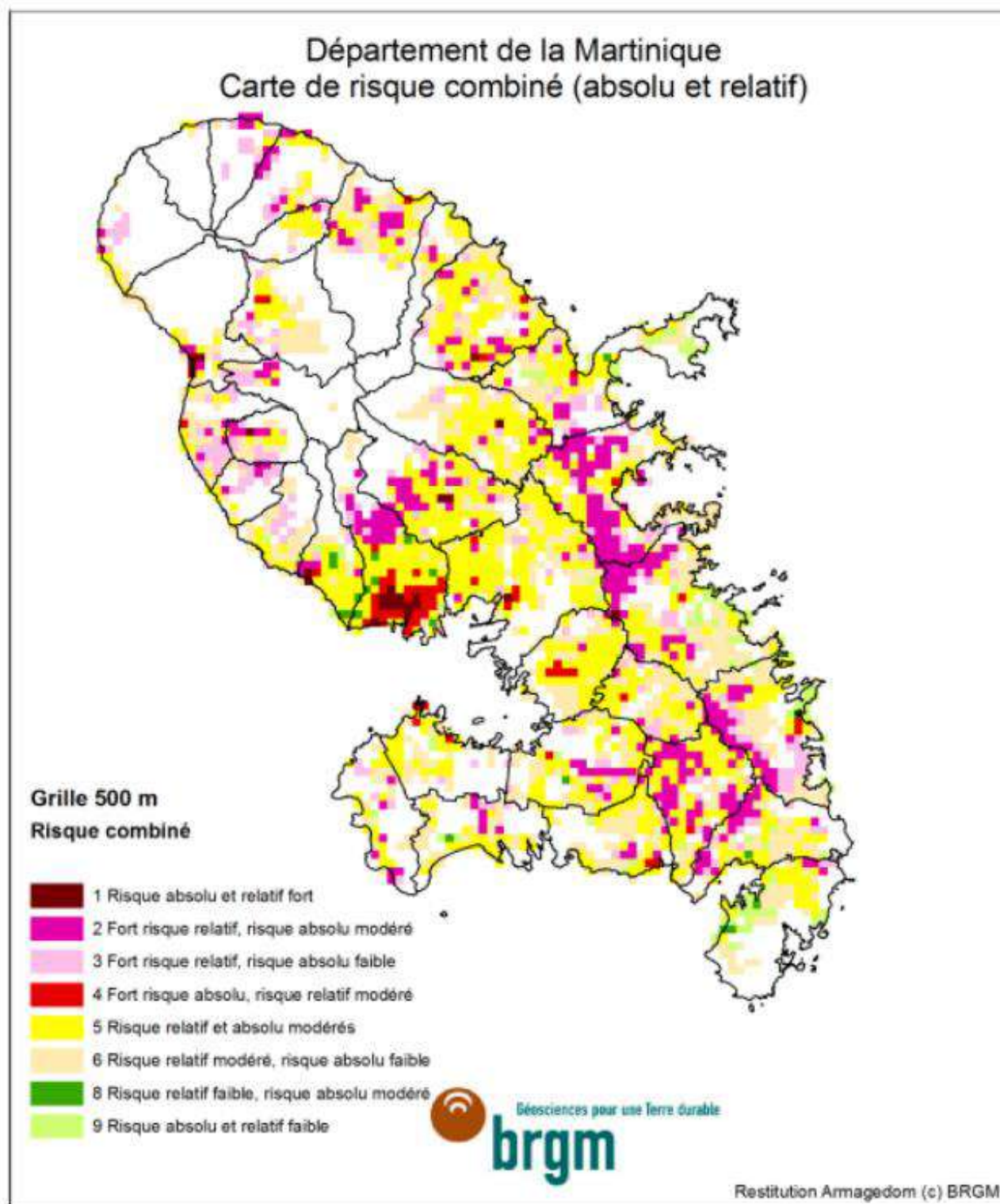


Figure 34 : Carte de risque sismique combiné de la Martinique (BRGM)

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

6. Le risque tsunami

Un tsunami correspond à une série de vagues provoquée par une action mécanique brutale et de grande ampleur au niveau d'une mer ou d'un océan. Ces vagues se déplacent dans l'océan à grande vitesse, une fois qu'elles atteignent les côtes, elles ralentissent en grandissant et peuvent atteindre plusieurs mètres de hauteur. Ces actions sont le plus souvent d'origine tectonique, volcanique ou liées à des glissements de terrain. Un impact météoritique peut aussi en être la cause. La Martinique est située en zone de forte sismicité, à l'aplomb d'une zone de subduction, et est exposée au risque tsunami.

Les derniers tsunamis majeurs ayant affecté l'île ont été provoqués par le séisme de Lisbonne en 1755, le séisme de la Barbade en 1767, celui des îles Vierges en 1867 et enfin les lahars de l'éruption de la Montagne Pelée en 1902. Aucun événement important n'est survenu dans les 100 dernières années sur l'île.



Figure 35 : Carte de l'aléa tsunami dans la baie du Marin (PPRN Martinique)

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

7. Le risque érosion

La plupart des communes littorales de Martinique subissent les risques d'érosion des terres. L'érosion côtière est causée par l'élévation du niveau de la mer, les activités du Bâtiments et Travaux Publics (BTP), ou encore la plantation de cocotier à la plage de la végétation originelle pour correspondre aux attentes des touristes... L'étude réalisée par le BRGM en 2003 a montré que sur les 452 km de linéaire côtier, 33 km apparaissent en érosion, 104 km en accrétion et le reste en stabilité relative.

La commune du Marin fait partie des secteurs en accrétion selon le rapport sur le trait de côte en Martinique du BRGM de 2013.

L'accrétion dans la baie du Marin est à la fois naturelle et anthropique. Dans la baie du Marin, on observe une avancée du trait de côte allant de 50 à plus de 100 mètres par endroit (soit une accrétion de 1 à plus de 2 mètres/an environ) (Figure 36). Sur le linéaire de 14 kilomètres de la baie, près de 8 kilomètres ont été affectés par une accrétion de 25 hectares de terres gagnées sur la mer en une cinquantaine d'années.

De 1985 à 1994, la progradation du rivage de la baie est due à la transformation du mode d'occupation des sols. L'accrétion s'explique par une libération de grandes quantités de particules terrigènes par les surfaces cultivées et par l'érosion de sols non boisés, sous culture maraichère (ce qui amplifie les pertes lors des tempêtes). Cet engraissement est également favorisé par le confinement de la baie (bathymétrie modérée et courants faibles).



Figure 36 : Avancée du trait de côté dans la baie du Marin (naturelle et artificielle) (BRGM,2013)

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

8. Le risque sargasse

La sargasse est une algue brune aux flotteurs sphériques jaune clair, de l'espèce *Sargassum fluitans*. En se décomposant dans les fonds de baies, ces algues jaunes produisent du sulfure d'hydrogène (H₂S). Le gaz H₂S peut provoquer troubles respiratoires, irritations des yeux, vertiges et maux de tête. De fortes concentrations doivent être atteintes pour provoquer des effets graves sur la santé avec le risque de perte de connaissance et d'arrêt cardiaque, notamment dans les milieux confinés. Dans le cadre d'une surveillance renforcée des zones impactées par les échouages massifs d'algues de types Sargasses, l'Agence Régionale de Santé et Madininair ont déployé un réseau de capteurs de mesure d'hydrogène sulfuré (H₂S) et d'ammoniac (NH₃). Ce réseau vise à surveiller en continu les concentrations de ces deux polluants issus de la putréfaction des algues.

La baie du Marin est faiblement exposée au risque des échouages de sargasses. Les déposes d'algues sont rares. La côte Caraïbes est en effet moins exposée au risque des échouages de sargasses que la côte Atlantique. Le niveau de concentration qui présente un risque pour l'ensemble de la population (au-delà de 5ppm) n'a jamais été atteint dans le cadre des campagnes de mesures réalisées à proximité de la baie.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

1 Milieu humain

1. Cadre de vie

1. Nuisances sonores

Les activités de carénage et la circulation sur la RN5 sont les principales sources de bruit sur la zone. Le centre de carénage a été agrandi en 2015, ce qui a accentué les nuisances sonores causées par cette activité. Il y a peu de nuisances sonores autres qu'anthropiques dans la baie. Les éventuelles nuisances sonores causées par les activités nautiques sont encadrées par l'arrêté préfectoral n°2018-116 réglementant la pratique des activités nautiques le long du littoral de la Martinique, de la Guadeloupe et des collectivités de Saint-Barthélemy et Saint-Martin.

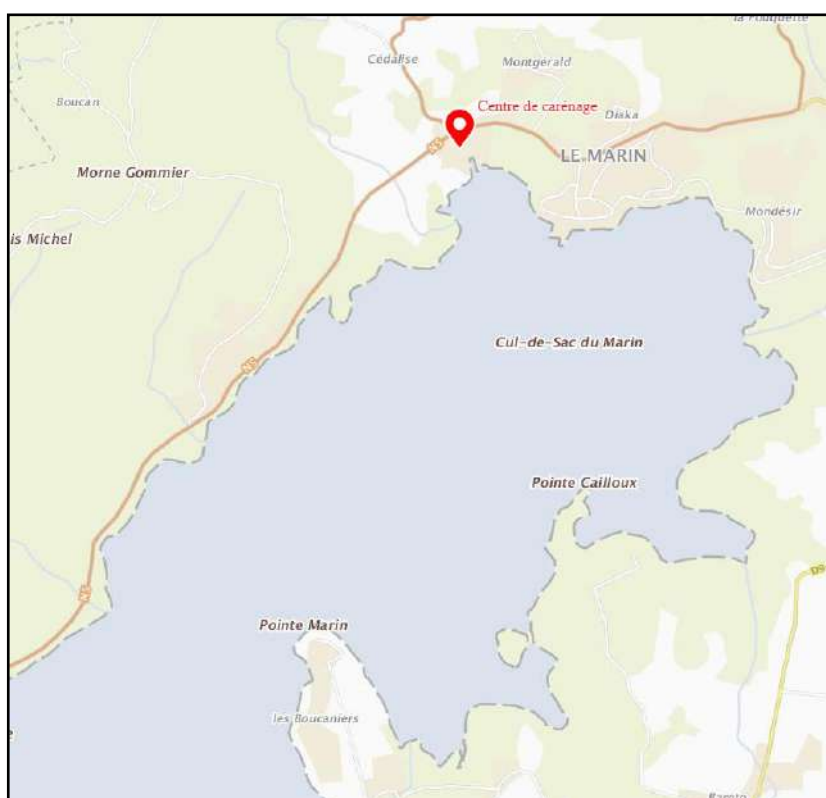


Figure 37 : Localisation des sources de nuisances sonores dans la baie du Marin (IGN, 2017)

Aucune mesure des nuisances sonores n'a été réalisée pour cette étude car l'enjeu est faible pour le Port du Marin. La réalisation d'un plan d'exposition au bruit n'est pas nécessaire.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

2. Qualité de l'air

L'air de la baie du Marin est significativement pollué en NO₂ et PM₁₀ issus principalement du trafic routier par la RN5 en direction ou provenance de Fort-de-France. Ces taux restent cependant généralement inférieurs aux valeurs limites annuelles et journalières qui garantissent la protection de la santé.

La loi Grenelle 2 prévoit que soient élaborés dans chaque région des Schémas Régionaux Climat Air Énergie (SRCAE). Ces schémas sont des documents d'orientation qui doivent concilier des préoccupations sur le changement climatique et la pollution atmosphérique. La directive européenne 2008/50/CE relative à la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe prévoit que dans les zones et agglomérations où les normes de concentration de polluants atmosphériques sont dépassées, les États membres doivent élaborer des plans ou des programmes permettant de respecter ces normes. C'est l'objet du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de la Martinique, arrêté par le Préfet en 2014. Le PPA prend également en compte les risques de dépassement des normes de qualité de l'air et définit le plan d'actions de référence pour se conformer aux normes. Les principaux polluants rencontrés, leurs origines et leurs effets sur la santé sont présentés dans le tableau ci-après.

Polluant	Origine	Effets
Le dioxyde d'azote (NO₂)	Le NO ₂ provient surtout des véhicules et des installations de combustion.	Il participe à la formation d'ozone troposphérique, à l'atteinte de la couche stratosphérique et à l'effet de serre. Il contribue également au phénomène des pluies acides. A forte concentration, le NO ₂ est un gaz toxique irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Les asthmatiques et les enfants y sont particulièrement vulnérables. Il faut aussi tenir compte de l'interaction avec l'ozone.
Les particules fines en suspension (PM₁₀ et PM_{2,5})	Les poussières en suspension peuvent être d'origine naturelle (volcan, sable du Sahara) ou anthropique (carrière, incinération, combustion,	Les particules les plus fines peuvent transporter des composés toxiques dans les voies respiratoires.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

	<p>circulation routière, activités agricoles, chantiers).</p> <p>Elles se composent d'un mélange de substances organiques et minérales, et on les classe en fonction de leur diamètre aérodynamique. Ainsi, les PM10 ont un diamètre de moins de 10 µm.</p>	<p>Selon l'Organisation Mondiale Pour La Santé (OMS), les particules en suspension ont plus d'effets sur la santé que tout autre polluant.</p> <p>L'exposition chronique contribue à augmenter le risque de maladies cardiovasculaires, de maladies respiratoires obstructives chroniques ainsi que des cancers du poumons chez l'adulte.</p>
--	---	---

Principaux polluants de l'air dans la baie du Marin (Plan de Protection de l'Atmosphère de la Martinique, 2014).

Afin de répondre aux exigences de la directive européenne 2008/50/CE et prendre en compte l'évolution du bâti en Martinique, un nouveau zonage pour la surveillance de la qualité de l'air a été mis en place en 2014. Le Marin fait partie des zones urbaines régionales particulièrement surveillées en Martinique. Le PPA indique qu'en Martinique la production d'électricité est la principale source d'émissions de NO₂, avec près de 78% des émissions.

Le SRCAE a également défini des zones sensibles, où les orientations destinées à réduire ou prévenir la pollution atmosphérique sont importantes. Les zones sensibles sont définies en fonction des dépassements des valeurs limites réglementaires pour le dioxyde d'azote NO₂ et les poussières de diamètre inférieur à 10 µm (PM10). Les risques de dépassement des normes pour le NO₂ et les PM10 sont suivis par l'association Madininair qui surveille la qualité de l'air.

Madininair, créée en 1998, est l'association régionale de surveillance de la qualité de l'air en Martinique. Elle fait partie des 26 associations de surveillance de la qualité de l'air agréées par le Ministère chargé de l'environnement. Elle participe ainsi au programme national de surveillance de la qualité de l'air. Chaque jour Madininair diffuse l'indice ATMO de l'agglomération Fort-de-France/Lamentin/Schoelcher.

L'indice ATMO est défini à partir des données des stations de type urbaines ou périurbaines afin d'être représentatif de la pollution moyenne de l'air sur l'ensemble d'une agglomération. Il est calculé à partir de quatre polluants : le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂), l'ozone (O₃) et les particules en suspension (PM10). Pour chaque polluant, est défini un sous-indice journalier. Pour connaître l'indice ATMO du jour, on prend le sous-indice le plus élevé. Cet indice est un chiffre compris entre 1 et 10. Plus le chiffre tend vers 10, plus la qualité de l'air est mauvaise.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

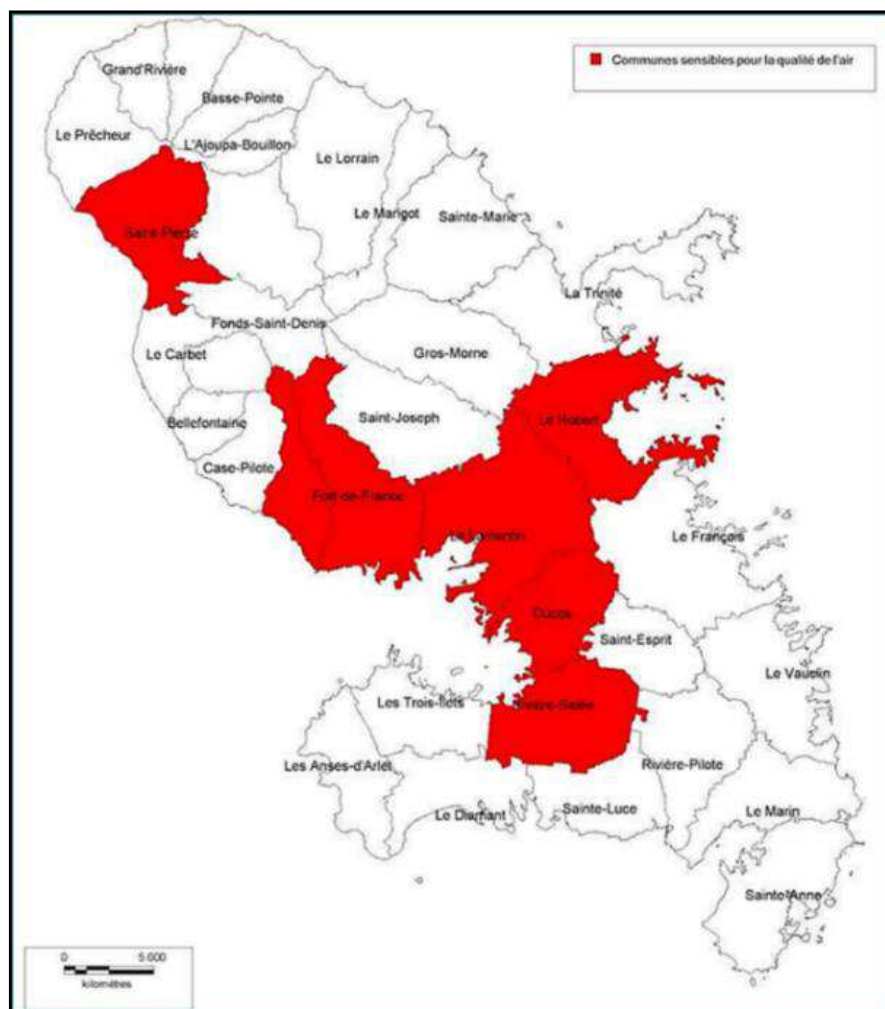


Figure 38 : Les zones sensibles pour la qualité de l'air identifiées par le SRCAE (SRCAE, 2013)

Les émissions de NO₂ ont fait l'objet d'une étude particulière sur les communes du Marin et de Sainte-Anne en 2017 (de mars à juillet). L'objectif est d'établir une spatialisation de ce polluant sur l'ensemble des communes, et d'observer l'impact potentiel de l'affluence des vacanciers sur les concentrations en NO₂ durant la période des grandes vacances, ces communes étant des pôles touristiques de l'île. La confrontation des résultats obtenus aux normes environnementales en vigueur permet d'évaluer le risque de dépassement des normes sur ce territoire. Les cartes et graphiques ci-dessous présentent les résultats de ces études.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

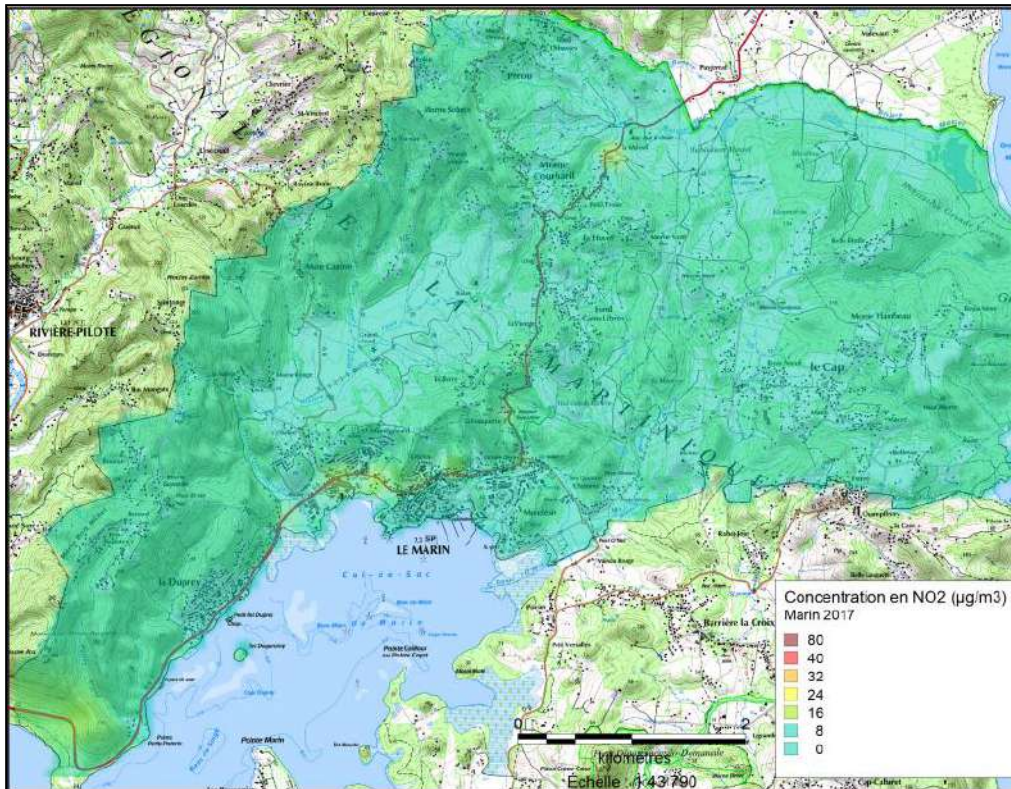


Figure 39 : Cartographie des concentrations moyennes en NO₂ (µg/m³) sur la commune du Marin lors des 4 campagnes du 23/03/2017 au 26/07/2017 (Madininair, 2017)

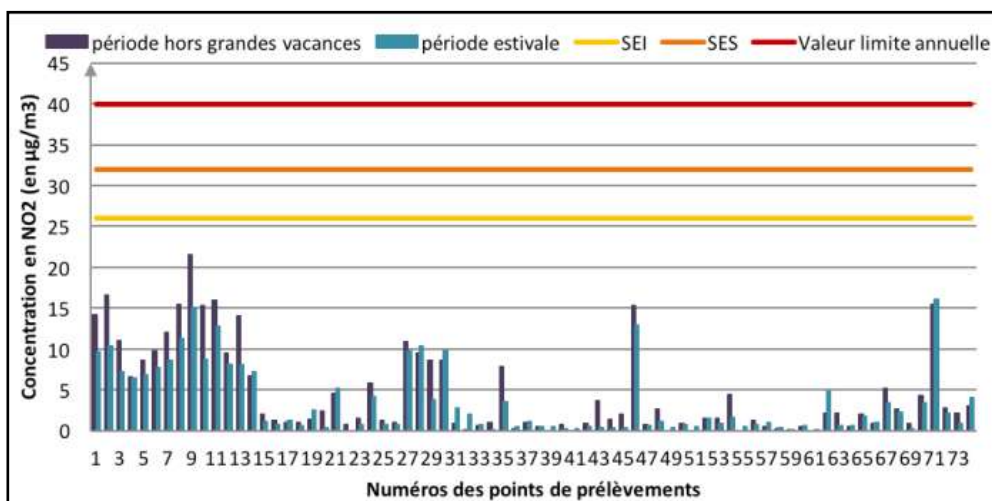


Figure 40 : Concentrations moyennes en NO₂ (µg/m³) aux différents points de mesure sur la commune du Marin (Madininair, 2017)

Les Seuils d'Évaluation Supérieurs (SES) et Seuils d'Évaluation Inférieurs (SEI) établis par la directive européenne 2008/50/CE, définissent le risque de dépasser la valeur limite annuelle.

Le risque est élevé si les concentrations mesurées pendant 14% du temps de l'année sont supérieures au SES. Dans ce cas, la directive oblige à la mise en place d'une mesure fixe pour évaluer la qualité de l'air ambiant.

Le risque est faible si les concentrations mesurées pendant 14% du temps de l'année sont inférieures au SEI. Alors, il est suffisant, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser des techniques de modélisation ou d'estimation objective.

Le risque est moyen si les concentrations mesurées pendant 14% du temps de l'année sont situées entre le SES et le SEI. Il est permis, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser une combinaison de mesures fixes et de techniques de modélisation et/ou de mesures indicatives.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Concernant le Marin, les concentrations moyennes enregistrées en NO₂ sont relativement faibles durant les 2 périodes. Aucun point de prélèvement sur la commune ne dépasse le Seuil d'Évaluation Inférieur. En dehors des vacances d'été, la concentration la plus élevée (21 µg/m³) est enregistrée sur la Route Nationale 5. Lors de la période d'affluence touristique, la concentration maximale de 17 µg/m³ est mesurée dans le centre-ville du Marin à proximité du port. L'ensemble des valeurs est inférieur à la valeur limite pour la protection de la santé de 40 µg/m³ et des seuils d'évaluation. Ainsi, le risque de dépasser les normes environnementales en NO₂, pour une mesure effectuée toute l'année, est considéré comme faible.

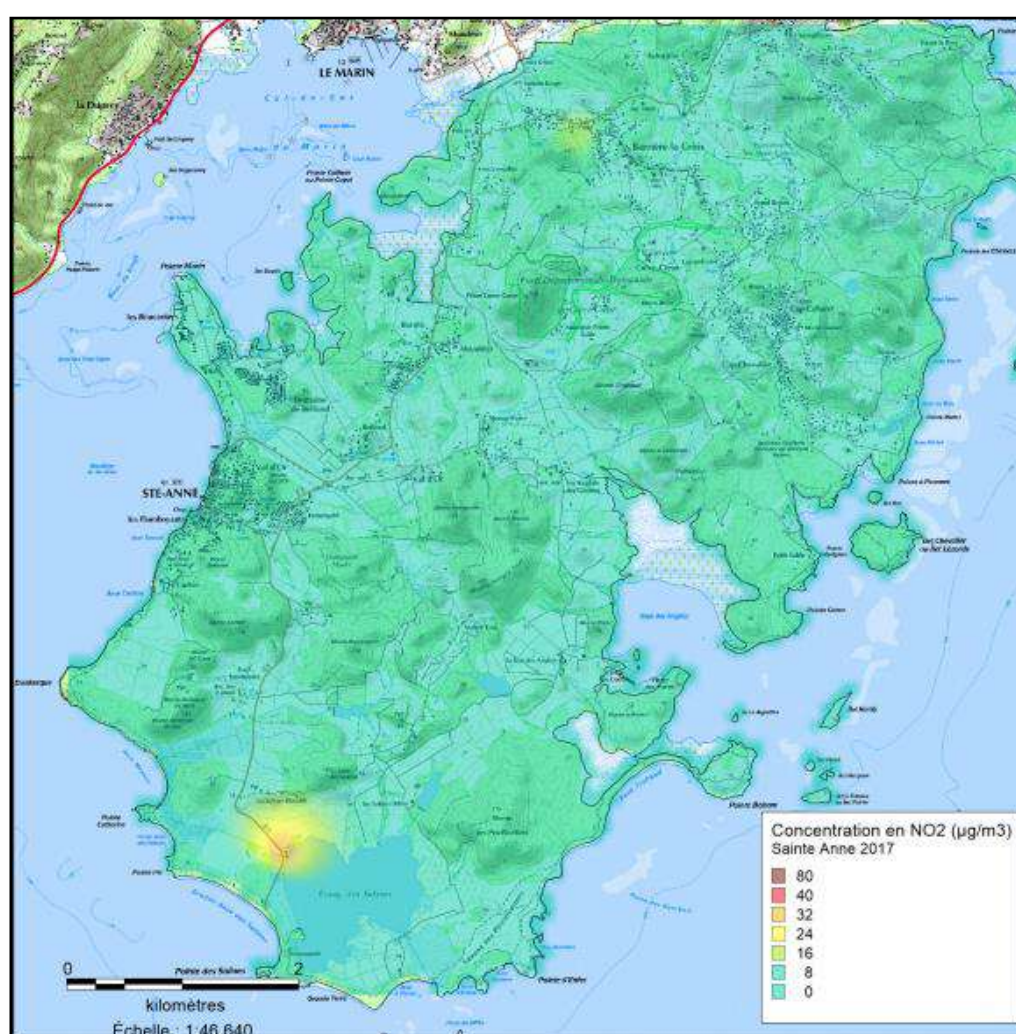


Figure 41 : Cartographie des concentrations moyennes en NO₂ (µg/m³) sur la commune de Sainte-Anne lors des 4 campagnes du 23/03/2017 au 26/07/2017 (Madinair, 2017)

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

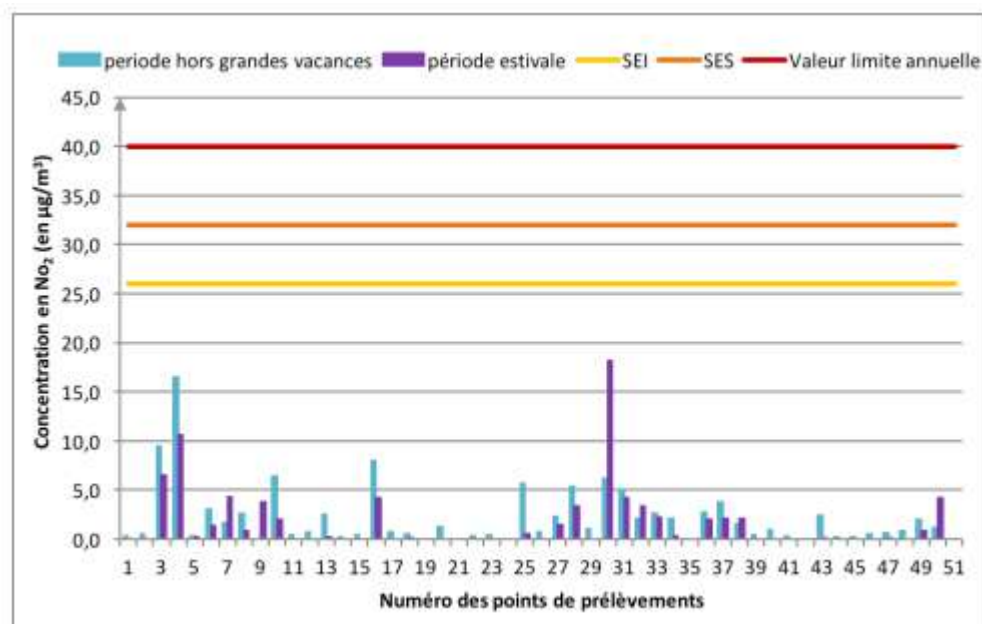


Figure 42 : Concentrations moyennes en NO₂ (µg/m³) aux différents points de mesure sur la commune de Sainte-Anne (Madininair, 2017)

Concernant la commune de Sainte-Anne, les concentrations moyennes enregistrées en NO₂ sont relativement faibles durant les 2 périodes. Aucun point de prélèvement sur la commune ne dépasse le Seuil d'Evaluation Inférieur. En dehors des vacances d'été, la concentration la plus élevée (16,5 µg/m³) est enregistrée sur la DR33. Lors de la période d'affluence touristique, la concentration maximale de 18,1 µg/m³ est mesurée dans le centre-ville de Sainte-Anne. L'ensemble des valeurs est inférieur à la valeur limite pour la protection de la santé de 40 µg/m³ et des seuils d'évaluation. Ainsi, le risque de dépasser les normes environnementales en NO₂, pour une mesure effectuée toute l'année, est considéré comme faible.

D'après le PPA, bien que la problématique qualité de l'air soit globale à toute l'île de la Martinique, les communes du Marin et de Sainte-Anne ne sont pas considérées comme sensibles pour la qualité de l'air : les risques de dépassement des normes pour les PM₁₀ et NO₂ sont faibles, même en période estivale. L'afflux touristique ne semble pas entraîner pas de dégradation significative de la qualité de l'air dans ces communes.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Le bilan carbone du Port du Marin, réalisé en 2011 (Société Antillaise d'Exploitation de Ports de Plaisance), a montré que le poste des « déplacements » est le poste le plus émetteur de gaz à effet de serre, en particulier par le déplacement des visiteurs. Cependant, le Port possède peu de levier d'action sur ce poste et l'objectif de réduction de 20% des émissions des trajets domicile-travail est difficile à atteindre. L'activité de location de bateaux est très largement la plus émettrice de carbone lorsque la comparaison est effectuée par activités et non plus par postes.

Les postes « énergie » et « déplacements » sont les 2 postes pour lesquels il apparaît être le plus aisément possible de limiter les émissions pour le Port.

2. Ambiance lumineuse

Toutefois, dans les zones de concentration urbaine majoritairement littorales, la qualité de visibilité nocturne de la voie lactée est moindre, en particulier dans l'agglomération Centre. En Martinique, en longeant la côte littorale caraïbe en bateau de nuit, la réflexion de lumières artificielles (et donc la pollution lumineuse) est beaucoup plus importante au niveau de la baie de Fort-de-France qu'au niveau des espaces urbanisés de la presqu'île du Sud-Ouest. Par conséquent, il y a des disparités de pollution lumineuse dans la catégorie des espaces urbanisés touchés par la photopollution. Plus la concentration urbaine est importante, plus les risques de pollution lumineuse sont élevés. Une partie de la baie de Fort-de-France est éclairée par des lumières artificielles provenant de la ville et de la zone portuaire où il y a des signaux lumineux de différentes couleurs pour sécuriser la circulation des bateaux.

La pollution lumineuse de la baie du Marin dépend en partie des lumières émanant du port et des bateaux. La pollution lumineuse n'est pas un enjeu pour cette zone car l'urbanisation actuelle de la baie génère une pollution lumineuse déjà élevée.

Aucune mesure des nuisances lumineuses n'a été réalisée pour cette étude car l'enjeu est faible pour le port du Marin.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

2. Population, activités économiques et usages actuels

1. Contexte administratif

L'aire du projet se situe dans les communes du Marin et de Sainte-Anne. Ces communes font partie de la communauté de communes d'Espace Sud (CAESM). La commune du Marin est le principal centre administratif du Sud de l'île. C'est une des trois sous-préfectures du Sud depuis 1974, et elle comprend les communes d'Anses d'Arlet, du Diamant, de Ducos, du François, du Marin, de Rivière-Pilote, de Rivière-Salée, de Saint-Esprit, de Sainte-Anne, de Sainte-Luce, des Trois-îlets et du Vauclin.

Située dans l'axe direct des îles du Sud, la Martinique est une étape privilégiée pour les plaisanciers qui naviguent dans la mer des Petites Antilles, notamment grâce à la baie du Marin. Le potentiel économique est conséquent, puisque plus de cinquante mille bateaux sillonnent cette mer. La baie du Marin est à la fois un site d'escale, un refuge lors des intempéries et un lieu de résidence à long terme pour ceux qui le souhaitent. Les ports de plaisance de La Pointe du Bout (commune des Trois îlets) et du Lamentin (Baie des Flamands) sont de moindre importance, mais ils complètent l'offre pour les plaisanciers. L'île possède une dizaine de points de mouillages, les plus accessibles étant sur la côte caraïbes (Saint-Pierre, le Carbet, la Baie des Flamands), dans le Sud (la Baie du Marin, la Baie des Anglais, Sainte-Luce, Grande-Anse, la Pointe Anse d'Arlet) et secondairement sur la côte atlantique (Le Vauclin, la Baie du François).

2. Population

En 2016, la commune du Marin compte 8 811 habitants sur une superficie de 31,5km². La variation de la population entre 2011 et 2016 est positive (0.6, dont 0.2 due au solde naturel). En effet, malgré une tendance au vieillissement, la population du Marin reste en croissance. Cette croissance peut s'expliquer par le cadre de vie de qualité que la commune offre, ainsi que par son dynamisme économique.

Tableau 10 : Population du Marin en 2016 (INSEE)

	Nombre d'habitants	Pourcentage d'habitants
0 à 14 ans	1501	17
15 à 29 ans	1331	15.1
30 à 44 ans	1375	15.6
45 à 59 ans	2203	25
60 à 74 ans	1644	18.7

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

75 ans ou plus	757	8.6
----------------	-----	-----

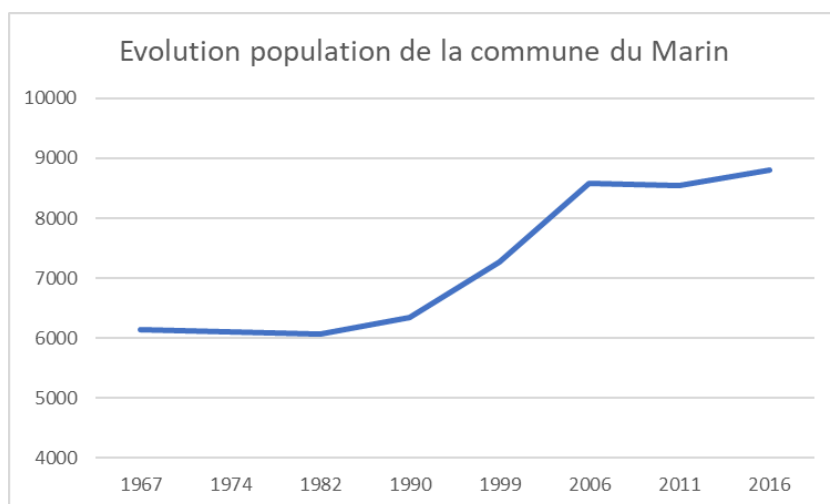


Figure 43 : Evolution de la population de la commune du Marin entre 1967 et 2016 (INSEE, 2019)

En 2016, la population de la commune de Sainte-Anne est de 24 245 habitants pour une superficie de 38,42 km². La variation de la population entre 2011 et 2016 est négative (-0,1), ce qui est dû au solde des entrées et de sorties qui est négatif.

Tableau 11 : Population de Sainte-Anne en 2016 (INSEE)

	Nombre d'habitants	Pourcentage d'habitants
0 à 14 ans	4631	19,1
15 à 29 ans	3868	16
30 à 44 ans	4223	17,4
45 à 59 ans	5809	24
60 à 74 ans	3954	16,3
75 ans ou plus	1760	7,3

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

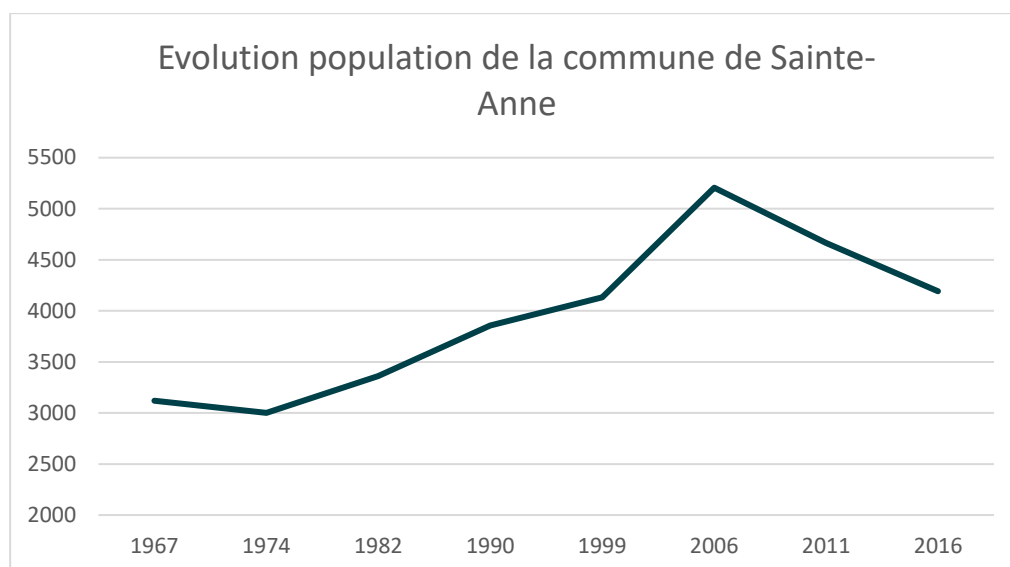


Figure 44 : Evolution de la population de la commune de Sainte-Anne entre 1967 et 2016 (INSEE, 2019)

La baie du Marin est également un haut lieu de tourisme en Martinique, et la population du Marin dépend fortement des flux touristiques. En 2018, 4500 escales ont été enregistrées pour un total de 55 000 plaisanciers. Les propriétaires de bateaux dans la marina du Marin sont de divers profils :

- Navigateurs, en longue traversée, qui ne s'arrêtent que pour se réapprovisionner ;
- Touristes, qui passent quelques jours en Martinique ;
- Résidents, qui restent plusieurs semaines voire plusieurs mois dans la marina.

Actuellement, le nombre total de bateaux résidents sur le périmètre concédé est :

- Sur pontons : **47 bateaux habités** sur 935 postes ;
- Sur ZMO : **17 bateaux habités** sur 136 corps morts.

A la population de la Marina du Marin s'ajoute les navires en mouillage sauvage et en AOT. En novembre 2017, la Direction de la Mer a fait un état des lieux dans la baie du Marin et a recensé 320 navires en mouillage sauvage, dont 174 navires habités et 40 navires en situation non navigable). Il y a aujourd'hui 77 AOT (autorisation d'occupation temporaire) dans la zone, les 32 autres demandes n'ayant pas reçu de réponses favorables pour le moment.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

L'augmentation de la population de la commune du Marin, à laquelle s'ajoute les flux réguliers de touristes, peut rendre nécessaire la construction d'infrastructures d'accueil qui constituent un risque pour les espaces naturels littoraux. Les PLU des communes permettent cependant de protéger les espaces naturels d'une urbanisation déraisonnée (voir Chapitre 4).

3. Emploi et activités économiques

Les emplois dans la baie du Marin reposent sur une économie de service. Sur 1 115 établissements actifs en 2015 au Marin, 67.6% sont des établissements du commerce, transports et services divers. L'agriculture, l'industrie et la construction sont peu développées sur le territoire, avec respectivement 2.2% ,8.7% et 8.4% de part dans les établissements (INSEE, 2016). La pêche traditionnelle est largement pratiquée mais cette filière manque de structure. Le manque de mutualisation des équipements et d'une réelle valorisation des produits de la mer freine son développement. De plus, la pollution et la fréquentation de la baie limitent l'installation de nouveaux producteurs aquacoles, malgré les potentialités de la baie. Les boutiques de matériel de pêche ainsi que les sorties touristiques sur le thème de la pêche participent également à l'activité économique de la baie. La baie du Marin attire également des touristes qui viennent des terres. La baie du Marin offre de nombreuses activités de loisirs qui profitent aux touristes et aux populations locales. La commune du Marin est d'ailleurs classée « Station Nautique » (2 étoiles en 2013), « Station Voile » et « Commune Touristique » (2012). La marina, l'église style Jésuite du XVII^{ème} siècle, l'une des plus anciennes de la Martinique. La baie offre des sites naturels diversifiés dont des magnifiques plages (Anse Macabou, Cap Macré, Cap Ferré ou Cap Chevalier) qui sont des atouts touristiques indéniables. Les évènements culturels, les nombreuses possibilités de sport nautique ainsi que les randonnées sont des loisirs appréciés par les touristes. La baie du Marin dispose également de nombreuses infrastructures de restauration, de détente et de shopping. En effet, le Marin concentre plus de 50% des entreprises de la filière nautique, alors que Fort de France ne possède que 14 % des entreprises de ce domaine d'activité. La location de bateaux de plaisance (avec ou sans équipage) est une activité qui fonctionne très bien dans la baie du Marin. 13 entreprises proposent ainsi près de 200 voiliers à la location coque nue ou armés d'un équipage (chef de bord, hôtesse ou cuisinier...). Les entreprises de la Marina du Marin, dont une grande partie est tournée vers les activités nautiques, offre 830 postes à quai. Au moins 300 personnes travaillent dans les commerces alimentaires, les bars et les restaurants du port. Depuis 2010, la zone commerciale de 4 500m² a également développé l'emploi sur la commune. Située dans le secteur des carénantilles, elle regroupe des fonctions commerciales et de maintenance, dont un centre de

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

carénage. En tout, la baie du Marin possède 85 commerces et services sur une surface de plus de 6500m².

Malgré cela, le taux de chômage de la commune du Marin reste élevé. En 2016, il est de 25,2% alors que le taux de chômage martiniquais est seulement de 18% (% de la population active, INSEE, 2016).

La Marina du Marin accueille environ 55 000 plaisanciers par an, donc les retombées économiques de leur venue sont fortes. Les activités économiques génératrices de la majorité des emplois dans la baie du marin sont :

- L'entretien et la maintenance des bateaux (nettoyage, montage de plaques photovoltaïques, accastillage etc.) ;
- Restauration et loisirs pour les plaisanciers ;
- Location de voitures et de bateaux (sociétés officielles et petits acteurs individuels).

4. Occupation du sol

La place importante de l'économie de service dans la baie du Marin se perçoit dans l'occupation du sol de la zone d'étude, comme visible sur la carte ci-dessous. En effet, les cultures ne représentent qu'une part faible de l'occupation du sol. La majorité des activités économiques se situent dans le tissu urbain. Les espaces naturels sont encore très présents et doivent être préservés.



Enjeux de conservation des biocénoses terrestres

Projet d'aménagement de corps morts écologiques et d'habitats flottants dans la baie du Marin (Martinique).

Légende

 Aire d'étude rapprochée terrestre

Enjeux

-  Très fort
-  Fort
-  Moyen
-  Faible
-  Négligeable



4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

3. Infrastructures, équipements et réseaux existants

Depuis sa création en 1990, la Marina du Marin s'est agrandie et elle est aujourd'hui en capacité d'accueillir 935 bateaux de plaisance sur 11 pontons flottants et 136 corps morts, dont des navires de grande plaisance jusqu'à 60m de longueur et 4,80m de tirant d'eau. Les services attendus par les plaisanciers y sont tous proposés : wifi, service courrier, météo marine, douches et station-service. En termes de sécurité, l'accès aux pontons est réglementé, le site est sous vidéo surveillance et le balisage a été refait récemment. La présence de trous à cyclones dans la Marina est également un gage de sécurité pour les plaisanciers.



Figure 46 : Zone actuelle de gestion de la Marina du Marin

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Au début des années 1990 le port s'est doté d'appontements flottants et d'équipements pouvant assurer l'amarrage de 119 bateaux. Au fur et à mesure, le port s'est agrandi, avec la création d'entreprises (restauration, activités de loisirs, matériel pour bateaux...). La construction de l'appontement flottant appelé « quai d'honneur » de 204 mètres de long sur 5 mètres de large, pouvant recevoir entre 60 à 90 voiliers de 20 à 35 mètres de long, a confirmé le statut de premier port d'accueil de plaisanciers en Martinique de la baie du Marin. La qualité des prestations s'est améliorée à la fin des années 1990 avec l'installation d'équipements comme des bornes électriques, d'eau potable, la récupération des eaux usées et une station de carburant pour les bateaux.

Signe que la Marina du Marin dispose d'infrastructures de qualité, elle a obtenu deux labels :

- Le « pavillon bleu » : créé par Teragir en 1985, il valorise chaque année les communes et les ports de plaisance qui mènent de façon permanente une politique de développement touristique durable.
- Les « 5 anneaux » du prix Qualité Plaisance, la plus haute distinction décernée par la Fédération Française des Ports de Plaisance.

Les responsables de la Marina du Marin souhaitent également obtenir le label « port propre ». Ce label est la première et la seule démarche de gestion environnementale des ports de plaisance à l'échelle européenne. Elle traduit une volonté forte de la part des gestionnaires de port de plaisance de prendre des engagements concrets pour lutter en faveur de la préservation des milieux aquatiques et du développement durable des activités littorales et marines.

1. Les infrastructures de transport

Selon une seconde enquête de l'Observatoire Territorial des Transports de Martinique (O2TM), 73,6 % des déplacements sont réalisés en voiture en Martinique, quel que soit le motif de déplacement. La marche à pieds concerne 15,3 % des déplacements et le transport en commun seulement 9,0 %. Le vélo et les deux roues restent, quant à eux, des modes de transport marginaux, ne représentant respectivement que 0,3 % et 0,8 % des déplacements. Ainsi, les infrastructures de transport du Port du Marin doivent être adaptés aux modes de déplacement majoritaires, c'est-à-dire être en capacité de gérer les flux d'automobilistes, notamment durant les périodes d'affluence touristique.

- Le réseau routier

Le Marin est relié aux grandes villes de la région par différents axes routiers. Le réseau est dense aux heures de pointe (matin, midi et soir en semaine, matin et soir en week-end) en raison du peu de routes qui relient les différents pôles d'activités économiques (Fort-de-France étant le premier bassin d'emploi de la région).

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)



Figure 47 : Réseau routier de la baie du Marin (Géoportail)

- Les transports en commun

Les villes du Sud-Ouest de l'île, des Trois-Îlets à Sainte-Anne, disposent d'un réseau de bus convenable, baptisé Sud Lib. Sud Lib relie les 12 communes du Sud grâce à 63 lignes locales et 18 lignes intercommunales.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

2. Les sanitaires

Il existe deux blocs sanitaires dans la Marina (bassin 1 et bassin 2). L'utilisation officieuse des sanitaires par les habitants des mouillages sauvages et des AOT provoque une sur fréquentation des sanitaires et réduit la qualité du service pour les utilisateurs officiels de la Marina. Il y a 4 boxes sanitaires pour le bassin 1, dont 9 douches et 11 WC. Il y a 2 boxes sanitaires pour le bassin 2, dont 10 douches et 17 (+ 4 pour PMR) WC.

3. Les ressources nécessaires aux résidents de la Marina

Le carburant

La consommation actuelle de gasoil est de 1 017 580 L et celle de sans Plombs est de 332 224 L. Selon le maître d'ouvrage, les stations de carburant sont actuellement en capacité de fournir l'ensemble des besoins des utilisateurs.

L'eau

La gestion des eaux de la Marina du Marin est assurée par le Syndicat Mixte d'Electricité de la Martinique (SMEM) et la société EDF.

Le port a mis en place un système de pompage des eaux noires et grises pour les bateaux disposant de cuves de récupération des eaux. Les résidents des bateaux qui ne possèdent pas ce dispositif sont invités à utiliser gratuitement les sanitaires pour favoriser la propreté de l'eau de la Marina. Il y a un système de pompage par bassin. Dans une démarche de gestion durable des eaux, la Marina a mis en place des cuves de récupération des eaux de pluie et des bornes intelligentes pour réguler la consommation d'eau.

Les eaux usées de la Marina sont traitées par la station d'épuration Marin/Sainte-Anne se trouvant au Marin. Cette station d'épuration a une capacité de 12 500 équivalents-habitants. Elle utilise des procédés innovants (dispositif de filtration membranaire pour séparer l'eau traitée des boues, et séchage solaire des boues sur site) dans l'objectif de restaurer la qualité des eaux littorales et de préserver la biodiversité marine.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

L'électricité

La gestion de l'électricité de la Marina du Marin est assurée par la communauté d'agglomération de l'Espace Sud Martinique et la Société Martiniquaise des Eaux.

L'électricité disponible sur site est de 220V et 400V en triphasé. Des panneaux photovoltaïques ont été installés dans la Marina du Marin pour favoriser les énergies renouvelables. Des bornes intelligentes ont été mises en place pour réguler la consommation d'électricité.

4. Les équipements permettant de réduire l'impact environnemental de la Marina du Marin

La Marina du Marin a investi dans des équipements lui permettant de réduire son impact environnemental et de préserver les ressources.

Conjointement, elle mène des actions de sensibilisation en direction des usagers (plaisanciers et professionnels) pour les inciter à adopter un comportement éco-responsable.

Une installation photovoltaïque fournissant 278 MW par an



Figure 49 : Installation photovoltaïque de la Marina du Marin

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Un récupérateur d'eau de pluie de 30 m³ à destination des professionnels pour le lavage des bateaux



Figure 50 : Récupérateur d'eau de pluie de la Marina du Marin

Un chauffe-eau solaire constitué de 3 centrales pour alimenter les sanitaires



Figure 51 : Chauffe-eau solaire de la Marina du Marin

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Deux bornes de recharge électriques pour les voitures



Figure 52 : Bornes de recharge électriques de la Marina du Marin

Des bornes intelligentes pour l'eau et l'électricité (213 unités)



Figure 53 : Bornes intelligentes pour l'eau et l'électricité de la Marina du Marin

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Des éclairage led (330 appareils)



Figure 54 : Eclairages LED de la Marina du Marin

5. La gestion des déchets

Le port dispose d'équipements destinés à la collecte des déchets de toute nature. Les bennes ont été refaites à neuf et sont installées de façon à être protégées des intempéries. Il y a un point propre par bassin. Les collectes effectuées sont :

- Le tri sélectif (verres/emballages cartons et plastiques) ;
- Les ordures ménagères ;
- Les déchets spéciaux (filtres à huile et à gasoil, chiffons et bidons souillés) ;
- Les pots de peintures, aérosols ;
- Les cartons ;
- Les piles ;
- L'huile moteur ;
- L'huile de friture.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Type de déchets	Nombre de bacs	Capacité Totale	Frequence collecte	CollecteTheorique annuelle	Collecteur	Centre de traitement
<i>Déchets menagers</i>	34	25,50 m3	4fois/semaine en BS 5 fois/ semaine en HS	5 967 m3	Fiser services	L'usine d'incineration
<i>Emballage recyclable</i>	6	18 m3	1 fois par semaine	936 m3	Espace Sud	Martinique recyclage
<i>Cartons</i>	7	5,25 m3	1 fois /semaine	273 m3	Fiser Services	SMTVD
<i>Verres</i>	4	12m3	1 fois/ semaine	624m3	Espace Sud	Marctinique recycalge
<i>Piles</i>	2	0,04m3	1 fois/mois	0,48m3	Maire	Screlec
<i>Filtres à huile</i>	2	1,95m3	tous les 2 mois	11,70 m3	SOS dechets	Astrhul
<i>Chiffons et bouteilles souillées</i>	2	1,95 m3	tous les 2 mois	11,70 m3	SOS dechets	Scori Ersin
<i>Huile usagée</i>	2	3 822 L	1 fois par mois	45 864 L	E compagnie	SA Osilub
<i>Pot de peinture, resines solvants</i>	2	2200 L	2 fois / an	2200 L	SOS dechets	Scori Ersin
<i>Huile de friture</i>	1	1000L	1 fois tous les 2 mois	6000 L	E compagnie	Quatra Bvba

Figure 55 : Dispositif des traitements des déchets collectés (Marina du Marin)

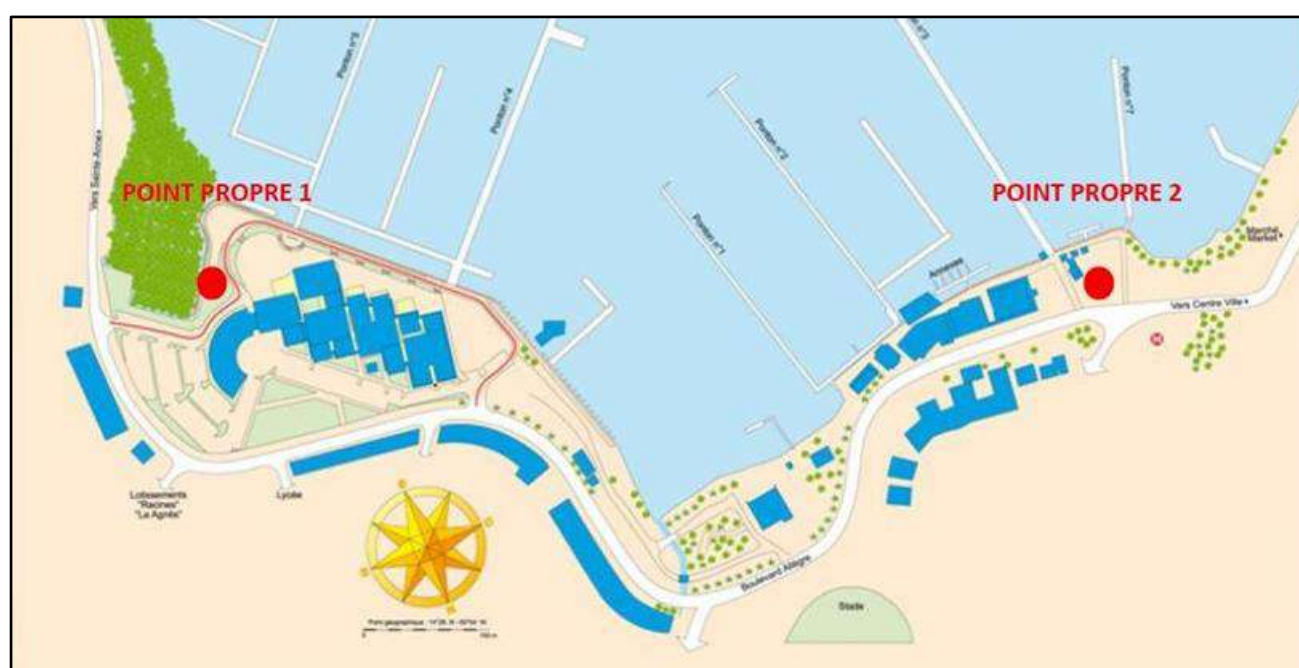


Figure 56 : Dispositif des traitements des déchets collectés (Marina du Marin)

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

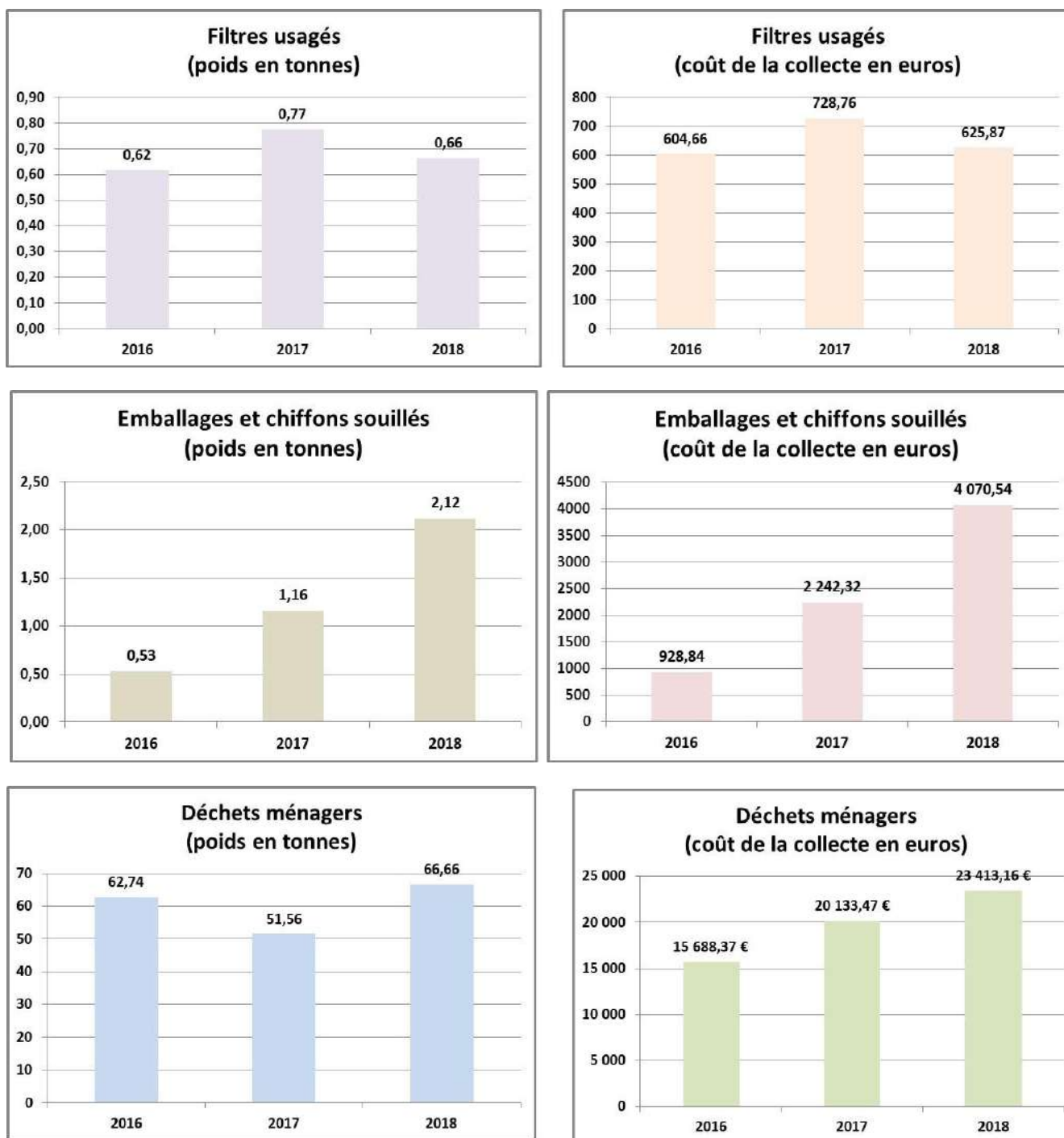
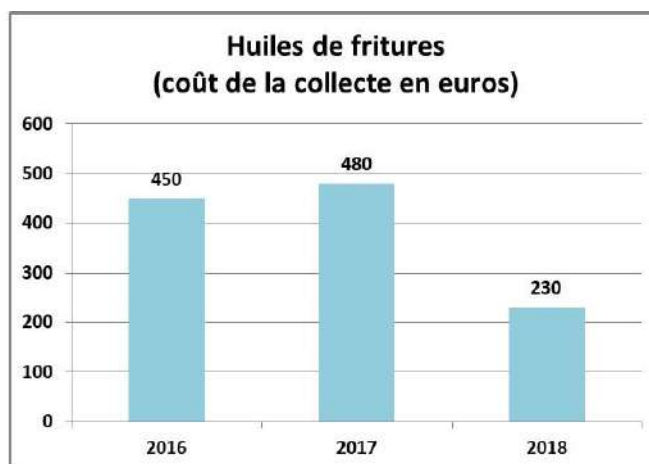
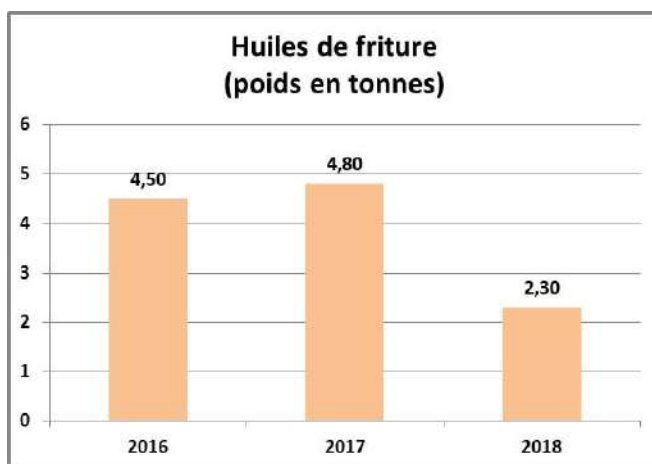
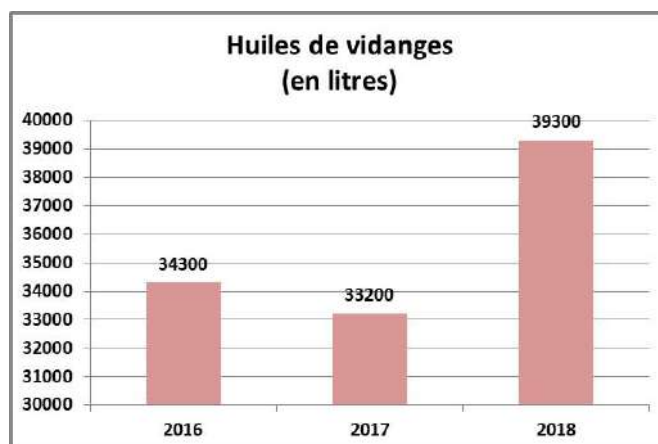


Figure 57 : Détails des déchets produits durant les saisons 2016, 2017 et 2018 (Marina du Marin)

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)



Figures 58 : Détails des déchets produits durant les saisons 2016, 2017 et 2018 (Marina du Marin)

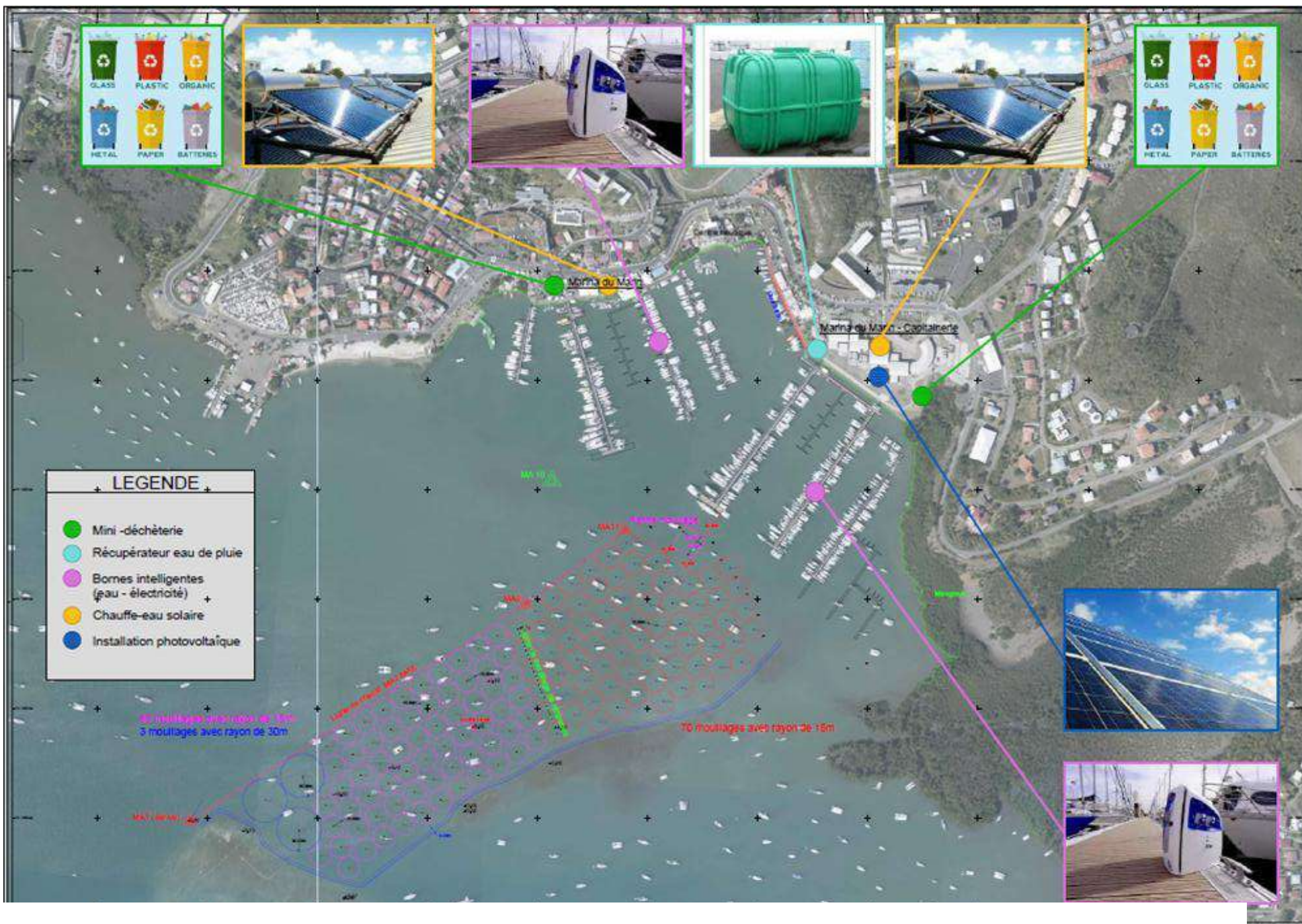


Figure 59 : Récapitulatif des équipements existants (Marina du Marin)

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

4. Contexte paysager

Le paysage de la baie du marin est marqué par une grande diversité qui en fait sa richesse. Des unités paysagères telles que les reliefs (mornes), les anses, les îlets et les mangroves y sont regroupées. Ces unités sont de formes et de couleurs différentes dont l'ensemble donne son caractère à la baie du marin. Les couleurs y sont particulièrement intéressantes, avec des variations de bleu en fonction de la profondeur des fonds marins et des variations de vert avec les compositions floristiques spécifiques des divers milieux. Le **littoral** de la baie du marin est marqué par la présence du port de plaisance. La bande côtière du marin s'étend sur plus de 23km. Les photos ci-dessous illustrent le déséquilibre entre la rive Ouest et la rive Est de la baie. La rive Ouest est beaucoup plus artificialisée, les activités économiques y sont plus développées. Les activités touristiques sont nombreuses sur cette rive, alors que la rive Est est mieux conservée, les espaces naturels y sont moins fractionnés (mangroves, forêts, littoral moins artificialisé).



Figure 60 : Vue du Morne Aca, Le Marin (Lucie Lambert ©)

La paysage de la baie est également marqué par la série de mornes, au relief plus ou moins important, à son arrière-plan. Ces reliefs ont déterminé l'apparence de la baie, en restreignant les voies routières (RN5 et RD9) en bord de mer.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Les **reliefs**, colonisés par une végétation dense et luxuriante, sont impropres à la construction et l'exploitation, et ont ainsi permis de préserver un paysage naturel sur une partie de la baie. Les points de vue depuis le Morne Gommier et le Morne Acca sur les reliefs en front de mer sont à préserver. En dehors de la plaine de Grand Fond où les sols sont propres à l'agriculture, les fortes pentes ont limité l'artificialisation des sols. L'habitat est diffus au niveau des mornes et est concentré le long des axes de communication. A noter cependant, les immeubles construits à l'arrière de l'ancien village qui détériorent le paysage en brisant la bande forestière. L'antenne relais au sommet du morne Aca constitue également une rupture dans le paysage de la baie du Marin.

Les **plans d'eau** de la baie sont dégradés par la présence des bateaux en mouillage forain. Le plan d'eau du cul-de-sac du marin, avec ses hauts fonds et ses îlets (Duquesney et Baude) doit être préservé, et des mesures doivent être prises pour limiter les mouillages forains, et ainsi limiter l'impact paysager des bateaux au port de plaisance.

5. Patrimoine culturel et historique de la commune

Les monuments historiques inscrits ou classés au titre de monuments historiques (loi du 31 décembre 1913) ou de sites classés ou inscrits (loi du 2 mai 1930) dans un périmètre proche ou éloigné de la zone d'étude font partie des contraintes à identifier et prendre en compte dans un tel projet.

Il y a deux **monuments historiques** classés dans la baie du Marin. L'Eglise Saint-Etienne, datant de 1766. C'est un édifice religieux qui est la propriété de la commune. Située place Joffre, rue Charles Saint Cyr (parcelles n° 462, 463, 464, 465 et 466). La façade principale et le clocher de l'église ont été classés monuments historiques par un arrêté du 27 avril 2012, situé à 850 m au nord-ouest de l'aire d'étude de la zone de mouillage organisée et à 1,2 km au nord-ouest de la zone d'habitats flottants. L'habitation Montgérald, datant de 1836. C'est l'ancienne rhumerie-sucrerie du Marin. L'Etat est propriétaire de l'habitation. La maison principale est classée monument historique par l'arrêté du 03 juin 1993. Le domaine de l'habitation Montgérald avec ses vestiges bâtis, son jardin et son allée sont inscrits à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques par l'arrêté du 17 juillet 2012. Les parcelles n°101, 102, 103, 104, 107, 108, 109, 111, 112, 113 du Marin en font partie. L'habitation classée est située à 1,1 km au nord-ouest de la zone de mouillage organisée et 1,35 km au nord-ouest de la zone d'habitats flottants.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)



Monument inscrit au patrimoine historique

Projet d'aménagement de corps morts écologiques et d'habitats flottants dans la baie du Marin (Martinique).

Légende

- Périmètre de protection
- Monuments historiques
- Aires d'étude



Figure 61 : Monuments historiques au Marin (Géoportail, 2019)

La zone d'étude se trouve dans le périmètre du site inscrit AC2 (arrêté préfectoral 16/05/1989) dit « Cul de sac du Marin ».

L'aire d'étude est en dehors de tout périmètre de protection des édifices inscrits ou classé au titre de monuments historique. Malgré l'éloignement, les aires d'étude sont partiellement visibles. Toutefois, le projet de création de ZMO ne modifiera pas la perception visuelle actuelle. De nombreux navires sont déjà au mouillage dans ces zones et l'objectif n'est pas d'augmenter la fréquentation de la baie.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

6. Risques technologiques et accidentels

La Direction de la Mer décompte environ 50 bateaux classés comme **épaves** dans la baie du Marin aujourd'hui. Ces épaves sont des navires qui ont été abandonnés. Selon les articles L5141-1 et L5141-2 du Code des transports, un navire abandonné est un navire ou un autre engin flottant en état de flottabilité, d'une jauge égale ou supérieure à un tonnage fixé par voie réglementaire, abandonné dans les eaux territoriales ou les eaux maritimes intérieures et présentant des dangers. L'abandon par le propriétaire, l'armateur ou l'exploitant résulte de l'absence d'équipage à bord ou de l'inexistence de mesures de garde et de manœuvre. Selon l'article L5142-1 du Code des transports, l'état d'épave résulte de la non-flottabilité, de l'absence d'équipage à bord et de l'inexistence de mesures de garde et de manœuvre, sauf si cet état résulte d'un abandon volontaire en vue de soustraire frauduleusement le navire, l'engin flottant, les marchandises et cargaisons ou l'aéronef à la réglementation douanière.

Les navires en **mouillage sauvage** (117) et les navires **dégradés** (40) sont également susceptibles de présenter un danger, notamment en période cyclonique. Les bateaux au mouillage forain sont immobilisés grâce à leur ancre qui croche sur le fond. En cas de mauvais temps, les effets conjugués de la houle et du vent risquent de faire déraiper le bateau qui va alors dériver. Certains des bateaux au mouillage forain utilisent, pour leur amarrage, des corps morts de fabrication artisanale dont les caractéristiques techniques et leur entretien se révèlent insuffisants pour assurer un maintien correct comme en témoigne les différentes collisions entre ces navires lorsqu'ils rompent leurs amarres. En revanche, les bateaux installés dans la Marina constituent un risque accidentel très faible car ils sont correctement amarrés à des corps morts vérifiés périodiquement. En 30 ans d'existence, les navires utilisant les infrastructures de la Marina du Marin, n'ont pas été affectés par les phénomènes climatiques ayant touché la Martinique. A contrario, les ancres de navires abandonnés non habités pratiquant un mouillage forain ont dérapé entraînant l'échouage. En 2019, de nombreuses épaves consécutives au passage de l'ouragan Dean, parsèment encore les côtes et les fonds de la Baie du Marin (tableau 11 et figure 57).

Les épaves et les navires en mouillage forain présentent des **risques accidentels** :

- Pollution de l'eau provoquée par des fuites (eaux noires, carburant...) qui représentent un danger pour les humains et le milieu marin ;
- Risques de collisions occasionnant des dégâts sur d'autres navires ;
- Risques pour la sécurité humaine lorsqu'ils sont présents à proximité de zones publiques ;
- Risques sur les voies navigables qu'ils obstruent, gênant la navigation.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Tableau 12 : Etat des lieux des dégâts survenus suite aux intempéries dans la baie du Marin (SAEPP)

Date	Nom du phénomène	Nom du bateau	Lieu d'échouage
18/09/2017	Maria	Carol	Plage Pointe du Marin
		Dizaine de bateaux (buena ventura, dream...)	Ensemble du domaine portuaire
27/08/2019	Dorian	Notte	Face au carénage



Figure 62 : Photographies des épaves et des accidents causés par les navires au sein de la baie du Marin

La **pollution marine et des cours d'eau**, qui résulte de tous les produits rejetés dans les mers, les océans et les cours d'eau en conséquence de l'activité humaine est un risque pour la baie. Cette pollution arrive dans ces milieux par les voies fluviales, des vents, de l'air en basse altitude. Le transport de matières dangereuses, comme les produits pétroliers, constituent par exemple un risque de pollution accidentelle des milieux.

La baie du Marin est également exposée à des **risques technologiques** sur la surface terrestre. L'accident industriel est un événement accidentel sur un site industriel qui entraîne des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement. Le risque industriel peut se traduire par l'incendie, l'explosion, la dispersion dans l'air. Cependant, ce risque est faible car la zone du projet n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques. Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumise à enregistrement ou à autorisation ou classée SEVESO n'est recensée sur la commune du Marin. Seules des installations soumises à déclaration sont susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude.

Le risque de **transports de matières dangereuses**, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière,

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

ferroviaire, voie d'eau ou canalisation. Trois types d'effet peuvent y être associés : l'explosion, l'incendie, et le dégagement de nuage toxique. En Martinique, le transport de matières dangereuses concerne essentiellement les hydrocarbures et le gaz, par route, canalisation, et voie maritime. Toutes les communes traversées sont donc concernées et le risque T.M.D. est d'autant plus à craindre dans les zones à forte densité de population. D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) en Martinique, toutes les communes de l'île sont soumises au risque de transports de matières dangereuses. Les communes du Marin et de Sainte-Anne sont concernées par le transport de matière dangereuse en raison des dessertes d'hydrocarbures par voies routières.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

2 Milieu naturel terrestre

1. Zonages du patrimoine naturel

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude élargie a été effectué auprès des services administratifs de la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL). Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- **Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel**, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II (grands ensembles écologiquement cohérents) et de type I (secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable).
- **Les zonages réglementaires du patrimoine naturel**, au sein desquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être cadrées par les outils juridiques mis en place :
 - Protection législative directe, par le biais des lois Littoral et Montagne ;
 - Protection par maîtrise foncière, avec par exemple les sites du Conservatoire du littoral ;
 - Protection réglementaire, avec les Réserves Naturelles (Nationales et Régionales) et les sites classés et inscrits.

D'autres zonages du patrimoine naturel existent et correspondent par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...) ou résultant de conventions ou de programmes internationaux sur l'environnement (Réserves de biosphère, zones humides protégées au titre de la convention RAMSAR, etc.).

Les tableaux qui suivent présentent les différents zonages du patrimoine naturel qui intersectent l'aire d'étude élargie, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude principale ;
- Les principales caractéristiques et éléments écologiques de ce zonage (informations issues de la bibliographie).

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

1. Zonages réglementaires du patrimoine naturel

L'aire d'étude rapprochée est concernée par deux zonages réglementaires du patrimoine naturel :

- 1 Arrêté de Protection de Biotope ;
- 1 Site Naturel inscrit.

L'aire d'étude éloignée est concernée par 4 zonages réglementaire du patrimoine naturel :

- 1 Arrêté de Protection de Biotope ;
- 2 Sites Naturels inscrits ;
- 1 sites du Conservatoire du Littoral.

L'ensemble de ces zonages est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Code et intitulé	Localisation et distance à l'aire d'étude rapprochée	Intérêt écologique connu
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope		
Morne Belfond	Au niveau de l'aire d'étude rapprochée	Le morne Belfond se situe dans une zone littorale complexe et variée comprenant une importante surface de mangrove et des espaces boisés à préserver. Ce morne constitue de plus une des rares reliques proches du climax de la forêt dite « sèche » de la Martinique. Il offre entre autres un fort intérêt biologique par la présence d'espèces rares et peu communes comme le Gaïac.
Site Naturel inscrit		
Cul de Sac du Marin	Au niveau de l'aire d'étude rapprochée	Le Cul de Sac du Marin constitue un site maritime de grande qualité. Ses mangroves et herbiers offrent des habitats pour un grand nombre d'espèces, notamment des espèces protégées.
Crève-cœur	0.5 km à l'Ouest de l'aire d'étude rapprochée	Les espaces boisés du Crève-cœur sont à préserver pour les espèces qui dépendent de cet habitat en Martinique.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)






Code et intitulé	Localisation et distance à l'aire d'étude rapprochée	Intérêt écologique connu
Site du Conservatoire du Littoral		
Morne ACA – Pointe Borgnèse	0.5 km à l'Ouest de l'aire d'étude rapprochée	<p>Richesse en espèces végétales endémiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 100 espèces d'arbres et d'arbustes ont été recensées ● 16 espèces menacées d'extinction ● 3 espèces endémiques des Petites Antilles considérées comme rarissimes en Martinique tels que l'Acomat Franc (<i>Sideroxylon foetidissimum</i>), le Bois-petit-jean (<i>Ilex nitida</i>) et le Bois à pian (<i>Licaria sericea</i>).



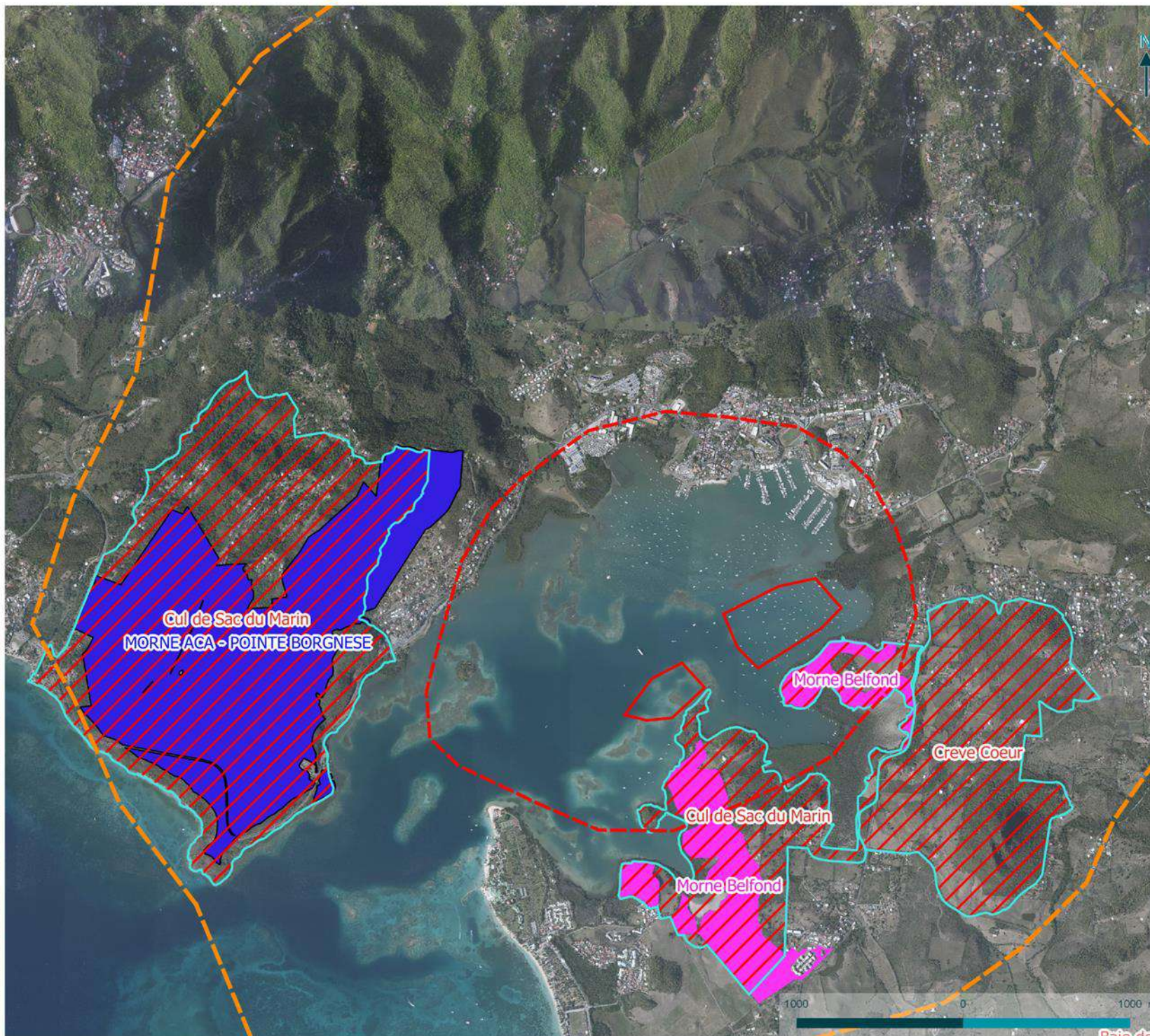
Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Projet d'aménagement de corps morts écologiques et d'habitats flottants dans la baie du Marin (Martinique).

Légende

-  Aire d'étude rapprochée terrestre
-  Aire d'étude éloignée terrestre
-  Site Naturel inscrit
-  Arrêté de protection Biotope
-  Sites du conservatoire du littoral

-  Aires d'étude



4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

2. Zonages d'inventaires et autres zonages du patrimoine naturel

Zonages d'inventaires

L'aire d'étude rapprochée terrestre intersecte avec 1 zonage d'inventaire :

- 1 ZNIEFF terrestre de type 1

L'aire d'étude éloignée intersecte quant à elle avec 6 zonages d'inventaires du patrimoine naturel :

- 6 ZNIEFF terrestres de type 1 et 2.

L'ensemble de ces ZNIEFF est présenté dans le tableau ci-après.

Tableau 14 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Code et intitulé	Localisation et distance à l'aire d'étude principale	Description et intérêt écologique connu (source : fiche ZNIEFF)
ZNIEFF 0015 Morne Belfond	Au niveau de l'aire d'étude rapprochée	Zone littorale complexe et variée, qui s'étend sur 131 hectares et qui comprend une importante surface de mangrove maritime de bonne qualité, des espaces boisés à préserver et surtout, sur le Morne Belfond, une des rares reliques de la forêt dite « sèche » ou xérophile présentant encore quelques espèces de l'ancien climax (Gaiac). Cette variété du milieu induit une bonne diversité dans la population animale. Présence d'espèces rares et peu communes : le Gaiac (<i>Guaiacum officinale</i>), le Petit Bouis (<i>Sideroxylon obovatum</i>), le Ti Bonbon (<i>Crossopetalum rhacoma</i>), le Sablier (<i>Hura crepitans</i>), le Mapou rivière (<i>Cordia collococca</i>), le Bois de Fer blanc (<i>Krugiodendron ferreum</i>), Graines Bleues (<i>Foresteria rhamnifolia</i>), le Bois Vert (<i>Rocherfortia cuneata</i>). La mangrove attire des populations animales des milieux marins et terrestres.
ZNIEFF 0052 La Fouquette	Environ 0.5 km au nord de l'aire d'étude rapprochée	La zone est constituée d'un massif boisé coupée par une route. Elle est occupée par deux plantations de <i>Swietenia macrophylla</i> , sous laquelle se régénèrent de nombreuses espèces autochtones de grande valeur comme le <i>Sideroxylon foetidissimum</i> : Acomat franc, ou le rarissime (en Martinique) <i>Canella winterana</i> (Bois cannelle). Une partie correspond à une forêt secondaire naturelle dans laquelle sont présentes certaines espèces introduites ou plus ou moins naturalisées comme le Tamarinier, le Quenettier et le Campêche. Enfin, un petit secteur à

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Code et intitulé	Localisation et distance à l'aire d'étude principale	Description et intérêt écologique connu (source : fiche ZNIEFF)
		<p>penne très forte héberge une petite population de beaux Acomats francs, <i>Sideroxylon foetidissimum</i>, surcimant de nombreux palmiers à balai (<i>Coccothrinax barbadensis</i>) et créant ainsi un paysage évoquant la forêt sèche primitive disparue. On y trouve également une zone classiquement peuplée de <i>Tabebuia pisonia</i> et de <i>Lonchocarpus bursera</i>.</p>
ZNIEFF 0009 Morne Aca	<p>Environ 1 km 0 L'Ouest de l'aire d'étude rapprochée</p>	<p>Il s'agit d'un morne assez vaste (250 ha), couvert d'une végétation de type mésophile, caractérisé par des formations sylvestres élevées (25 mètres) dans les meilleurs endroits, mais surtout d'une grande richesse et diversité spécifiques (100 espèces environ), ce qui est exceptionnel de nos jours pour le Sud et le Centre de la Martinique. En outre, un certain nombre de ces espèces sont d'une très grande rareté à l'échelle de l'île et même des Petites Antilles : Balata (<i>Manilkara bidentata</i>), Acomat (<i>Sideroxylon foetidissimum</i>), Bois pistolet (<i>Guarea glaba</i>), Quinquina Montagne (<i>Exostema sanctae-luciae</i>), <i>Exothea paniculata</i>, Coco caret (<i>Myrciaria floribunda</i>), Bois citron (<i>Ilex nitida</i>), Bois à pian (<i>Licaria sericea</i>), endémique des Petites Antilles : Bois noyer (<i>Zanthoxylum flavum</i>), espèce d'ébénisterie extrêmement recherchée, virtuellement éradiquée de la Caraïbe, et susceptible de constituer des semenciers pour sa réinstallation dans les forêt de production. La présence de cette forêt si diversifiée floristiquement entraîne, de fait, la présence de nombreuses espèces aviaires ainsi qu'une riche faune entomologique, la seconde en importance pour le Sud de l'île après la montagne du Vauclin. Importante population de serpents (<i>Bothrops lanceolatus</i>).</p>
ZNIEFF 0023 Rocher Zombi	<p>Environ 2 km au nord de l'aire d'étude rapprochée</p>	<p>Forêts sur mornes volcaniques (environ 109 hectares), avec présence de magnifiques rochers de brèches andésitiques qui reposent sur un soubassement calcaire, phénomène exceptionnel dans l'île, et comprenant des ravines encaissées, des crêtes étroites ventées et des pentes à forte déclivité. Les forêts sont de type sempervirent saisonnier tropical (mésophile) d'horizons et de stades dynamiques variables, par suite d'une topographie complexe. Îlots mésophiles types sur le versant Nord, sous la côte 231, avec des Balata (<i>Manilkara bidentata</i>), et des régénérations d'Acomat Franc, (<i>Sideroxylon foetidissimum</i>); îlots mésophiles secondaires, sur les pentes du Rocher Zombi, côte 282, avec des Pois doux (<i>Ingra laurina</i>) et des Bois Blanc (<i>Simarouba amara</i>);</p>

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)



Code et intitulé	Localisation et distance à l'aire d'étude principale	Description et intérêt écologique connu (source : fiche ZNIEFF)
		Îlots subclimaciques sur les crêtes rocheuses autour de la côte 231, avec des Balata et des Bois Guépois (<i>Myrcia leptoclada</i>); îlots dynamiquement très homogènes sur la pente Ouest du Rocher Zombi, mais avec une prépondérance globale du Poirier (<i>Tabebuia heterophylla</i>). Faune importante, en particulier l'avifaune sédentaire et migratrice (<i>Coccyzus americanus</i>).
ZNIEFF 0039 Morne Sulpice	Environ 2,5 km au nord de l'aire d'étude rapprochée	Coulée et vallons creusés dans le versant sud du Morne Sulpice pour la première, sur son versant nord pour le second. L'ensemble (130 hectares) a un relief très accidenté, ce qui crée des conditions extrêmes de confinement (dans le fond des ravines) ou au contraire d'exposition aux vents et à l'insolation (sur les crêtes et certains versants rocheux), ceci favorisant une intéressante diversité de la couverture végétale : bois mésophiles à tendance assez humide dans le vallon du versant nord ; formations très sèches et rabougries sur les rochers et les pentes du versant sud ; coulée de forêt rivulaire dans le fond de la Ravine Trou Laurent.
ZNIEFF 0028 Morne Sulpice	Environ 2 km au sud-est de l'aire d'étude rapprochée	Assez vaste ensemble (477,68 hectares) comprenant une baie fermée, une très large ceinture de mangrove (une des plus belles de la Martinique), une portion de côtes sableuses et rocheuses, et enfin un arrière-pays de petits mornes densément boisés et disséminés dans une campagne vallonnée à fourrés de <i>Croton flavens</i> (Ti Baum) et de jeunes Poiriers <i>Tabebuia heterophylla</i> . Cette diversité de milieux induit en particulier une faune aviaire abondante et variée.





Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

Projet d'aménagement de corps morts écologiques et d'habitats flottants dans la baie du Marin (Martinique).

Légende

-  Aire d'étude rapprochée terrestre
-  Aire d'étude éloignée terrestre

ZNIEFF

-  Type 1
-  Type 2



4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Autres zonages du patrimoine naturel

- Parc Naturel Régional de la Martinique

Bien que ce classement ne constitue pas une contrainte réglementaire pour le projet, l'aire d'étude rapprochée et éloignée sont retrouvées au sein du périmètre du Parc Naturel Régional (PNR) de la Martinique.

Comme le prévoient les dispositions de l'article R. 333-1 du code de l'environnement, les parcs naturels régionaux ont pour objet :

- De protéger les paysages et le patrimoine naturel et culturel, notamment par une gestion adaptée ;
- De contribuer :
 - A l'aménagement du territoire ;
 - Au développement économique, social, culturel et à la qualité de la vie ;
 - A assurer l'accueil, l'éducation et l'information du public ;
- De réaliser des actions expérimentales ou exemplaires dans ces domaines et de contribuer à des programmes de recherche.

Les orientations stratégiques du PNR de la Martinique se déclinent en 4 axes :

- Préserver et valoriser ensemble la nature en Martinique ;
- Encourager les martiniquais à être acteurs de leur territoire ;
- Faire vivre la culture martiniquaise dans les projets du Parc ;
- Renforcer la performance de l'outil Parc.

- Espaces boisés classés

Le code de l'urbanisme (article L. 130-1) permet à une commune de délimiter dans son plan local d'urbanisme, pour des motifs environnementaux et paysagers, des Espaces Boisés Classés (EBC) à conserver, à protéger ou à créer.

Le classement en espace boisé procure une protection juridique très forte de la formation boisée considérée :

- Toute demande d'autorisation de défrichement y est rejetée de plein droit,
- Les coupes et abattages d'arbres sont soumis à déclaration en mairie sauf exceptions.





L'aire d'étude rapprochée, dans la moitié sud de sa partie littorale intersecte un espace boisé classé.



Autres zonages du patrimoine naturel

Projet d'aménagement de corps morts écologiques et d'habitats flottants dans la baie du Marin (Martinique).

Légende

-  Aire d'étude rapprochée terrestre
-  Aire d'étude éloignée terrestre
-  Parc Naturel Régional de Martinique
-  Espace boisé classé



4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

2. Diagnostic de la flore et des habitats naturels de l'aire d'étude principale

1. Description des principaux habitats naturels

Les forêts de mangroves

La mangrove est présente dans toute la baie du marin en plus ou moins bon état écologique. Elle comprend une zone de front de mer où se développe le palétuvier rouge (*Rhizophora mangle*), remarquables avec ses racines échasses. En arrière du front de mer se trouve la zone à palétuviers noir (*Avicennia germinans*) puis vers l'intérieur se développent d'autres arbres comme le palétuvier blanc (*Laguncularia racemosa*) et le palétuvier gris (*Conocarpus erectus*).



Figure 69 : Cordon de palétuviers rouges



Figure 70 : Arrière-mangrove très dégradée



Figure 71 : *Avicennia germinans*



Figure 72: *Conocarpus erectus*

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Forêts xérophiles secondaires plus ou moins dégradées

Le Sud de la Martinique possède de nombreuses forêts xérophiles plus ou moins dégradées. Au Marin les forêts les plus conservées se situent principalement sur des mornes calcaires et possèdent une richesse floristique très importante. On y retrouve par exemple au Sud au niveau du Morne Belfond des espèces rares et peu commune comme le Gaïac (*Guaiacum officinale*), le Petit Bouis (*Sideroxylon obovatum*), le Ti Bonbon (*Crossopetalum rhacoma*), le Sablier (*Hura crepitans*) ou le Bois vert (*Rochefortia cuneata*). La majeure partie des zones terrestres à proximité de la mangrove est occupée par une végétation xérophile assez dégradée. On trouve des boisements de tailles moyennes composés d'espèces pionnières comme le Campêche (*Haematoxylum campechianum*), le Ti-coco (*Randia aculeata*), le Poirier-pays (*Tabebuia heterophylla*), le Mapou (*Pisonia fragrans*) et le Bois carré (*Citharexylum spinosum*). Plus à l'intérieur, on trouve des boisements xérophiles secondaires parfois assez hauts associés à proximité des anciennes zones habitées à des espèces introduites comme : le Zamana (*Samanea saman*), le Gliricidia (*Gliricidia sepium*), le Tamarinain (*Tamarindus indica*) ainsi que le Quenettier (*Melicoccus bijugatus*) et le Campêche, mélangés avec des espèces indigènes : Poirier-pays, Mapou, Bois cabri bâtard (*Bourreria succulenta*). En sous-bois, on trouve plusieurs Myrtaceae (Bois grillé *Myrcia citrifolia*), Bois-mabouya (*Capparis indica*, *Capparis flexuosa*) ainsi que le Bois citron (*Maytenus laevigata*).



Figure 73 : Ti coco (*Syagrus amara*)



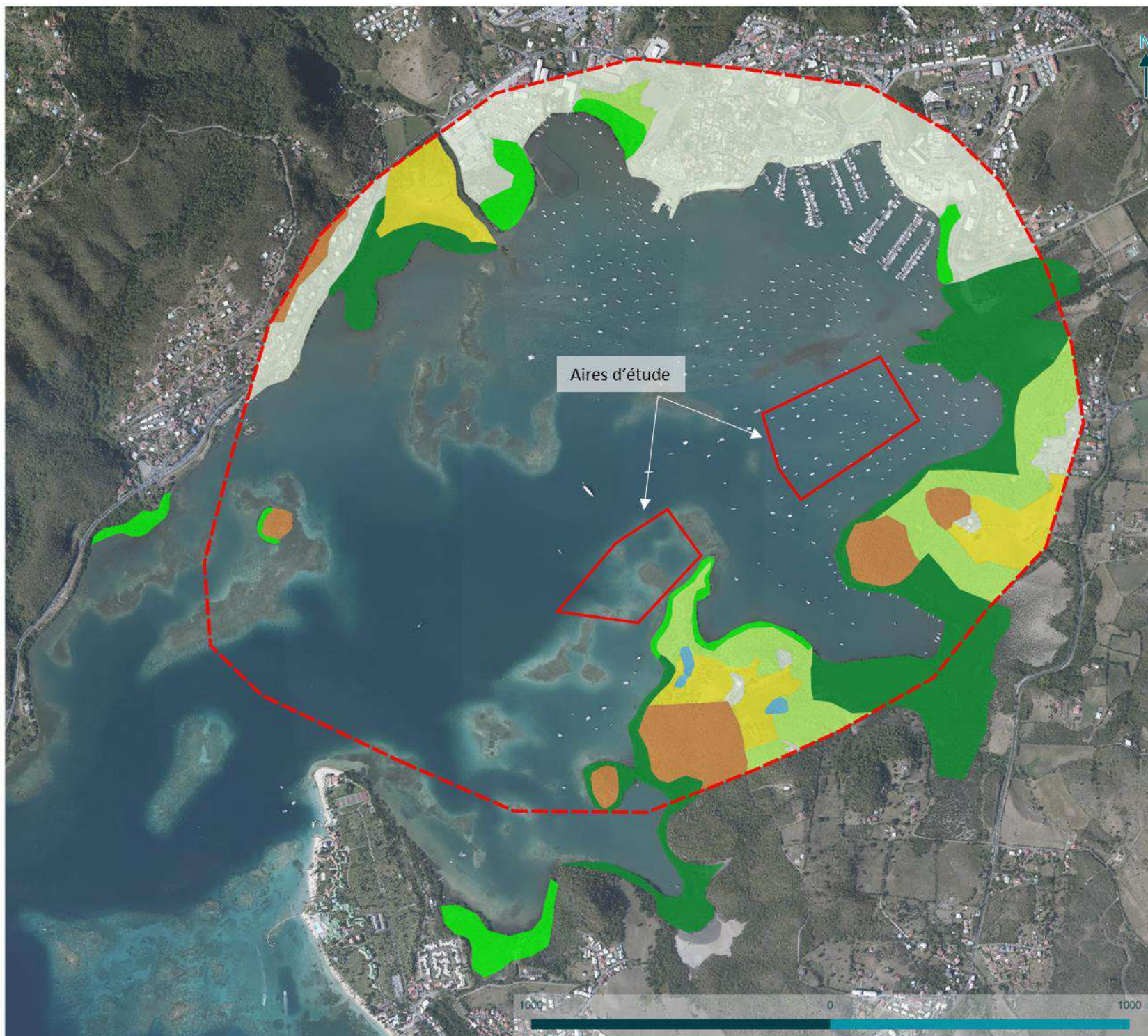
Figure 74: Campêche (*Randia aculeata*)

Occupation du sol

Projet d'aménagement de corps morts écologiques et d'habitats flottants dans la baie du Marin (Martinique).

Légende

-  Aire d'étude rapprochée terrestre
-  Mangrove
-  Mangrove dégradée
-  Etang et mare d'eau douce
-  Boisement xérophile
-  Boisement secondaire dégradé
-  Culture et friche
-  Tissu urbain



4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

2. Flore terrestre

Données bibliographiques

Les espèces patrimoniales listées dans le tableau suivant sont recensées dans les communes du Marin et de Sainte-Anne, à proximité de l'aire d'étude rapprochée, et sont donc potentiellement présentes dans l'aire d'étude rapprochée mais pas dans l'aire d'étude immédiate impactée par le projet. Les espèces recensées à proximité de la zone d'étude sont également dans ce tableau :

Nom scientifique	Habitat	Endémisme	Protection (arrêté ministériel du 26 décembre 1988)	Statut liste rouge UICN
<i>Hura crepitans</i>	Espèce hémi-héliophile de l'horizon inférieur de la forêt sempervirente saisonnière tropicale, souvent en zone littoral et dans les ravines proches de la mer.			CR
<i>Gyminda latifolia</i>	Espèce sempervirente hémi-héliophile de l'horizon inférieur de la forêt semi-décidue à sempervirente saisonnière tropicale, souvent sur faciès calcaire et rocheux.			CR
<i>Guaiacum officinale</i>	Climat de forêt semi-décidue de préférence sur sol calcaire.		X	CR

Espèces recensées sur l'aire d'étude

L'inventaire floristique s'est concentré principalement sur les zones littorales à proximité des forêts de mangrove : boisement secondaire d'arrière-mangrove et forêt xérophiles du littoral. Les forêts des mornes calcaires ont donc été écartés de l'inventaire floristique.

Une petite centaine d'espèces végétales a été recensée sur le site. Cet inventaire ne peut être considéré comme exhaustif mais reflète la diversité de la zone.

Espèces réglementées

Aucune espèce végétale réglementée n'a été observée sur le site en dehors des différents morne calcaires.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Espèces natives, endémiques, rares ou menacées

Les habitats naturels sont dominés par des espèces natives. Les fourrés xérophiles sont dominés par des espèces natives. Mais aucune espèce végétale rare ou menacée n'a été observée sur le site.

Espèces exogènes et envahissantes

Les espèces exogènes sont assez peu présentes sur le site.

Continuités écologiques

Pour rappel, les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales (corridors écologiques). Ces continuités écologiques peuvent être terrestres (milieux ouverts ou semi-ouverts, milieux forestiers, ...) et constituent alors la « trame verte » ou aquatiques (cours d'eau, canaux, étangs, lacs, fossés, mares, ...) et constituent alors la « trame bleue ».

Il importe de rappeler que l'identification des continuités écologiques est réalisée à une grande échelle « qui prend tout son sens pour des espèces pouvant se déplacer sur de longues distances (exemple : chiroptères), tandis que l'échelle communale ou intercommunale sera la plus pertinente pour des espèces ayant des capacités moindres de déplacement (exemple : amphibiens ou insectes) (SRCE, Martinique).

A l'échelle de l'aire intermédiaire, l'identification et le diagnostic de la trame verte et bleue mettent en évidence plusieurs éléments la constituant :

- Concernant la trame bleue :
 - Le canal O'Neil et la rivière Mastor à l'Est.
 - La ravine Trou Manuel à l'Ouest
- Concernant la trame verte :
 - Les différents boisements sur mornes calcaires et ravines présents tout le long de la baie du Marin en retrait du littoral.

Pour rappel ces corridors écologiques et réservoirs de biodiversité sont classés par le PLU du Marin comme « zone naturelle à protéger pour sauvegarder son caractère propre ainsi que sa flore et sa faune ».

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Le projet ne s'inscrit pas au sein de la trame verte. Le site n'entretient pas de liens fonctionnels avec des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques terrestres. Cependant le projet ne devra pas impacter la trame bleue représentée par la mangrove de la baie du Marin classée en Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP), comprenant les « Mangroves boisées » n° 602-2012, n° 611-2012, n° 612-2012 et l'« Etang marais salant » n° 1395-2012.

Synthèse et évaluation des enjeux concernant les habitats naturels et la flore

Malgré sa pauvreté floristique, la forêt de mangrove est très importante :

- Elle colonise le milieu marin ;
- Fixe les côtes ;
- Capte les sédiments ;
- Constitue un biotope extrêmement riche pour de nombreux organismes marins.

Ce sont donc des milieux particulièrement riches mais aussi très fragiles en fonction du degré de salinité de l'eau ou de son niveau.

A proximité du port et des zones urbanisées, la mangrove est donc assez dégradée. A l'Est et au Sud de l'aire d'étude, elle est en meilleur état, fonctionnelle, mais sous la forme d'un cordon assez fin, laissant rapidement place à une forêt xérophile de transition, la plupart du temps assez dégradée. La mangrove au niveau de la pointe Cailloux est très dégradée mais recolonise progressivement un milieu trop salin pour les autres espèces.


De plus les forêts xérophiles sur morne calcaires possèdent un enjeu fort du fait de leur richesse floristique.

Les boisements présents en arrière-mangrove sont plus impactés. Sur ces milieux se concentrent des enjeux assez modérés avec des espèces non menacées à l'échelle de la Martinique ou considérées comme communes mais pour la plupart natives.

Enjeux écologiques des biocénoses terrestres

Projet d'aménagement de corps morts
écologiques et d'habitats flottants dans la
baie du Marin (Martinique).

Légende

 Aire d'étude rapprochée terrestre

Enjeux

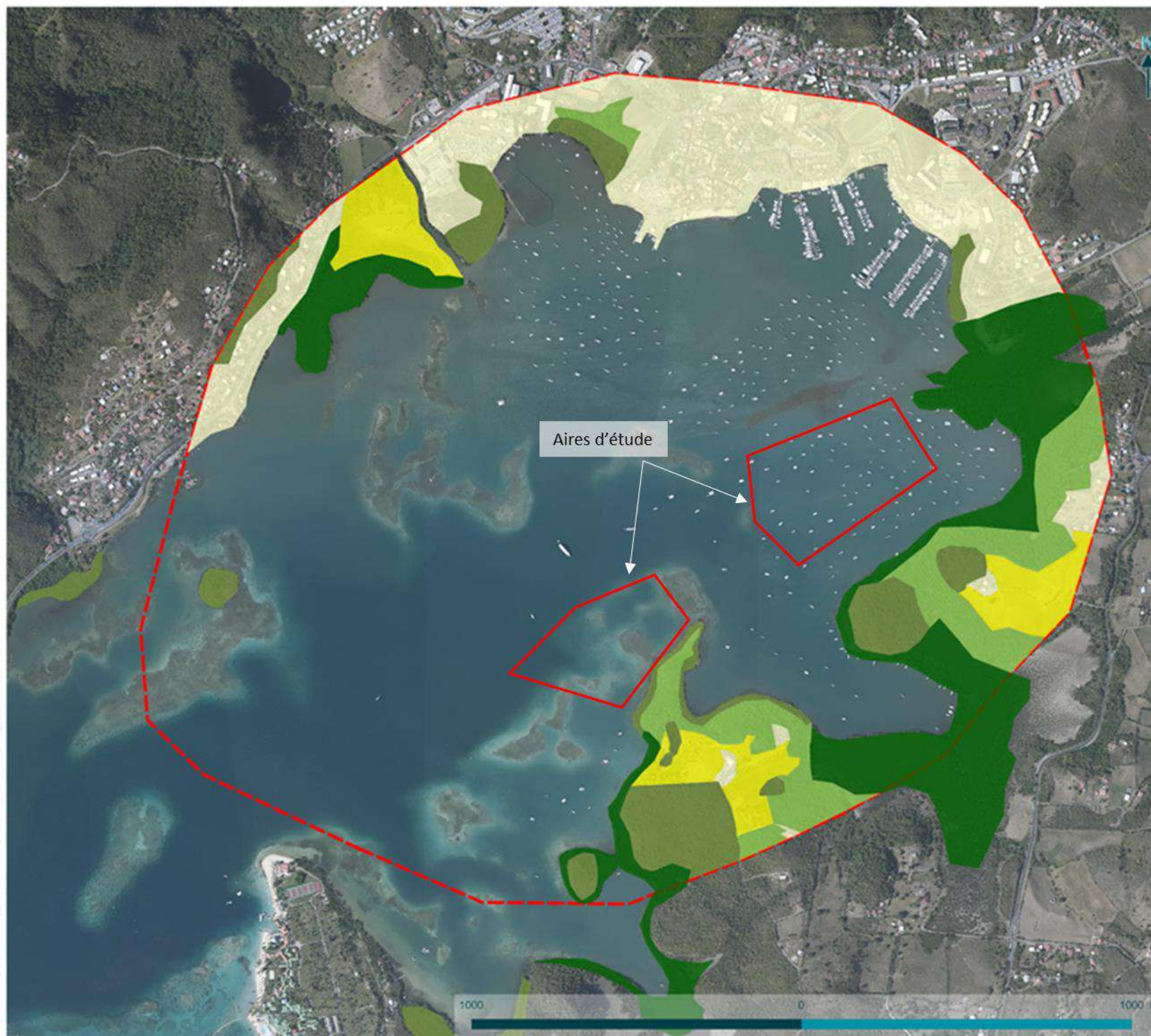
 Très fort

 Fort

 Moyen

 Faible

 Négligeable



4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

3. Faune terrestre

1. Insectes

L'expertise des insectes a visé essentiellement les Odonates (libellules) et les Rhopalocères (papillons de jour), groupes indicateurs de la qualité des milieux pour lesquels des statuts de bio-évaluation sont en partie disponibles. A noter qu'aucun de ces groupes ne fait l'objet de réglementation sur le département de la Martinique. L'inventaire réalisé n'a pas visé à établir une liste exhaustive des espèces présentes sur la zone d'étude mais à mettre en évidence les principales espèces et les cortèges présents.

Données bibliographiques

Aucune donnée bibliographique n'est disponible.

Espèces recensées sur l'aire d'étude

Lors de l'expertise menée sur site, un total de **7 espèces d'insectes** a été mis en évidence pour les groupes des papillons de jours (rhopalocères) et des libellules (odonates) avec respectivement 4 et 3 espèces observées pour chacun de ces deux groupes.

Tableau 15 : Rhopalocères recensés sur le périmètre d'étude

Nom scientifique	Statut de rareté / menace en Martinique ¹
<i>Phoebis sennae</i>	Fréquent
<i>Agraulis vanillae</i>	Fréquent
<i>Battus polydamas</i>	Assez fréquent
<i>Danaus plexippus</i>	Peu fréquent

Source : Atlas des papillons de jour de la Martinique.

Tableau 7 : Odonates recensés sur le périmètre d'étude

Nom scientifique	Statut de menace en Martinique ²	Répartition	Écologie
<i>Erythemis vesiculosa</i>	LC	Sud des Etats-Unis jusqu'à l'Argentine	Eaux stagnantes ensoleillées riche en hydrophytes et héliophytes

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Nom scientifique	Statut de menace en Martinique ²	Répartition	Écologie
			(mares ouvertes, marais côtiers, et queues d'étangs).
<i>Orthemis macrostigma</i>	LC	Endémique des Antilles (Bahamas jusque Sainte-Lucie et Barbade)	Eaux stagnantes ensoleillées (mares, fossés, ornières, drains, bassins, suintements, zones marécageuses).
<i>Erythrodiplax umbrata</i>	LC	Sud des Etats Unis jusqu'à l'Argentine	Eaux stagnantes ensoleillées (suintements, sources, prairies marécageuses, gouilles tourbeuses, marais côtiers, ornières, fossés).

Source : Liste Rouge provisoire des Odonates des Antilles Françaises



Figure 77 : *Erythrodiplax umbrata* (© T. MONJOIN - BIOTOPE)



Figure 78 : *Orthemis macrostigma* (© T. MONJOIN - BIOTOPE)

Espèces potentielles sur l'aire d'étude principale

L'aire d'étude est vaste, il y a d'autres espèces de papillons de jour et d'odonates non rencontrées durant cette journée d'inventaire. Ces deux groupes d'insectes ne sont pas considérés à enjeux pour un tel projet, il n'y a pas eu d'effort de prospection pour ce groupe, mais simplement des observations opportunistes.

Espèces réglementées

Aucune espèce réglementée n'est présente pour le groupe des rhopalocères et des odonates sur le territoire de la Martinique.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Espèces patrimoniales, rares ou menacées

Le Monarque (*Danaus plexippus*) est une espèce sensible à l'échelle mondiale, à cause de pressions sur son habitat.

Espèces introduites et envahissantes

Aucune espèce introduite ou envahissante n'est présente pour ce groupe.

Synthèse et évaluation des enjeux concernant les insectes

Les espèces observées sont communes à l'échelle de la Martinique. Les enjeux concernant les insectes, sont ainsi considérés comme faibles.

2. Amphibiens

Données bibliographiques

D'après la bibliographie, une espèce d'amphibiens est connue à proximité de la zone d'étude. Elle est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 16 : Données bibliographiques concernant les amphibiens

Nom scientifique	Nom commun	Statut de protection en Martinique	Statut de rareté / menace		Source ³	Dernière année d'observation
			Liste rouge mondiale ¹	En Martinique ²		
<i>Eleutherodactylus johnstonei</i>	Hylode de Johnstone	Arrêté du 17/02/1989 art. 1	Préoccupation mineure	Introduit envahissant	FM	2018

Espèces recensées sur l'aire d'étude

Aucune espèce d'amphibien n'a été mise en évidence au sein de l'aire d'étude.

Espèces réglementées

Aucune espèce réglementée n'a été recensée sur l'aire d'étude.

Espèces patrimoniales, rares ou menacées

Aucune espèce n'est considérée comme patrimoniale, rare ou menacée.

Espèces introduites et envahissantes

Aucune espèce introduite et envahissante n'a été mise en évidence.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Synthèse et évaluation des enjeux concernant les amphibiens

L'absence d'espèce d'amphibien implique que les enjeux concernant les amphibiens sont nuls.

3. Reptiles

Données bibliographiques

D'après la bibliographie, une espèce de reptiles est connue à proximité de la zone d'étude. Elle est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17 : Données bibliographiques concernant les reptiles

Nom scientifique	Nom commun	Statut de protection en Martinique	Statut de rareté / menace		Source ³	Dernière année d'observation
			Liste rouge mondiale ¹	En Martinique ²		
<i>Dactyloa roquet</i>	Anolis de la Martinique	Arrêté du 17/02/1989 art. 1	-	Endémique	FM	2018

Espèces recensées sur l'aire d'étude

Une seule espèce de reptiles a été mise en évidence au sein de l'aire d'étude : l'Anolis de la Martinique (*Dactyloa roquet*). Le tableau qui suit détaille son statut de protection, de rareté et de menace. Une présentation en est faite dans le paragraphe suivant.

- **L'Anolis de la Martinique** est une espèce endémique de Martinique où elle est retrouvée dans la quasi-totalité des milieux, avec des densités souvent importantes. Sur l'aire d'étude, l'Anolis de la Martinique est facilement visible et se retrouve dans la mangrove, dans les arbres en ville.

Tableau 18 : Reptiles recensés sur l'aire d'étude principale

Nom scientifique	Nom commun	Statut de protection en Martinique	Statut de rareté / menace	
			Liste rouge mondiale ¹	En Martinique ²
<i>Dactyloa roquet</i>	Anolis de la Martinique	Arrêté du 17/02/1989 art.1	-	Endémique

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)



Figure 79 : *Dactyloa roquet* (© T. MONJOIN - BIOTOPE)

Espèces réglementées

L'Anolis roquet (*Dactyloa roquet*) est protégé au titre de l'article 1 de l'arrêté du 17 février 1989, impliquant la protection de ses individus (voir ci-dessous).

Réglementation
Droit français
<p>Arrêté du 17 février 1989 fixant des mesures de protection des reptiles et amphibiens représentés dans le département de la Martinique</p> <p>Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée à l'article 1 de l'arrêté ministériel du 17 février 1989 (NOR : PRME8961319A) :</p> <p>« Sont interdits sur tout le territoire du département de la Martinique et en tout temps la destruction ou l'enlèvement des œufs, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation [...], qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat. »</p>

Espèces patrimoniales, rares ou menacées

L'Anolis de la Martinique est endémique de Martinique, mais c'est une espèce omniprésente en Martinique, nullement menacée.

Espèces introduites et envahissantes

Aucune espèce introduite et envahissante n'a été mise en évidence.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Synthèse et évaluation des enjeux concernant les reptiles

Avec une seule espèce a été recensée : l'Anolis de la Martinique, omniprésent en Martinique et abondant sur l'aire d'étude rapprochée. **Les enjeux relatifs aux reptiles sont ainsi considérés comme faibles.**

4. Avifaune

Données bibliographiques

D'après la bibliographie, 6 espèces ont été recensées sur la zone d'étude. Celles-ci sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 19 : Données bibliographiques concernant l'avifaune

Nom scientifique	Nom commun	Espèce protégée en Martinique ¹	Statut de rareté / menace		Source ⁴	Dernière année d'observation
			Liste rouge mondiale ²	Statut Martinique ³		
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	-	LC	I	FM	2019
<i>Fregata magnificens</i>	Frégate superbe	X	LC	P	FM	2016
<i>Mimus gilvus</i>	Moqueur des savanes	X	LC	P	FM	2015
<i>Allenia fusca</i>	Moqueur grivotte	-	LC	S	FM	2015
<i>Molothrus bonariensis</i>	Vacher luisant	-	LC	P	FM	2015
<i>Quiscalus lugubris</i>	Quiscale merle	X	LC	P	FM	2015

Espèces recensées sur l'aire d'étude

Au cours de l'expertise, 21 espèces d'oiseaux ont été mises en évidence sur le périmètre d'étude. Celles-ci sont listées dans le tableau qui suit. Leurs statuts de protection, de rareté et de menace ainsi que leurs caractéristiques sur l'aire d'étude y sont détaillés.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Tableau 20 : Avifaune recensée sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom commun	Espèce protégée en Martinique ¹	Statut de rareté / menace	
			Liste rouge mondiale ²	Statut Martinique ³
<i>Allenia fusca</i>	Moqueur grivotte	-	LC	S
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	-	LC	I
<i>Columbina passerina</i>	Colombe à queue noire	-	LC	P
<i>Leucophaeus atricilla</i>	Mouette atricille	X	LC	P
<i>Progne dominicensis</i>	Hirondelle à ventre blanc	X	LC	P
<i>Buteo platypterus</i>	Petite Buse	X	LC	P
<i>Coereba flaveola</i>	Sucrier à ventre jaune	X	LC	P
<i>Elaenia martinica</i>	Elénie siffleuse	X	LC	P
<i>Fregata magnificens</i>	Frégate superbe	X	LC	P
<i>Loxigilla noctis</i>	Sporophile rougegorge	X	LC	P
<i>Molothrus bonariensis</i>	Vacher luisant	-	LC	P
<i>Orthorhynchus cristatus</i>	Colibri huppé	X	-	P
<i>Eulampis jugularis</i>	Colibri madère	X	LC	S
<i>Quiscalus lugubris</i>	Quiscale merle	X	LC	P
<i>Saltator albicollis</i>	Saltator gros-bec	X	LC	P
<i>Tiaris bicolor</i>	Sporophile cici	X	LC	P
<i>Turdus nudigenis</i>	Merle à lunettes	X	LC	P
<i>Tyrannus dominicensis</i>	Tyran gris	X	LC	P
<i>Vireo altiloquus</i>	Viréo à moustaches	X	LC	P
<i>Zenaida aurita</i>	Tourterelle à queue carrée	-	LC	P
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	LC	J

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Espèces potentielles

L'expertise réalisée n'ayant pas visé à obtenir une liste d'espèce exhaustive, mais à évaluer les potentialités d'accueil de la zone, il est probable que l'ensemble des espèces d'oiseaux susceptibles de fréquenter l'aire d'étude n'ait pas été mis en évidence lors du passage de terrain. L'aire d'étude est vaste mais les perturbations générées par les activités humaines limitent le nombre d'espèces. En effet, quelques espèces doivent fréquenter la mangrove et les abords de la baie du Marin, plus ou moins fréquemment, comme le Pélican brun (*Pelecanus occidentalis*), la Sterne royale (*Thalasseus maximus*), l'Aigrette neigeuse (*Egretta thula*), le Héron vert (*Butorides virescens*) ou même le Bihoreau violacé (*Nyctanassa violacea*).



Figure 80 : Frégate superbe (*Fregata magnificens*)

© T. MONJOIN – BIOTOPE



Figure 81 : Mouette atricille (*Leucophaeus atricilla*)

© T. MONJOIN – BIOTOPE

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Espèces réglementées

Parmi les 21 espèces recensées, 15 font l'objet d'une réglementation en tant qu'espèces protégées en Martinique au titre de l'arrêté du 17 février 1989 (voir ci-dessous).

Réglementation
Droit français
<p>Arrêté du 17 février 1989 fixant des mesures de protection des oiseaux représentés dans le département de la Martinique</p> <p>Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée à l'article 1 de l'arrêté ministériel du 17 février 1989 (NOR: PRME8961320A) :</p> <p>« Sont interdits sur tout le territoire du département de la Martinique et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation des oiseaux d'espèces non domestiques, [...] ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat »</p>

Espèces patrimoniales, rares ou menacées

Le Colibri madère est une espèce endémique des Petites Antilles, qui reste encore commune en Martinique.

Espèces introduites et envahissantes

Aucune espèce introduite et envahissante n'a été mise en évidence.

Synthèse et évaluation des enjeux concernant l'avifaune

Avec 20 espèces recensées, l'aire d'étude regroupe un cortège d'espèces caractéristiques de la mangrove et du littoral martiniquais, qui reste commun à l'échelle du territoire. Aucune espèce recensée ou potentielle ne présente de statut de menace. L'avifaune représente ainsi un enjeu moyen.

La présence de 15 espèces protégées au sein de l'aire d'étude est à souligner.

5. Mammifères non volants

Données bibliographiques

D'après la bibliographie, une espèce de mammifère terrestre et une espèce de mammifère marin sont connues à proximité de la zone d'étude. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Tableau 21 : Données bibliographiques concernant les mammifères

Nom scientifique	Nom commun	Statut de protection en Martinique	Statut de rareté / menace		Source ³	Dernière année d'observation
			Liste rouge mondiale ¹	En Martinique ²		
<i>Herpestes javanicus</i>	Petite Mangouste Indienne	-	Préoccupation mineure	Introduit envahissant	FM	2018
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Globicéphale tropical	Arrêté du 1 ^{er} juillet 2011	Préoccupation mineure	Présent	FM	2015

Espèces recensées sur l'aire d'étude

Aucune espèce de mammifères recensées sur l'aire d'étude.

Espèces potentielles

La Petite Mangouste Indienne (*Herpestes javanicus*) doit fréquenter la zone d'étude, mais c'est une espèce introduite envahissante sans enjeux.

Espèces réglementées

Aucune espèce recensée n'est réglementée.

Espèces patrimoniales, rares ou menacées

Aucune espèce n'est considérée comme patrimoniale, rare ou menacée.

Espèces introduites et envahissantes

Aucune espèce introduite envahissante n'a été recensée.

Synthèse et évaluation des enjeux concernant les mammifères non volants

L'absence de mammifères terrestres recensés sur l'aire d'étude constitue un enjeu nul sur le périmètre d'étude.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

3 Milieu naturel marin

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail (4 journées en mer), sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

1. Habitats naturels marins, flore marine

L'analyse conjointe sous SIG, des orthophotographies, des données bibliographiques et des relevés de terrain par BIOTOPE en mai 2019 aboutit à la cartographie des biocénoses benthiques présentée ci-après.

1. Nature des fonds

Les fonds sont sableux dans les zones les plus au large et exposés à l'action mécanique de la houle et des vagues (en baie de Sainte-Anne, notamment), avec un gradient sablo-vaseux et jusqu'à vaseux en fond et au centre de la baie du Marin. Au niveau des hauts-fonds (« les cayes »), le socle rocheux semble affleurer par endroits sans pour autant caractériser une large surface : une couche de sable persiste toujours et aucune roche sous-marine à nu n'est observée.

2. Nature des habitats benthiques

La majeure partie de l'aire d'étude marine rapprochée est caractérisée par la communauté des fonds meubles nus, qui peut être décrite comme une association très clairsemée d'algues, de phanérogames, d'échinodermes sur les dépressions de sables ou de détritiques côtiers (d'après OMMM, 2009 ; H. Legrand, 2006). Sur de larges étendues à l'intérieur de cet habitat, il se peut qu'aucun organisme macroscopique vivant ne soit observé.

En baie du Marin, on retrouve des herbiers marins sur les cayes. L'espèce en présence est majoritairement *Thalassia testudinum* (l'herbe à tortue). Ces herbiers sont également retrouvés en baie de Sainte-Anne, parfois plus profondément qu'en baie du Marin et sur un sable fin. Associé à *Thalassia testudinum*, on retrouve *Syringodium filiforme* (l'herbe à lamantin). Sont cartographiés les herbiers autochtones.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)



Figure 82 : Herbier à Thalassia testudinum sur une caye en Baie du Marin © Thomas MENUT / BIOTOPE



Figure 83 : Herbier à Thalassia associé à quelques coraux en Baie du Marin © Thomas MENUT / BIOTOPE

En baie de Sainte-Anne, les fonds sont par endroits colonisés par une communauté mixte. Ces communautés peuvent être décrites comme un peuplement de quelques coraux et gorgones en faibles densités mais formant des amas coralliens en association avec des éponges, des herbiers de phanérogames marines et des algues vertes calcaires (d'après OMMM, 2009 ; H. Legrand, 2006). Ces communautés, réputées présentes en baie du Marin (OMMM, 2009 ; H/ Legrand, 2006) ne sont pas retrouvées : s'y trouvent plutôt des herbiers marins en bonnes densités avec présence éparse de quelques coraux et gorgones.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)



Figure 84 : Les biocénoses mixtes sont absentes de la Baie du Marin, seuls quelques coraux et éponges éparses peuvent être retrouvés dans les herbiers de Thalassia © Thomas MENUT / BIOTOPE

En baie de Sainte-Anne, les communautés algales sont également présentes.

Les communautés coralliennes *stricto sensu* ne sont retrouvées qu'en baie de Sainte-Anne. En Baie du Marin, sur les cayes, de nombreux débris coralliens sont retrouvés. Ils doivent être le signe de récifs existants auparavant.



Figure 85 : Les débris de coraux sont très nombreux sur les cayes en Baie du Marin © Thomas MENUT / BIOTOPE

L'herbier marin invasif, *Halophila stipulacea* est largement retrouvé sur l'ensemble de la zone d'étude, en bien plus de stations que celles connues (données OMMM 2006-2012). On la retrouve particulièrement dans les endroits envasés et peu soumis à un fort hydrodynamisme, comme les rives de la baie du Marin, en bordure de mangrove ou en fond de baie du Marin ou encore en bas des cayes au-delà de

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

l'herbier à *Thalassia*. Comme la plupart des espèces végétales exotiques, son caractère invasif se traduit par un fort pouvoir de recouvrement associé à un faible coefficient de sociabilité : aussi domine-t-elle largement dans ces endroits l'espèce autochtone, *T. testudinum*. En baie de Sainte-Anne, où l'herbier est plus exposé aux houles et vagues du large, *H. stipulacea* est également retrouvée. Moins dense, moins haute et associée à *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme*. L'espèce est tellement répandue sur zone qu'il est impossible de la cartographier précisément, les herbiers cartographiés sont donc uniquement les herbiers d'espèces autochtones. Toutes les stations relevées sont indiquées sur la carte des habitats naturels marins par un figuré ponctuel.



Figure 86 : En bordure des cayes envasées, l'*Halophila* invasive se mêle à la *Thalassia* autochtone © Thomas MENUT / BIOTOPE



Figure 87 : En de nombreuses stations, on retrouve un herbier dense et monospécifique à *Halophila stipulacea* © Thomas MENUT / BIOTOPE

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

La frange sous-marine des mangroves peut être décrite comme un habitat benthique à part entière, même si elle est difficilement représentable sur la carte des habitats naturels marins. Constituée par l'entrelacement des racines de palétuviers, elle apporte du relief, complexifie les fonds meubles nus ou souvent uniformément recouverts de l'invasive *Halophila stipulacea* et offre ainsi un habitat refuge à de nombreuses espèces de poissons et d'invertébrés.



Figure 88 : La frange marine des mangroves, avec les racines des palétuviers plongeant dans l'eau constitue un habitat pour de nombreuses espèces, un refuge pour la faune marine © Thomas MENUT / BIOTOPE

La baie de Sainte-Anne et du Marin renferme plusieurs habitats naturels marins. Les deux parties de la baie sont dissemblables.

En baie du Marin (aire d'étude rapprochée), les fonds marins sont dominés par la communauté des fonds meubles nus. On y retrouve toutefois de nombreux herbiers marins, à *Thalassia testudinum*. Ces herbiers sont majoritairement retrouvés sur des cayes par petites profondeurs.

En baie de Sainte-Anne (aire d'étude élargie), la communauté des fonds meubles nus est minoritaire. On y retrouve de vastes herbiers mixtes à *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme*. Les communautés mixtes et les communautés coralliennes y sont bien représentées. Sporadiquement, on y retrouve des communautés algales.

L'espèce invasive *Halophila stipulacea* formant de vastes herbiers sous-marins est largement présente sur la zone d'étude, en baie de Sainte-Anne comme en baie du Marin.

4 État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

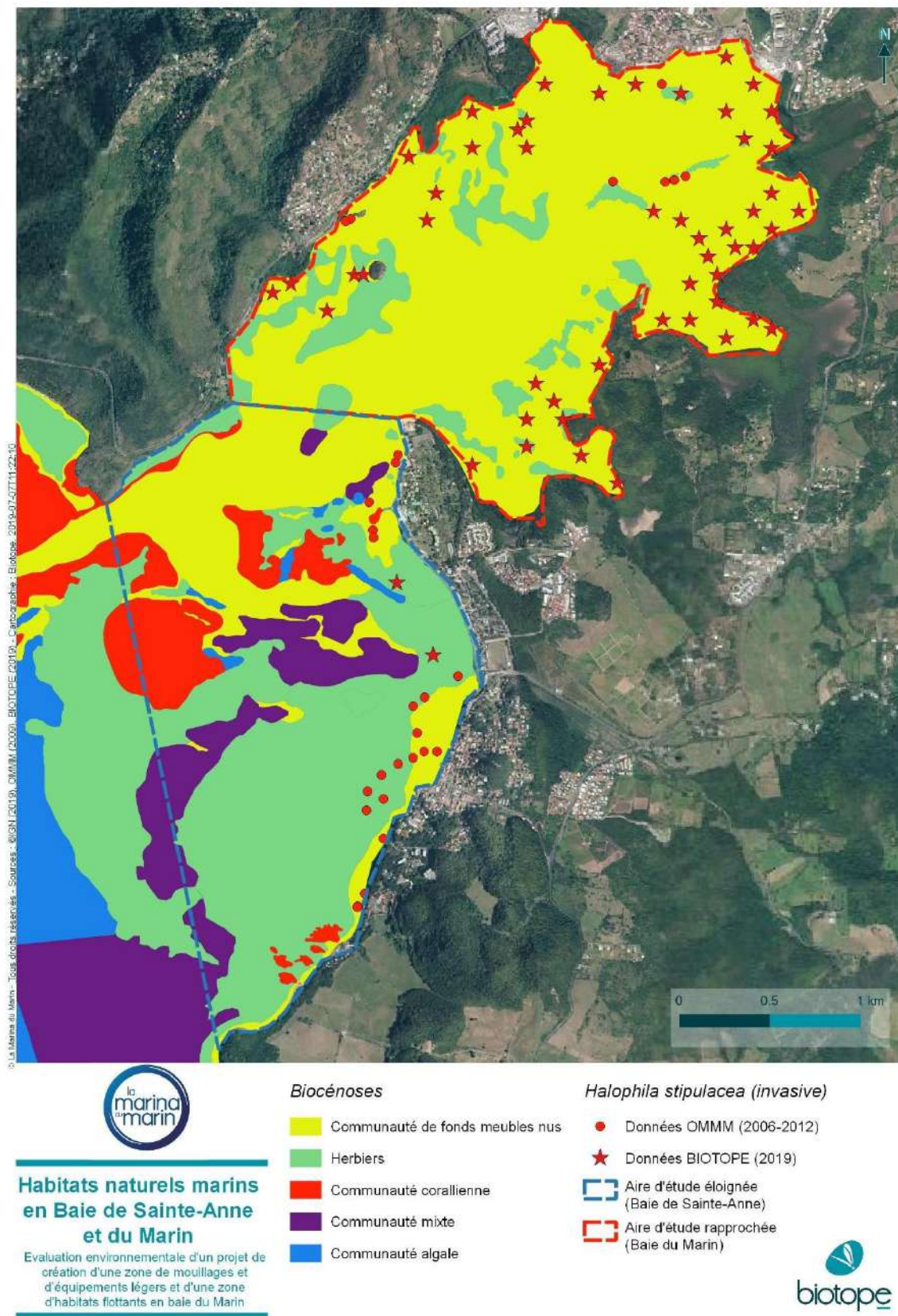


Figure 89 : Habitats naturels marins dans l'aire d'étude élargie




Habitats naturels marins

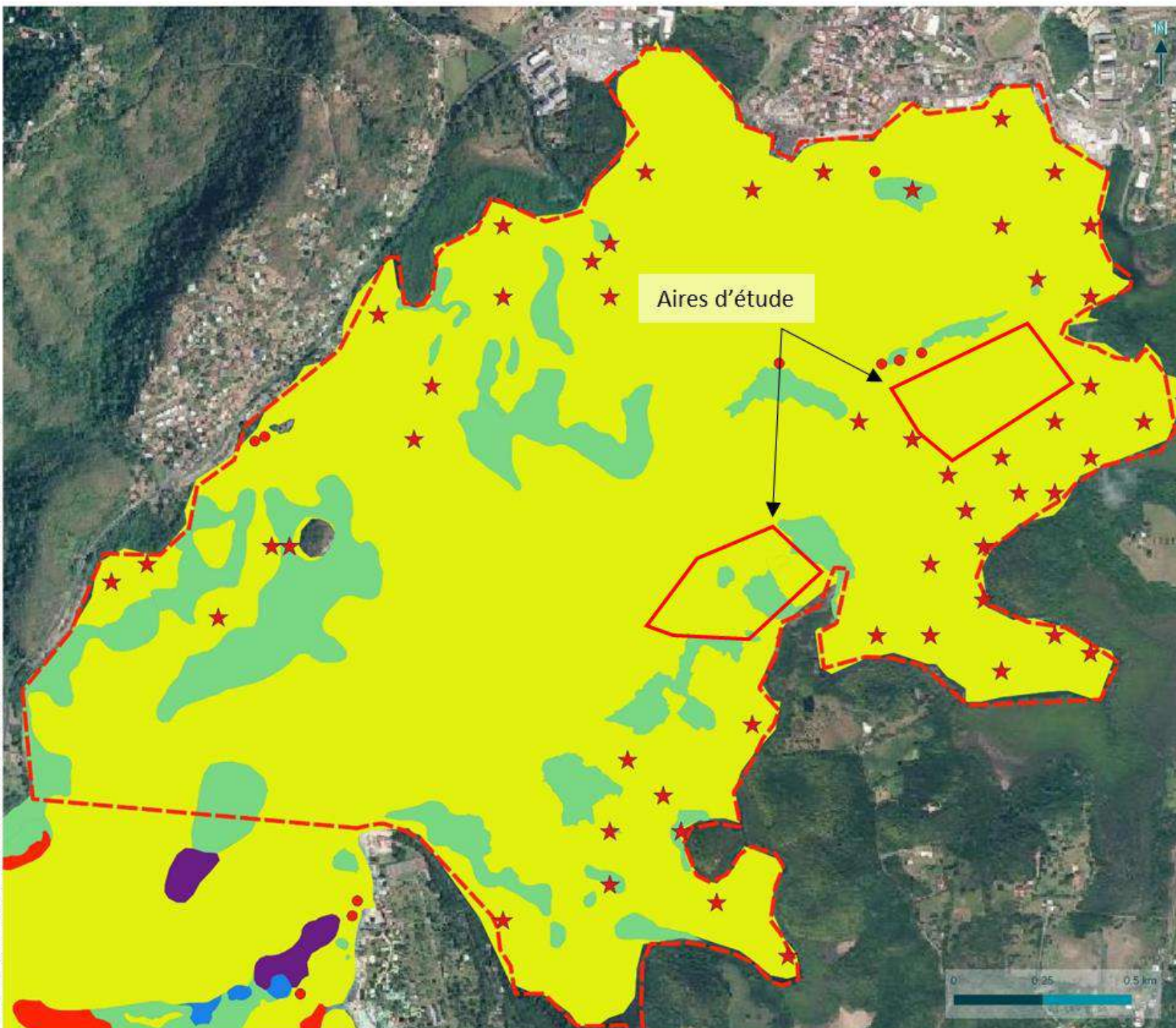
Evaluation environnementale d'un projet de création d'une zone de mouillages et d'équipements légers et d'une zone d'habitats flottants en baie du Marin

Biocénoses

-  Communauté de fonds meubles nus
-  Herbiers
-  Communauté corallienne
-  Communauté mixte
-  Communauté algale

Halophila stipulacea (invasive)

-  Données OMMM (2006-2012)
-  Données BIOTOPE (2019)
-  Aire d'étude rapprochée (Baie du Marin)



3. Etat de conservation des herbiers marins

Les herbiers marins sont les habitats naturels marins présentant la valeur écologique la plus forte pour ceux présents dans la zone d'étude rapprochée. Ils ont fait l'objet d'une étude approfondie de leur vitalité.

Deux cayes à herbiers par zone d'implantation des projets (deux zones) et deux stations de références sont expertisées :

- Caye 930 et caye 1012 (stations proches du projet de ZMEL) ;
- Caye 1466 et caye 1612 (stations proches du projet d'Habitats flottants) ;
- « Marin-ouest » (station de référence en rive gauche de la Baie du Marin, hors influence directe des travaux) ;
- « Sainte-Anne » (station de référence en baie de Sainte-Anne, hors influence directe et indirecte des travaux).

Par la méthode des quadrats, la densité de faisceaux sur les six stations est déterminée.

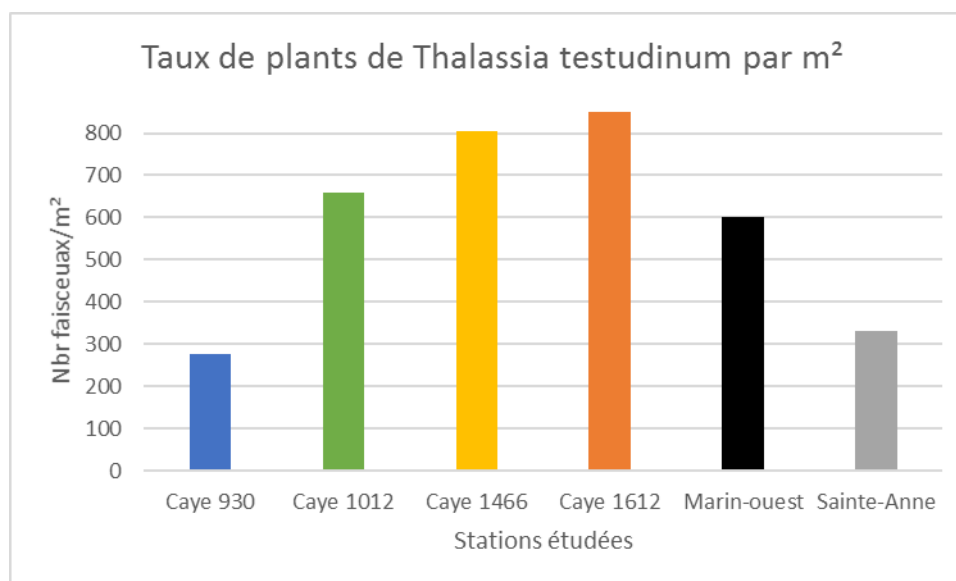


Figure 91 : Taux de plants de Thalassia testudinum par m²

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Les densités d'herbe à tortue mesurées varient de 277,5 plants au m² (Caye 930) à 857,5 plants au m² (Caye 1612). Mege et Delloue (2007) ont dénombré, en moyenne, 576,65 plants/m² dans la Réserve Naturelle du Grand-cul-de-Sac Marin (Guadeloupe) et 444,8 plants/m² hors réserve. Sermage et Marechal (2006) ont comptabilisé 322 plants/m² à Sainte-Anne (Martinique) hors zone de mouillage et 105 plants/m² en zone de mouillage, soit 3 fois moins environ.

Au regard des données bibliographiques disponibles, les stations situées en fond de baie (caye 930, caye 1012), proche d'une plus grande densité de bateaux au mouillage et situées dans des zones plus envasées, sont moins bien conservées. Les cayes 1466 et 1612 qui affichent des densités supérieures sont situées dans un secteur moins fréquenté.

Concernant les zones de référence, hors zone d'implantation des projets, la densité est faible pour la station Sainte-Anne. Ceci peut s'expliquer par la présence importante de bateaux au mouillage et/ou car il s'agit d'un herbier mixte (*Thalassia testudinum* y est associé à *Syringodium filiforme* et à *Halophila stipulacea* : phénomène de compétition).

Sur toutes les stations, à l'exception des stations « Caye 930 » et « Sainte-Anne », la densité d'herbier est supérieure à celle relevée en réserve naturelle. L'herbier de la Baie du Marin est donc globalement en bon état de conservation d'après le critère densité.

La hauteur de la canopée est également étudiée par mesure de la plus longue feuille de 100 faisceaux par station.

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

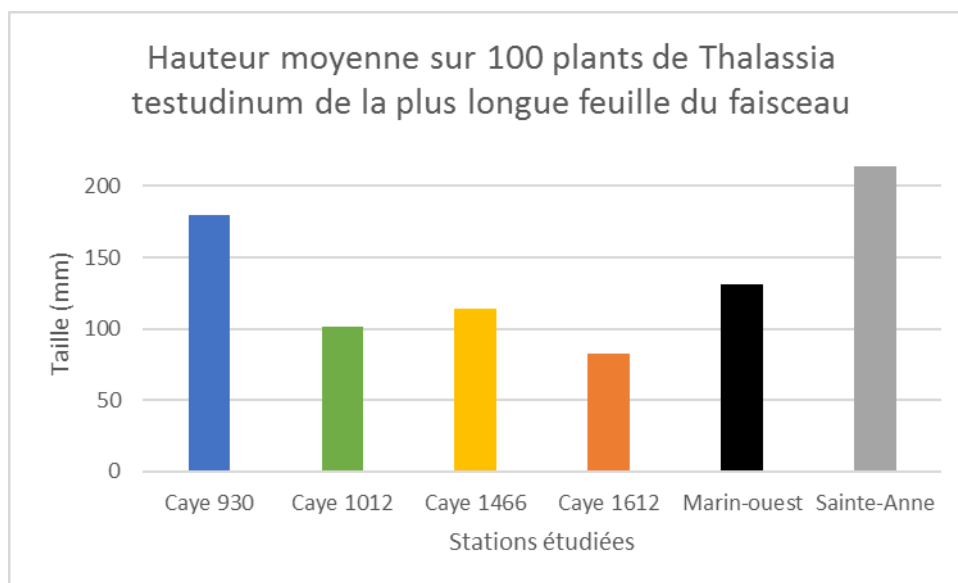


Figure 92 : Hauteur moyenne sur 100 plants de *Thalassia testudinum* de la plus longue feuille du faisceau

Mege et Delloue (2007) ont montré que la mise en protection de l'herbier à *T. testudinum* n'influe pas sur la hauteur de canopée. La variation de hauteur moyenne de la canopée sur chacune des stations semble plutôt traduire une exposition différente aux éléments, des contextes écologiques différents. Sur les cayes de fond de baie, plus abritée, l'herbier est globalement plus haut (station 930, station 1012) que sur les cayes plus exposées (stations 1466 et 1612). Peut-être aussi que dans le fond de baie plus envasé, le développement des feuilles est plus intense afin de réaliser la photosynthèse (meilleure captation de lumière dans une eau plus chargée en matières en suspension). La hauteur importante à Sainte-Anne peut traduire la compétition pour l'accès à la lumière avec *Syringodium filiforme*.

Le taux d'apex (extrémité de la feuille) manquants chez la feuille la plus longue de cent faisceaux est également mesuré.

4

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

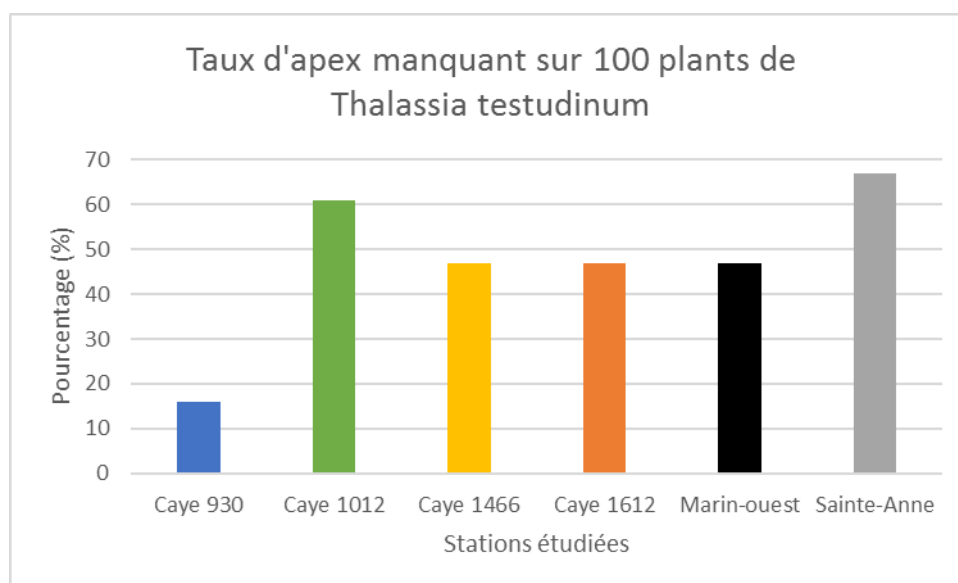


Figure 93 : Taux d'apex manquant (broutage, arrachage mécanique, senescence, etc.) chez *Thalassia testudinum*

Sur la station caye 930, le taux d'apex manquant est bien inférieur (16% seulement) à celui mesuré sur les autres stations (47 à 67%). La densité étant faible sur la station ce résultat peut probablement s'expliquer par le peu de brouteur ciblant cette caye présentant pour eux trop peu d'intérêt.

Les stations situées en fond de baie du Marin (proches de la zone de projet de ZMEL), là où le mouillage est actuellement plus important, semblent moins bien conservées que celle situées en milieu de baie et proche de la rive sud-est (autour de la zone du projet d'Habitats flottants).

4. Coraux

La diversité en coraux de la zone d'étude rapprochée (Baie du Marin) est faible. En effet, aucun récif n'est présent dans la baie. Les coraux sont présents de façons éparses sur les fonds meubles ou associés aux herbiers à *Thalassia testudinum*.

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)



Figure 94 : Les coraux ne forment pas des récifs en Baie du Marin, ils sont associés aux herbiers et restent rares © Thomas MENUT / BIOTOPE

Parmi les coraux protégés en Martinique, seule une espèce est retrouvée sur zone. Il s'agit d'*Oculina diffusa*. Les colonies sont posées sur le fond, abritées dans les herbiers de *Thalassia*.

Un inventaire exhaustif à l'échelle de la Baie du Marin est impossible. Toutefois, nous avons réalisé de nombreuses observations en plongée ou snorkeling et ainsi localisé sa présence en différentes stations, remarqué son absence en d'autres stations où le milieu aurait pu lui être favorable. Ces observations sont reprises dans le tableau ci-après et représentées sur la carte ci-dessous.

N° de station	Description du milieu	Présence/Absence d' <i>Oculina diffusa</i>
		Commentaires
Caye 769	Caye très vaseuse ou l' <i>Halophila stipulacea</i> domine. Quelques faisceaux de <i>Thalassia testudinum</i> , en sursis.	Absence. Milieu peu favorable.
Caye 824	Herbier en assez bon état.	Absence.

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

N° de station	Description du milieu	Présence/Absence d'Oculina diffusa
		Commentaires
		Absent mais présence ponctuelle possible, quoique le milieu soit déjà bien (trop ?) vaseux.
Caye 927	Petit caye, herbier de <i>Thalassia testudinum</i> avec sur le versant ouest exposé vers le large, un bel alguier.	Absence. Présence ponctuelle possible.
Caye 930	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> .	Absence. Trop vaseux, recouvrement important en <i>Halophila stipulacea</i> .
Caye 968	Petit morceau de caye très vaseux, avec essentiellement de l' <i>Halophila stipulacea</i> , sauf à son sommet où subsiste un petit herbier de <i>Thalassia testudinum</i> .	Absence. Milieu peu favorable.
Caye 1012	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> .	Présence. Vu en d'assez nombreuses placettes, densités assez importantes par endroit (2 à 5 colonies/m ²).
Caye 1418	Alternance d'herbier peu dense avec quelques éponges et des petits coraux, certains fixés, d'autres non.	Présence. Bien présent par petites taches de quelques m ² , mais hétérogène. En petits fonds inférieurs à 1,5 m.
Caye 1466	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> .	Présence.

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

N° de station	Description du milieu	Présence/Absence d'Oculina diffusa Commentaires
		Nombreuses colonies dans les petits fonds autour de 0,6 m. Semble disparaître dès 1,3 m.
Caye 1510	Bel herbier de <i>Thalassia testudinum</i> (dense mais feuilles courtes) sur débris coralliens, présent jusque vers -2,5 m.	Présence. Seulement 2 colonies observées sur cette très petite caye un peu profonde pour l'espèce peut-être et dont le peuplement corallien d'autrefois semble avoir presque complètement disparu.
Caye 1612	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> présent jusqu'à 4 m de fond.	Présence. Nombreuses colonies. Probablement la caye visitée où ce corail est le mieux représenté.
Caye 1709	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> sur débris coralliens.	Présence. Un peu d' <i>Oculina diffusa</i> , sur environ 10 m de longueur, localisé à faible profondeur (autour de -1 m) et avec répartition hétérogène.
Caye 1711	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> sur débris coralliens.	Absence. Absent mais présence ponctuelle pas impossible sur cette petite caye.

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

N° de station	Description du milieu	Présence/Absence d'Oculina diffusa Commentaires
Caye 1764 à 1964	Ensemble de plusieurs cayes accolées. Quelques amas coraliens sur quelques mètres carrés.	Présence. Oculina diffusa peu observé et localisé par tache. Le plus souvent dans de très petits fonds entre 0,4 et 1 m.
Caye 2080	Bel herbier à <i>Thalassia testudinum</i> sur débris coralliens	Absence. Absent mais présence ponctuelle possible.
Bord de mangrove 2205 à 1876	Fond essentiellement vaseux. Au sud, bel herbier de <i>Thalassia testudinum</i> , colonisé de plus en plus par <i>Halophila stipulacea</i> en avançant vers le nord.	Absence.
Station 200 (Herbier référence Sainte-Anne)	Herbier mixte à 3 espèces : <i>Syringodium filiforme</i> dominant, <i>Thalassia testudinum</i> à densité variable mais globalement assez faible, et <i>Halophila stipulacea</i> en strate basse.	Absence. Substrat trop sableux ?

4

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)



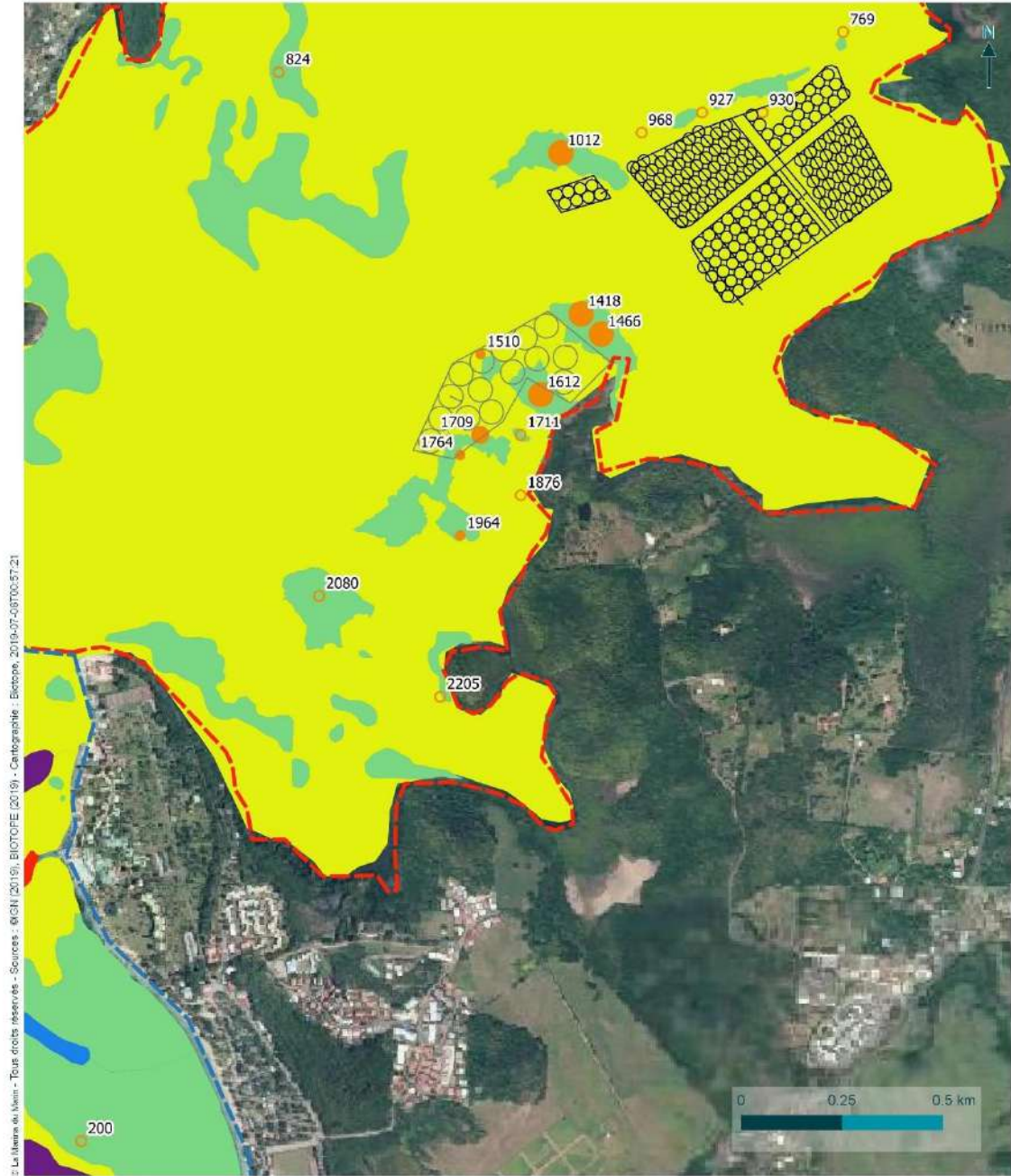
Figure 95 : Oculina diffusa parmi l'herbier sur les cayes de la Baie du Marin © Lucas BERENGER / BIOTOPE




Figure 96 : Plusieurs colonies d'Oculina diffusa sont parfois rencontrées sur une surface réduite (ici 4 autour de la main du plongeur) © Lucas BERENGER / BIOTOPE

4

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)



© La Marina du Marin - Tous droits réservés - Sources : BIGN (2019), BIOTOPE (2019) - Cartographie : Biotope, 2019-07-08T00:57:21



Stations de recherche du corail protégé *Oculina diffusa*

Evaluation environnementale d'un projet de création d'une zone de mouillages et d'équipements légers et d'une zone d'habitats flottants en baie du Marin

— ZMEL

— Habitats flottants

— Aire d'étude rapprochée (Baie du Marin)


— Aire d'étude éloignée (Baie de Sainte-Anne)

Biocénoses

- Communauté algale
- Communauté corallienne
- Communauté de fonds meubles nus
- Communauté mixte
- Herbiers

Densité d'*Oculina diffusa*

- Elevée
- Moyenne
- Faible
- Nulle



État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Le peuplement corallien est peu diversifié dans la zone d'étude. Aucun récif corallien n'est retrouvé. Les colonies sont observées posées sur le fond, souvent associées à l'herbier de *Thalassia testudinum*. C'est le cas d'*Oculina diffusa*, seul corail protégé retrouvé sur zone sur 5 cayes différentes dans l'herbier à *T. testudinum*. Parfois seules quelques colonies sont retrouvées mais la population sur une même cayes peut être bien plus dense.

2. Faune vagile invertébrée marine

Lors de nos prospections, nous avons cherché à observer les espèces pouvant présenter une valeur patrimoniale ou d'intérêt pour la pêche, comme les langoustes, les lambis ou les oursins.

Sur l'ensemble de nos prospections en snorkeling, en plongée ou à la caméra vidéo filaire, aucune langouste n'est retrouvée dans la zone d'étude. Ce résultat est peu surprenant, la baie compte peu de refuges appréciés par l'espèce (failles rocheuses notamment). Sur les cayes de petits fonds, il n'est pas étonnant de ne pas retrouver de langoustes. Elles auraient pu être observées sur les tombants des cayes ou dans les racines de palétuviers en frange marine des mangroves, mais là encore aucun individu observé.

Sur l'ensemble de nos prospections, six lambis sont retrouvés. La zone ne semble pas présenter une population importante pour l'espèce. Les observations sont regroupées sur une cayes au sud de la Baie du Marin et (5 individus) et sur une lisière de mangrove à l'est de la Baie du Marin (1 individu) (voir carte ci-après).

4

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

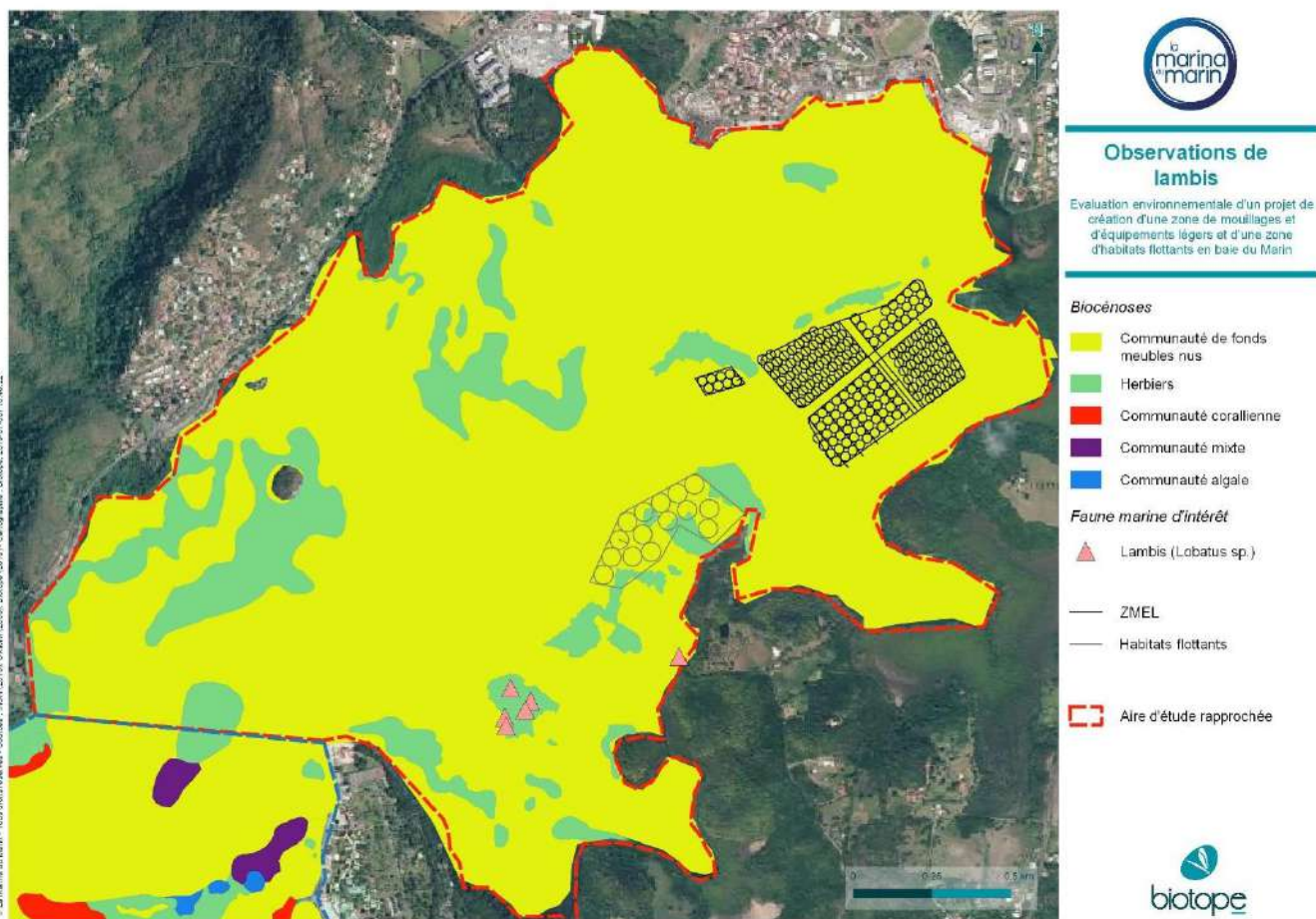


Figure 98 : Localisation des lambis observés en Baie du Marin



Figure 99 : Lambi (*Lobatus sp.*) dans un herbier de caye en Baie du Marin © Thomas MENUT / BIOTOPE

Plusieurs espèces d'oursins sont retrouvées sur zone, notamment l'Oursin-lance antillais (*Eucidaris tribuloides*) et l'Oursin-diadème des Antilles (*Diadema antillarum*). Deux autres espèces potentiellement ciblées par la pêche locale car comestibles sont présentes : l'oursin blanc (*Tripneustes ventricosus*) et l'oursin vert (*Lytechinus variegatus*). Les densités observées pour chaque espèce sont faibles, à part pour l'oursin diadème où les populations peuvent être importantes selon les cayes.



Figure 100 : Oursin-lance antillais et Oursins diadèmes des Antilles sur les cayes de la Baie du Marin © Thomas MENUT / BIOTOPE

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)



Figure 101 : Oursin blanc et oursin vert, deux espèces commerciales présentes sur les cayes de la Baie du Marin - © Lucas BERENGER / BIOTOPE

3. Poissons marins

1. Diversité spécifique absolue et relative (en fonction de l'effort de prospection)

Dans la baie du Marin (zones d'étude immédiate et rapprochée), 57 espèces ont été recensées durant ces 4 jours, lors de prospections essentiellement opportunistes (faisant suite au déroulé de méthodes orientées pour la caractérisation des herbiers), et donc non parfaitement ciblées « biodiversité ».

Sur la côte sableuse de Sainte-Anne (zone d'étude élargie), 37 espèces ont été vues, rajoutant au total 17 taxons

Ainsi, un total de 72 espèces de poissons a été dénombré localement. Cette valeur, ramenée à un effort de prospection de plus de 14h, montre une diversité absolue assez faible si on la compare à un même type d'inventaire réalisée sur des fonds mixtes sable/biocénoses mixtes coralligène de la côte Caraïbe sous le vent (dans ce cas, les valeurs d'inventaire atteignent les 70 à 95 espèces en quelques heures).

Une comparaison avec des sites à habitats similaires, étudiés antérieurement par Biotope en Martinique (Pointe du Melon – commune du Robert ; Port Cohé et Anse de l'Étang Z'Abriots – Baie de Fort-de-France) indique pour la baie du Marin une diversité spécifique un peu plus élevée mais sans doute liée à un effort de

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

prospection plus important. Il est probable que les valeurs soient en fait assez semblables.

2. Données patrimoniales

La liste rouge mondiale éditée par l'UICN (<http://www.iucnredlist.org/details/155021/0>) ne souligne, pour les poissons identifiés sur la zone d'étude, que l'espèce *Coryphopterus hyalinus* : statut « Vulnérable ». Il semble que la distinction entre *C. hyalinus* et *C. personatus* soit trop délicate pour être réalisée *in situ* et sans capture. Dans nos inventaires, et selon la recommandation de l'ouvrage de P. Humann et N. Deloach, c'est la mention *Coryphopterus personatus/hyalinus* qui est retenue. Ce complexe d'espèces a été observé à 5 reprises en très petits bancs d'une dizaine d'individus dans les secteurs de pente sableuse maintenant à minima quelques structures coralliennes résiduelles. Nous ne la considérons pas comme rare ou localisée.



Figure 102 : *Coryphopterus personatus/hyalinus* © Thomas MENUT - BIOTOPE

Selon nos propres connaissances de terrain, certaines espèces observées dans cette baie nous semblent soit localisées, soit rarement vues (en comparaison avec notre base de données correspondant à environ 90 actions d'inventaire de même type). Mais il se peut aussi qu'elles soient inféodées à des milieux rarement inventoriés :

Serraniculus pumilio, Serranidé : Ce petit serran est d'après Ross Robertson (ichtyologue spécialiste de la faune des Caraïbes), une 1^{ère} mention pour les Petites Antilles. C'est la première fois que nous l'observons, sur un total d'environ 190

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

inventaires subaquatiques marines. Nous pensons qu'il est particulièrement inféodé aux eaux à forte charge sédimentaire, comme *Serranus flaviventris*, mais ne semble pas lié aux herbiers qui s'y développent. Sur la zone d'étude, il a été aperçu sur 1 station, en plusieurs exemplaires, dans 5 m de fond, sur un substrat sablo-vaseux sans recouvrement algal ou de phanérogames.



Figure 103 : *Serraniculus pumilio* © Thomas MENUT - BIOTOPE

Gymnothorax funebris, Muraénidé : Malgré son classement UICN en « Préoccupation mineure », la Grande murène verte a fortement régressé dans les Caraïbes depuis le début du 21^{ème} siècle, d'après les dires unanimes des plongeurs locaux et résidents. Outre les causes anthropiques directes (pollutions, sédimentation, dégradation de ses habitats dont les mangroves), l'omniprésence du prédateur piscivore, la rascasse invasive *Pterois volitans* pourrait être à l'origine d'une baisse importante du recrutement. Nous avons observé un juvénile de cette murène en zone d'étude éloignée dans des petits fonds assez dégradés de Sainte-Anne. Elle est très probablement présente dans la baie du Marin, ne dédaignant pas les habitats vaseux où elle chasse activement de nuit.

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)



Figure 104 : *Gymnothorax funebris* © Thomas MENUT - BIOTOPE

Sphoeroides greeleyi, Tétrodontidé : Nous n'avons observé ce Tétrodon que quelques fois dans les Antilles, dans des conditions d'inventaires similaires. Des 3 espèces du genre *Sphoeroides*, seule *Sphoeroides splengleri* se voit régulièrement pourvu qu'il y ait de l'herbier (il a d'ailleurs été noté à 3 reprises en limites de cayes sableuses et des pentes plus vaseuses). Les 2 autres semblent préférer les zones très limoneuses des mangroves ou embouchures de rivières. Sur la zone d'étude, le seul individu observé l'a été en zone d'étude éloignée (Sainte-Anne, Pointe Dunkerque), mais il est probable qu'il soit présent dans la baie du Marin.



Figure 105 : *Sphoeroides greeleyi* © Thomas MENUT - BIOTOPE

Sparisoma atomarium, Scaridé : Cette espèce semble rechercher les herbiers sur sable, aux eaux claires et parfois agitées. Elle existe de manière localisée En Martinique, pouvant être absente sur de longue distance de côte. Quand elle est

4

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

présente, la densité observable de ses populations est assez proportionnelle à la qualité des herbiers. Ceux de la baie du Marin sont localisés, peu denses et sur sables vaseux et ne semble pas correspondre aux habitats recherchés par ce poisson. En revanche, le très bel herbier mixte (*Syringodium* et *Thalassia*) des plages de Sainte-Anne proche de l'entrée de la baie du Marin, accueille cette espèce.



Figure 106 : Spariso atomarium © Thomas MENUT - BIOTOPE

Enfin, plusieurs Gobiidés inféodés aux sables plus ou moins fins voire vaseux sont présents ici, formant un cortège rarement observé : *Ctenogobius saepepallens*, *Microgobius signatus* et *Nes longus*. Sans être considérés comme rares, leurs exigences écologiques pour des fonds sédimentaires limitent leur répartition au sein des Antilles. L'état de leur connaissance et notamment de leur distribution est assez parcellaire.



Figure 107 : *Ctenogobius saepepallens* et *Microgobius signatus* © Thomas MENUT - BIOTOPE

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

3. Données ichtyologiques recueillies en lien avec les habitats de la Baie du Marin

La baie du Marin est un ensemble imbriqué de plusieurs habitats présentant des peuplements ichtyologiques différents, avec une incidence sur la diversité et l'abondance du peuplement.

- Les mangroves et leurs forêts de racines plongeantes de palétuviers, formant un réseau et fournissant des abris dans de très faibles profondeurs. Cette mangrove a régressé par rapport à son étendue probable il y a 50 ou 100 ans, mais il reste de belles surfaces peu touchées par des aménagements. Néanmoins, il est probable que cet habitat très exposé souffre des poussées de réchauffement climatique, les eaux atteignant des températures très importantes. Nous n'y avons vu que très peu de juvéniles de poissons (au moins vers le port), comme c'est normalement le cas dans ces milieux dits de nurserie : *Sphyræna barracuda*, *Lutjanus griseus*, *Lutjanus apodus*, *Chaetodon capistratus*, etc.
- Des secteurs d'herbiers de phanérogames (*Thalassia testudinum* surtout), initialement sur sable mais capables de se développer sur fond vaseux. Sans cartographie ancienne, on ne peut que supposer que cet herbier était initialement plus étendu, en l'absence de l'invasive *Halophila stipulacea*, à la croissance très agressive, et qui dans beaucoup d'endroit devient exclusive. La communauté de poissons liés aux herbiers autochtones est à la fois très réduite en diversité mais aussi en biomasse. A l'exception de bancs importants d'Atherinopsidés, nous n'avons quasiment vu que de très faibles proportions de Scaridés, ou d'Haémulidés (*Haemulon chrysargyreum* et *H. flavolineatum*). Notons qu'à certains endroits précis (les parties les moins profondes des cayes), un herbier de *Thalassia testudinum* semble se développer sur débris coralliens. Est-ce une amorce de remplacement ? Il n'est pour le moment que très peu colonisé par les poissons.
- Des cayes ou affleurement « durs » sur lesquelles se développait initialement un peuplement corallien depuis la subsurface jusque vers 8 à 15m selon l'hydrodynamisme local. Des témoignages anciens (datant de 20 ans ou plus) nous confirmeraient très probablement ce que nous lisons dans le paysage : entre 0 et -5m de profondeur, les communautés coralliennes ont quasiment disparu à 100%, pour un ensemble de raisons (climatiques et anthropiques), laissant la place à des amoncellements de débris. Il ne reste que quelques îlots sous-marins (à l'entrées de la baie, en face du Club Méditerranée) où se

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

maintiennent 2 à 4 espèces de coraux en massifs (zone d'étude élargie). Concernant les poissons, la régression, tant en biomasse qu'en diversité est spectaculaire, avec environ 10 à 20% de ce que l'on peut voir dans un milieu « témoin » actuellement. Les quelques amas coraliens très rares dans la zone d'étude rassemblent encore 10 à 20 des espèces les plus résistantes avec des individus jeunes et en développement : *Acanthurus chirurgus*, *Acanthurus tractus*, *Chaetodon capistratus*, *Chaetodon striatus*, *Coryphopterus personatus/hyalinus*, *Haemulon chrysargyreum*, *Haemulon flavolineatum*, *Halichoeres bivittatus*, *Holocentrus rufus*, *Holocentrus adscensionis*, *Hypoplectrus puella* (1 seul individu vu), *Lutjanus apodus*, *Scarus iseri* (uniquement des juvéniles).

- Entre ces cayes, existent des milieux sur substrat meubles (sable, sablo-vaseux ou vase) à très faible couverture algale (ou recouverts par l'invasive *Halophila stipulacea*). Une communauté de poissons assez typé se maintient ici, avec plusieurs espèces de poissons plats (*Bothus lunatus*, et plus vraisemblablement *B. maculiferus*, *Sciaenium cf micrurum*), des gobies tels que *Microgobius signatus*, *Ctenogobius saepepallens*, *Nes longus*, le tétrodon *Sphoeroides greeleyi* ou le petit Serran *Serraniculus pumilio*, non connu des petites Antilles aux dires du spécialiste Ross Robertson (comm. pers.). Nous avons cherché sans succès des raies, pour lesquelles le milieu serait pourtant favorable.

Hors habitat spécifique, notons la présence de quelques prédateurs opportunistes : Tarpon *Megalops atlanticus* (donnée d'audit), Barracuda *Sphyræna barracuda*, et Murène verte *Gymnothorax funebris*. Aucune mention récente de requin n'a été trouvée.

Les quelques immersions effectuées, sans protocole standardisé, nous indiquent un milieu globalement dégradé, en régression en termes de qualité d'accueil pour la faune ichtyque, mais gardant quelques éléments typiques des baies à mangroves et herbiers, voire peu communs à rares en Martinique.

- Une diversité piscicole assez faible, mais surtout une très faible biomasse, surprenante dans une baie de ce type. Cela peut s'expliquer d'une part par la quasi-disparition des édifices coralliens et ainsi de leurs espèces de poissons associés. Un épisode récent de réchauffement en 2005 a pu entraîner un blanchissement massif des coraux et expliquer partiellement une réduction des paramètres diversité et biomasse ichtyque (sans pouvoir disposer d'inventaires antérieurs pour le confirmer). D'autre part, par une

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

invasion forte de la plante allochtone *Halophila stipulacea*, qui a réduit d'autant les herbiers de phanérogame locale et son cortège de poissons.

- Une espèce peu ou pas connue des petites Antilles, *Serraniculus pumilio*. Aucune espèce protégée. Une espèce notée « Vulnérable » par l'UICN, *Coryphopterus personatus/hyalinus*.
- Il subsiste néanmoins des spécificités ichthyologiques pour cet ensemble de milieux : un cortège d'espèces sablo-vaseuses assez typiques et mal connues : *Spherooides greeleyi*, *Microgobius signatus*, *Ctenogobius saepepallens*, *Bothus maculiferus*, etc.

4. Cétacés et tortues marines

Au cours des quatre journées de terrain passées en mer par BIOTOPE, seulement une tortue a été aperçue. Il s'agissait vraisemblablement d'une Tortue verte ou d'une Tortue imbriquée. Elle fut observée en baie de Sainte-Anne.

Cette observation est peu surprenante car il est reconnu que ces deux espèces de tortues viennent pondre sur les plages de Sainte-Anne. Il a été recensé en 2018 plus d'une centaine de traces de pontes à Sainte-Anne au sein de 6 stations de suivis, et 17 pour la commune du Marin grâce à 2 stations de suivis (situées hors Baie du Marin ; aucune observation de ponte intérieure à la Baie du Marin). Ceci fait de Sainte-Anne l'une des trois plus importantes zones de ponte de l'île (Réseau tortues Marines Martinique, 2019). De plus, des suivis également menés à Sainte-Anne par l'ONCFS ont permis de mettre en évidence plus de 200 traces de pontes de tortue imbriquée en 2011, autant pour la tortue luth en 2013, et deux pontes de tortues vertes ont été recensées en 2013 (ONCFS, 2013).

Ainsi, la Baie du Marin peut représenter une zone de passage occasionnel des tortues, mais ses grandes étendues de fonds meubles sont moins attractives que les vastes zones d'herbiers ou zones à coraux (zones de nourrissage) de la Baie de Sainte-Anne. D'autre part, aucun mammifère marin n'a été observé. Seuls deux individus ont été retrouvés échoués proches de la zone d'étude entre 1998 et 2009 (une baleine à bec de Gervais et un dauphin tacheté), mais il est impossible

4


État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

d'affirmer qu'ils y séjournaient régulièrement. Cependant, quelques tursiops, dauphins, globicéphales et mégaptères ont déjà été observés un peu plus au large de la zone d'étude (Agoa, 2011).

Enjeux écologiques des biocénoses marines

Evaluation environnementale d'un projet de création d'une zone de mouillages et d'équipements légers et d'une zone d'habitats flottants en baie du Marin

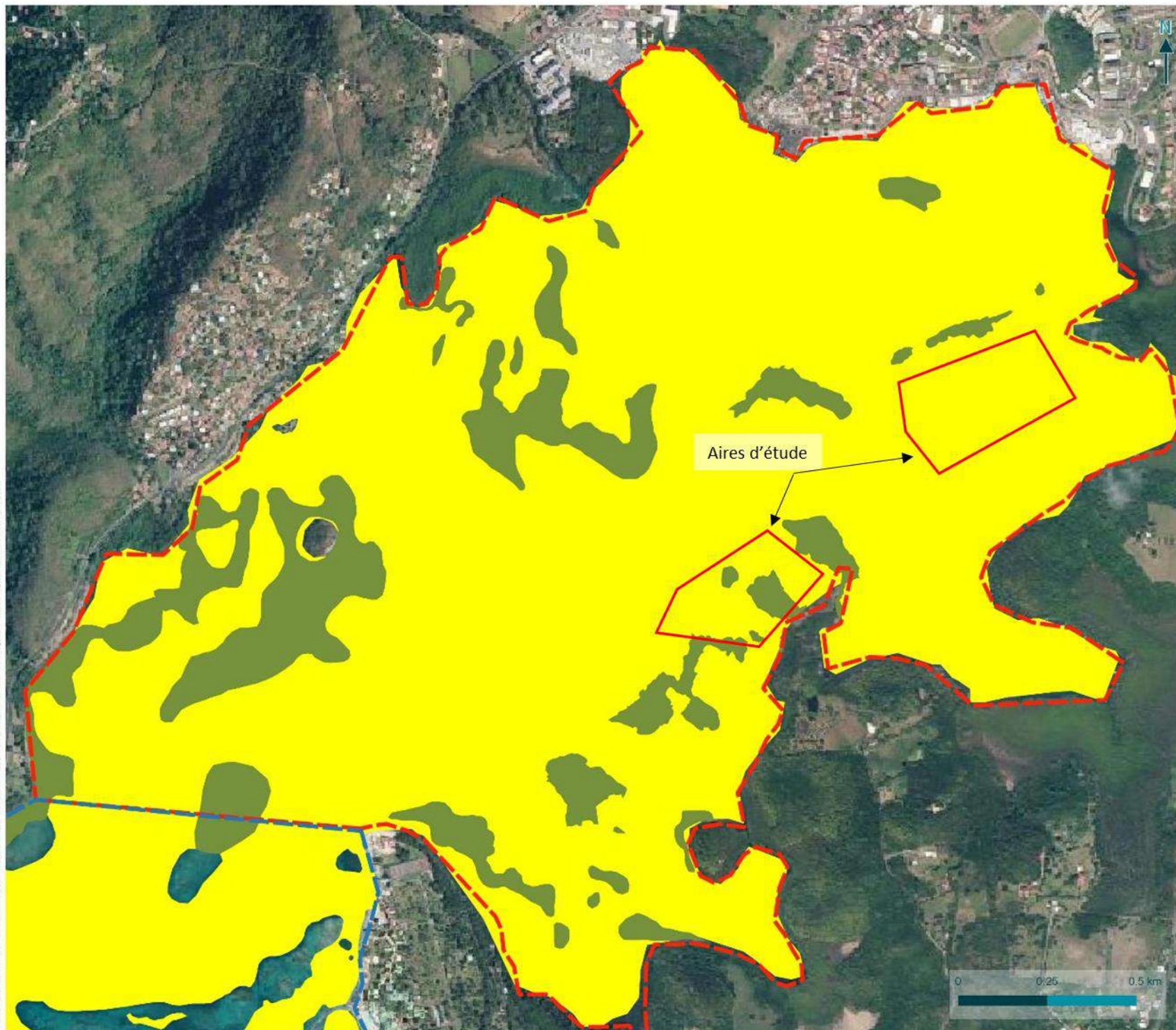
Représentation spatiale des enjeux écologiques

 Aire d'étude rapprochée marine

Niveaux d'enjeux

 Faible

 Fort



4 Synthèse des enjeux environnementaux

Afin de mettre en évidence les principaux enjeux environnementaux au sein de l'aire d'étude rapprochée, un tableau de synthèse a été établi (Tableau 22 : Synthèse des enjeux environnementaux). Une hiérarchisation en cinq niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à très fort.

Tableau 22 : Synthèse des enjeux environnementaux

Thème environnemental	Enjeux sur l'aire d'étude rapprochée en lien avec le projet	Niveau d'enjeu écologique
Milieu physique		
Eau	La baie du Marin est classée en « Risque de Non atteinte du Bon Etat Ecologique ». La qualité bactériologique des eaux de la baie est moyenne. Les plages sont situées en zones urbaines ou périurbaines et sont pour la plupart aux abords de cours d'eau qui constituent les exutoires naturels des eaux usées domestiques et des eaux pluviales. Les eaux côtières de la baie du Marin présentent des teneurs importantes en nutriments, ce qui entraîne un risque d'eutrophisation. L'aluminium, le cuivre et le cadmium se trouvent également en concentrations élevées. Ces nutriments proviennent de l'agriculture, des activités liées à la pêche et la plaisance, et de l'assainissement des eaux usées.	Très Fort
Sédiments	L'envasement du cul-de-sac est important : en 40 ans la progression moyenne du rivage a été estimée à 15 m. La baie possède les caractéristiques d'une baie confinée. Elle est circonscrite par des versants pentus (15 % environ) et ne communique avec l'extérieur que par une passe d'un kilomètre de large. Il y a une tendance à l'hyper-sédimentation que l'aménagement de la baie peut aggraver.	Fort

4

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Thème environnemental	Enjeux sur l'aire d'étude rapprochée en lien avec le projet	Niveau d'enjeu écologique
Risques naturels	Les risques naturels majeurs identifiés ci-dessus (cyclone, inondation, montée des eaux, mouvement de terrain, séisme, tsunami, érosion, sargasse) constituent un enjeu « fort existant », notamment en termes de destruction des habitats et des infrastructures. Les aménagements qui y sont réalisés doivent les prendre en compte afin d'être résilients. La gestion de la marina, notamment pour les trous à cyclones, doit être améliorée. Les bateaux à ancre, moins bien fixés que sur les corps-morts officiels, doivent être limités dans la baie.	Très Fort
Milieu humain		
Occupation du sol	Il est essentiel de préserver la rive sud de la baie, moins urbanisée que la rive nord, de la progression de l'urbanisation due à la nécessité d'agrandir les infrastructures d'accueil.	Très fort
Disponibilité des infrastructures	Le réseau d'assainissement de la commune est actuellement défaillant, ce qui peut occasionner des pollutions des milieux naturels. Toute augmentation des masses d'eau à traiter augmente ce risque. L'offre de stationnement n'est pas suffisante aux alentours de la Marina, ce qui peut occasionner des risques pour la population et des dégradations d'espaces naturels par la pratique du stationnement sauvage.	Fort
Risques accidentels	Les épaves et les navires en mouillages forains présentent un risque accidentel fort (pollution de l'eau, collisions).	Fort
Développement économique	Le taux de chômage de la commune du Marin est élevé. En 2016, il est de 25,2 alors que le taux de chômage martiniquais est seulement de 18. Il y a un besoin de développer les activités économiques dans la zone.	Moyen

4

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Thème environnemental	Enjeux sur l'aire d'étude rapprochée en lien avec le projet	Niveau d'enjeu écologique
Air	L'air de la zone d'étude est significativement pollué en NO2 et PM10 issus principalement du trafic routier par la RN5 en direction ou provenance de Fort-de-France. Les postes « déplacements » et « locations de bateaux » sont les plus émetteurs de GES.	Moyen
Paysage	Le paysage de la baie du Marin est très diversifié : reliefs, anses, îlets, mangroves... Le port fait aujourd'hui partie du paysage, et son développement doit rester respectueux de la trame paysagère de la baie (couleurs, formes discrètes et se fondant dans les infrastructures du port existantes).	Moyen
Milieu naturel terrestre		
Habitats naturels terrestres	Les mangroves sont essentielles au bon fonctionnement de la baie. La végétation des mangroves est très importante : elle colonise le milieu marin, fixe les côtes, capte les sédiments et constitue un biotope extrêmement riche pour de nombreux organismes marins. A proximité du port et des zones urbanisées, la mangrove est assez dégradée. A l'Est et au Sud de la baie, elle est en meilleur état, fonctionnelle, mais sous la forme d'un cordon assez fin, laissant rapidement place à une forêt xérophile de transition, la plupart du temps assez dégradée. La mangrove au niveau de la pointe Cailloux est très dégradée mais recolonise progressivement un milieu trop salin pour les autres espèces.	Faible à très fort
Avifaune	Avec 21 espèces recensées, l'aire d'étude regroupe un cortège d'espèces caractéristiques de la mangrove et du littoral martiniquais, qui reste commun à l'échelle du territoire. Aucune espèce recensée ou potentielle ne présente de statut de menace. L'avifaune représente ainsi un enjeu moyen.	Moyen

4

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Thème environnemental	Enjeux sur l'aire d'étude rapprochée en lien avec le projet	Niveau d'enjeu écologique
	La présence de 15 espèces protégées au sein de l'aire d'étude est à souligner.	
Reptiles	Une seule espèce a été recensée : l'Anolis de la Martinique, omniprésent en Martinique et abondant sur l'aire d'étude rapprochée. Les enjeux relatifs aux reptiles sont ainsi considérés comme faibles.	Faible
Insectes	Les espèces observées sont communes à l'échelle de la Martinique. Les enjeux concernant les insectes, sont ainsi considérés comme faibles.	Faible
Mammifères non volants	L'absence de mammifères terrestres recensé sur l'aire d'étude constitue un enjeu nul sur le périmètre d'étude.	Nul
Amphibiens	L'absence d'espèce d'amphibien implique que les enjeux concernant les amphibiens sont nuls.	Nul
Milieu naturel marin		
Habitats naturels marins et flore marine	Présence d'herbiers à <i>Thalassia testudinum</i> sur les cayes de petits fonds. Cet habitat porte de nombreuses fonctions écologiques, supports de nombreux services écosystémiques. La phanérogame invasive <i>Halophila stipulacea</i> est largement présente dans la zone d'étude, où elle crée parfois une compétition avec <i>T. testudinum</i> autochtone, voire colonise des surfaces importantes de fonds meubles nus.	Fort

4

État initial de l'environnement (milieux physique, naturel et humain)

Thème environnemental	Enjeux sur l'aire d'étude rapprochée en lien avec le projet	Niveau d'enjeu écologique
Coraux	Présence de nombreux signes relictuels de récifs coralliens sur les cayes de petits fonds qui devaient être bien développés autrefois. Aujourd'hui, ne persiste que quelques coraux épars dans la Baie du Marin. L'espèce protégée <i>Oculina diffusa</i> est bien représentée dans la Baie qui porte donc une part significative de responsabilité dans sa conservation (stock régional).	Fort
Faune vagile invertébrée marine	Absence de langoustes, quelques oursins et lambis. Faibles abondances.	Faible
Poissons marins	Faible diversité. Faibles abondances. Une espèce classée Vulnérable par l'UICN. Quelques observations d'espèces peu communes.	Faible
Cétacés et tortues marines	L'aire d'étude rapprochée, la Baie du Marin, est peu fréquentée par les cétacés et les tortues marines. Occasionnellement, des passages peuvent être recensés. Pas de plages connues pour être sites de pontes dans la Baie du Marin.	Négligeable

5

Analyse des effets du projet et mesures associées

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

1. Présentation et justification de la solution retenue

1. Evolution du projet jusqu'à la solution retenue

La démarche itérative a assuré la prise en compte de l'environnement lors de l'ensemble des étapes de l'élaboration du projet. Les réunions et les échanges d'information entre la maîtrise d'ouvrage et les experts de l'environnement ont permis de revoir et de détailler les étapes du projet. La prise en compte de l'état initial environnemental a permis de renforcer les incidences positives du projet et d'identifier ainsi que de réduire les incidences négatives probables.

A la suite de la présentation de l'état initial environnemental lors d'une réunion qui a eu lieu en mai 2019, le maître d'ouvrage a adapté l'élaboration du projet pour limiter ses impacts environnementaux. Certains aspects du projet répondaient déjà aux enjeux du territoire, comme le nécessaire déplacement des mouillages sauvages.

Devant les enjeux environnementaux du milieu marin, le maître d'ouvrage a pris l'initiative d'utiliser des dispositifs éco-conçus pour les mouillages et les habitats flottants. Des réunions ont ainsi eu lieu en juin 2019 entre des partenaires potentiels pour choisir des solutions apportant une plus-value écologique au projet.

L'ensemble de ces réunions a, en résumé, mené à l'intégration des éco-mouillages dans le projet, à un changement du nombre et de l'emplacement des habitats flottants, à l'ajout de contraintes lors de la phase de travaux et d'exploitation du projet ainsi qu'à l'intégration d'une démarche de sensibilisation environnementale au projet.

Les mesures pour éviter et/ou réduire les impacts du projet ont été présentées au maître d'ouvrage en juillet 2019. Celles-ci sont détaillées dans la cinquième partie de ce chapitre « Engagements du maître d'ouvrage en faveur de l'environnement ».

2. Arguments en faveur du projet

Un projet essentiel pour sécuriser la Marina du Marin

L'organisation de la Marina du Marin est mise à mal par les mouillages sauvages qui sont installés dans la baie. Ces mouillages sauvages situés dans les trous à cyclone constituent un problème à la fois en termes de gestion des risques cycloniques et en termes de préservation des écosystèmes.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

La Direction de la Mer et la Préfecture ont mis en place un arrêté qui appuie l'interdiction du mouillage et de l'amarrage des navires, temporaire ou permanent, dans la zone des trous à cyclone. Ces espaces sont cruciaux lors des alertes cycloniques car ils servent de refuge aux navires. La création de la ZMO supplémentaire va ainsi permettre de sécuriser l'organisation de la baie du Marin car elle doit accueillir les navires qui sont actuellement en mouillage sauvage.

Le déplacement des navires des mouillages sauvages dans la ZMO a également pour but de préserver l'écosystème de la mangrove, en limitant la sur fréquentation des navires sur des sites fragiles.

Le déplacement de ces navires dans la ZMO permet de limiter le nombre de bateaux à l'ancre dans la baie, qui dégradent les fonds marins et constituent un risque accidentel important.

Afin de garantir une collaboration entre le port et la Direction de la Mer, une mesure d'accompagnement portant sur la gouvernance a été mise en place. Ce projet permet donc d'améliorer la gestion des mouillages sauvages et des AOT sur l'ensemble de la baie.

Un projet qui n'augmente pas significativement la fréquentation de la marina du marin

Les principaux impacts de la création de zones de mouillages sur le milieu physique et le milieu humain sont causés par l'augmentation de la fréquentation de la zone. Le passage des bateaux, les déplacements terrestres des plaisanciers, la consommation d'eau et d'électricité des résidents des bateaux, ainsi que leur production de déchets constituent les impacts principaux d'une ZMO.

Cependant, le rôle de la ZMO étudiée est d'accueillir les bateaux des mouillages sauvages actuellement présents dans la baie. Ainsi, la ZMO ne créera pas un nouveau flux de plaisanciers dans la zone, mais se contente de déplacer un flux existant.

Bien que cela soit difficile à évaluer du fait de la variabilité de la fréquentation, le maître d'ouvrage estime que la fréquentation de la marina ne devrait pas augmenter de plus d'une vingtaine de bateaux. Les occupants des mouillages sauvages, une fois installés au sein de la nouvelle ZMO, seront soumis au règlement intérieur de la Marina et leurs pratiques seront plus respectueuses des milieux naturels. Le projet ne génère quasiment pas de consommation d'eau et d'énergie, ni de production de déchets ou d'émissions de gaz à effet de serre supplémentaires. La gestion des eaux usées sera améliorée par le déplacement des navires en mouillage sauvage dans la ZMO car les navires disposant de cuves de récupération des eaux usées devront transférer ces eaux vers les dispositifs de traitement du port qui assureront leur bon

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

traitement, alors que ces eaux usées étaient rejetées dans la baie en mouillages forrains. La construction d'un parking de 40 places est prévue dans les deux ans afin de désengorger les parkings actuels et de fournir des stationnements pour les résidents des habitats flottants et le flux de navires supplémentaires.

Un projet qui permet de développer l'économie du territoire tout en respectant l'environnement

Le développement économique de la baie du Marin participe à l'économie de l'ensemble de la région. Il permet aux entreprises de services (restauration, logement, alimentation, loisirs...) de se développer. Le projet œuvre pour un développement durable du territoire, et est créateur d'emplois.

Ce projet a été conçu de façon à réduire les impacts environnementaux du développement du port. Le maître d'ouvrage prévoit de recourir à des corps morts écoconçus pour l'amarrage des navires dans la nouvelle ZMO et pour les habitats flottants. De plus, la construction des composants du projet est locale, ce qui limite les impacts environnementaux. En effet, les mouillages de la ZMO sont fabriqués au Marin et levés au port de pêche. Les habitats flottants sont, eux, fabriqués et assemblés en Martinique.

L'enjeu de l'occupation du sol est très fort sur l'aire d'étude du projet. Il est essentiel de préserver la rive sud de la baie, moins urbanisée que la rive Nord, de la progression de l'urbanisation. Le projet respecte cet enjeu car les habitats flottants permettent de développer l'offre de logements sans artificialiser des surfaces terrestres. Ce type d'aménagement permet d'offrir aux résidents la proximité d'espaces naturels attrayants, comme la pointe Cailloux, sans les dégrader. L'impact environnemental des habitats flottants est d'autant plus réduit que ces dispositifs sont amovibles, donc peuvent être retirés aisément en cas de problèmes. Les habitats flottants sont autonomes en électricité et en eau grâce à un système de panneaux solaires et de récupération des eaux de pluie. Ils seront soit dotés de WC à compost, soit reliés à un bateau de servitude qui récoltera les eaux noires et grises. Ainsi, le projet ne pose de problèmes conséquents pour la pollution des eaux.

Les impacts des habitats flottants sur le milieu naturel marin sont moindres grâce à la mesure d'évitement E01 donc l'objectif est d'éviter les habitats marins d'intérêt par choix de pose des corps-morts hors des enveloppes des herbiers et des coraux (notamment *Oculina diffusa*) et avec une distance de sécurité permettant que la rotation des bateaux ou habitats flottants sur le mouillage ne crée pas une ombre portée sur les fonds. Afin de respecter cette mesure, le maître d'ouvrage a réduit le nombre d'habitats flottants : sur 15 habitats flottants présentés dans le projet de départ, seulement 12 ont été préservées. L'emplacement des habitats flottants a également été modifié suite à cette mesure (Figure 109 : Emplacement modifié et

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

nombre réduit des habitats flottants et Figure 110 : Emplacement modifié et nombre réduit des habitats flottants avec la densité d'*Oculina diffusa*).

Ainsi, le projet participe à la reconquête de la qualité des milieux naturels de la baie du Marin et de la baie de Sainte-Anne. Les mesures ERC et d'accompagnement vont au-delà de la réduction des impacts, puisqu'elles permettent d'améliorer l'état de ces deux baies. L'objectif est de créer une synergie entre les espaces naturels préservés situés aux alentours de la zone et les espaces naturels dégradés de la baie.



Figure 109 : Emplacement modifié et nombre réduit des habitats flottants (SAEPP)

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

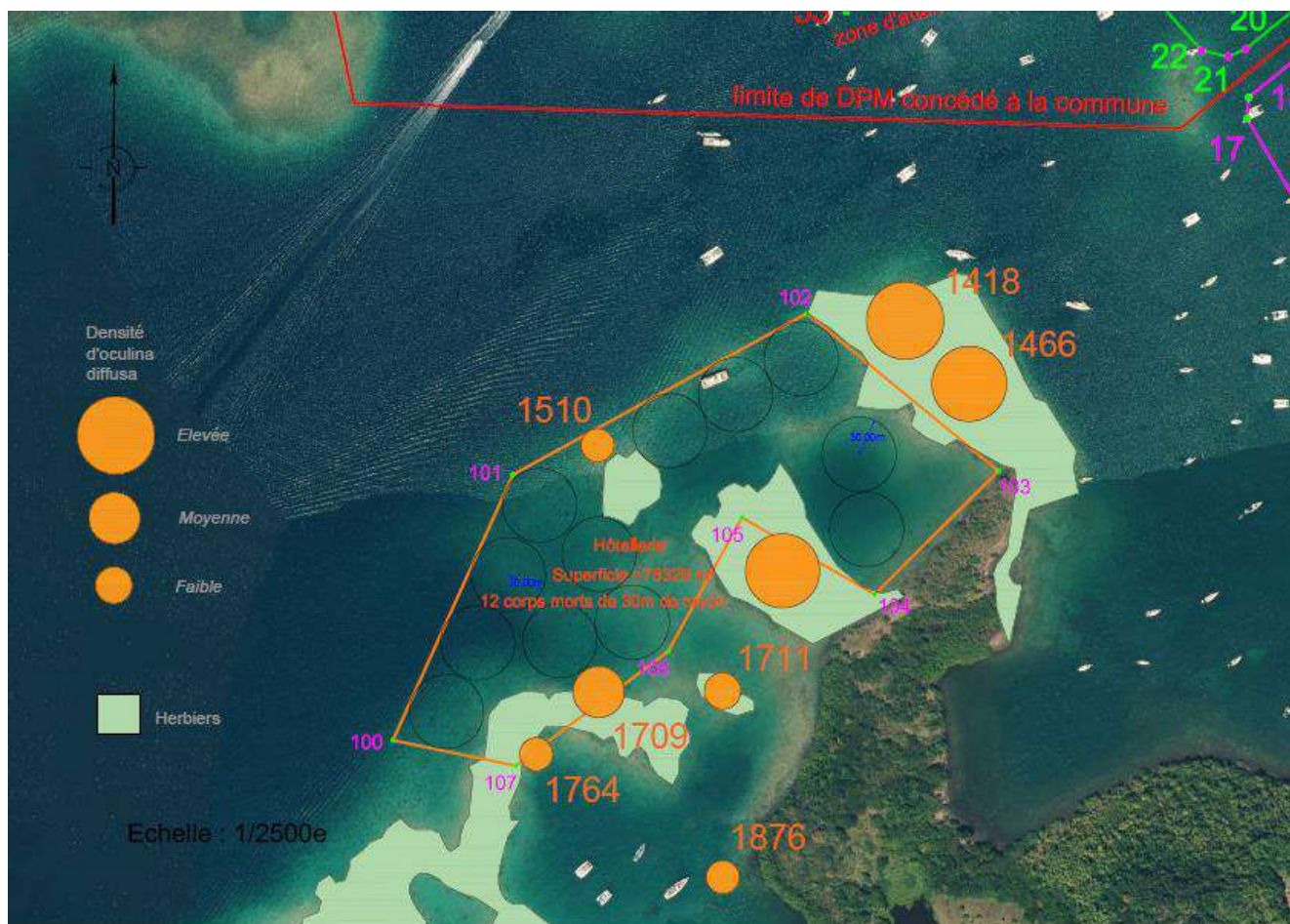


Figure 110 : Emplacement modifié et nombre réduit des habitats flottants avec la densité d'Oculina diffusa (SAEPP)

Un projet inscrit dans les objectifs du SMVM et du PNRM

Le développement du Port est prévu dans le Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM), et va dans le sens de l'orientation prise par le Parc Naturel Régional de Martinique (PNRM) de développer et valoriser un espace de tourisme et de loisirs intégré, respecté par et pour tous.

En effet, un des objectifs sur SMVM est d'accompagner le développement de la filière nautique par des équipements appropriés et diversifiés en fonction des usages. Il soutient ainsi les aménagements du littoral, surtout quand ils sont légers et que leurs impacts sont contrôlés au maximum. La réalisation d'aménagements de loisirs ou de tourisme sur l'eau (ZMO, habitats flottants...) est cohérente avec cet axe de développement. Le projet améliore la gestion du port en participant au déplacement des mouillages sauvages situés dans les trous à cyclones dans une ZMO organisée, et en améliorant les équipements destinés à l'accueil des navires avec

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

l'implantation de zones de mouillages organisées. Le projet a ainsi un double objectif :

- La réduction des impacts des mouillages sauvages non contrôlés ;
- L'amélioration de la gestion des zones de mouillage, afin de développer le nautisme de façon maîtrisée et avec un faible impact environnemental.

Un des objectifs du PNRM est également de sensibiliser les visiteurs à la richesse du patrimoine naturel de Martinique. Cet objectif est suivi par le projet, notamment avec la démarche de sensibilisation prévue en parallèle des dispositifs de renaturation du milieu (panneaux présentant la nécessité de préserver le milieu naturel marin de la baie et les espèces de faune et de flore qui peuvent y être vues par exemple).

2 Appréciation des effets prévisibles du projet

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur l'environnement.

De manière générale, différents types d'effets sont évalués :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les effets permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les effets directs, liés aux travaux touchant directement les milieux humain, physique et naturel ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les milieux humain, physique et naturel et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long.

Les effets pressentis du projet présentés ci-après sont des effets avérés pour certains ou potentiels pour d'autres. Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Les effets liés à la fréquentation de la baie sont limités car le projet ne doit pas augmenter significativement cette fréquentation, puisque l'objectif est de déplacer les navires en mouillages sauvages vers la ZMO, et non pas d'accueillir

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

un grand nombre de nouveaux navires. Ce déplacement peut cependant avoir des effets sur le milieu physique, humain et naturel, qui sont évalués ci-dessous.

1. Appréciations des effets prévisibles du projet sur le milieu physique

Le Tableau 23 présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation sur le physique.

Tableau 23 : Effets du projet sur le milieu physique

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet
Phase de travaux	
<p>Perturbation du milieu physique par remise en suspension de sédiment</p> <p>Cet effet résulte de la mise en eau des corps-morts. Le dépôt des plots lesté sur le fond entrainera la mise en suspension de sédiment.</p> <p>Cette opération pourra participer à dissémination de polluants présent dans les sédiments.</p>	<p>Impact direct temporaire</p>
Phase d'exploitation	
<p>Augmentation du risque de pollution des eaux et des sédiments de la baie</p> <p>Cet effet résulte de la potentielle augmentation du trafic dans la baie qui peut générer des flux supplémentaires d'engins maritimes susceptibles d'augmenter les pollutions chimiques et bactériennes, ainsi que l'hypersédimentation.</p> <p>La pollution de la baie peut également être augmentée par le rejet des eaux noires et grises des navires ne disposant pas de cuves de récupération.</p>	<p>Impact indirect</p> <p>Impact permanent (à l'échelle du projet)</p> <p>Impact durant toute la vie du projet</p> <p>Risque chronique</p>

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

2. Appréciation des effets prévisibles du projet sur le milieu humain

Le Tableau 24 présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation sur le milieu humain.

Tableau 24 : : Effets du projet sur le milieu humain

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet
Phase de travaux	
<p>Modification du cadre de vie (bruit, pollution de l'air, vibration, odeurs, ...)</p> <p>Ces effets résultent des déplacements liées aux activités des véhicules de transport des matériaux et des infrastructures (mouillages et habitats flottants). Ces nuisances sont limitées dans le temps (heures et jours de travail) et l'espace (projet et abords immédiats).</p>	<p>Impact indirect</p> <p>Impact temporaire</p> <p>Impact durant les travaux</p>
Phase d'exploitation	
<p>Augmentation de la pollution de l'air (émissions de GES)</p> <p>Les déplacements des potentiels visiteurs supplémentaires pourraient augmenter la pollution de l'air. Cependant, le poste des déplacements du port selon le bilan carbone de 2011 est négligeable par rapport aux émissions de GES du poste des déplacements de la communauté de communes Espace Sud Martinique.</p>	<p>Impact indirect</p> <p>Impact permanent (à l'échelle du projet)</p> <p>Impact durant toute la vie du projet</p>
<p>Artificialisation de nouveaux espaces</p> <p>Cet effet résulte de la création du parking de 40 places prévu dans les 2 ans suivant le projet. Le parking sera construit en dehors des espaces naturels, sur une zone déjà artificialisée, prévue à terme pour la création</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact permanent (à l'échelle du projet)</p> <p>Impact durant toute la vie du projet</p>

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet
d'un parking mais ayant été laissée en espace vert d'ici là.	
<p>Dégradation du paysage de la baie du Marin</p> <p>Cet effet résulte de l'augmentation de la taille du port de plaisance et de ses infrastructures terrestres. Les points de vue depuis les espaces patrimoniaux naturels et culturels pourraient être impactés par le projet</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact permanent (à l'échelle du projet)</p> <p>Impact durant toute la vie du projet</p>
<p>Création d'un risque pour la sécurité des populations</p> <p>Cet effet résulte de la présence de baigneurs (habitats des habitats flottants) à proximité d'une zone de circulation de bateaux. La co-activité des baigneurs et des bateaux créé un risque d'accidents.</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact permanent (à l'échelle du projet)</p> <p>Impact durant toute la vie du projet</p>

3. Appréciation des effets prévisibles du projet sur le contexte hydraulique

La création de la zone de mouillage organisée et de la zone d'habitats flottants peut entraîner des effets dommageables et pressenties sur le contexte hydraulique. Ils sont détaillés dans les tableaux ci-après. Cette incidence peut-être soit quantitative (bien que très limité), soit qualitative.

Tableau 25 : Effets du projet sur le contexte hydraulique – incidence quantitative

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet
Phase de travaux	

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet
<p>Imperméabilisation de la zone de moulage des corps-morts</p> <p>La couverture du sol par des bâches de protection lors du moulage des corps-morts peut entraîner une modification des écoulements des eaux superficielles, augmentant le risque de transfert de polluant liée à l'activité de fabrication des corps-morts.</p>	<p>Impact indirect</p> <p>Impact temporaire</p> <p>Impact durant les travaux</p>

Tableau 26 : Effets du projet sur le contexte hydraulique – incidence qualitative

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet
Phase de travaux	
<p>Pollution accidentelle</p> <p>Ce type de pollution intervient lors du déversement de produits toxiques, polluants ou dangereux. Il peut résulter du trafic des véhicules, des activités de moulage des corps-morts et de manutention des corps-morts.</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact temporaire</p> <p>Impact durant les travaux</p>
Phase d'exploitation	
<p>Rejet d'eaux grises et noires dans le milieu naturel</p> <p>Ces rejets pourraient provenir des bateaux stationnant dans la zone de mouillage organisée et des habitats flottants.</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact permanent réductible</p>

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

4. Appréciation des effets prévisibles du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore

1. Présentation des effets génériques de ce type de projet

Le Tableau 27 présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation sur le milieu naturel.

Tableau 27 : Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
<p>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces</p> <p>Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques...</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation)</p> <p>Impact à court terme</p>	<p>Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet</p>

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
<p>Destruction d'individus</p> <p>Cet effet résulte du défrichage et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement...</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact permanent (à l'échelle du projet)</p> <p>Impact à court terme</p>	<p>Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet.</p> <p>Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles, les amphibiens, les mollusques, les crustacés, les poissons (œufs).</p>
<p>Altération biochimique des milieux</p> <p>Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur)</p> <p>Impact à court terme (voire moyen terme)</p>	<p>Toutes les espèces végétales</p> <p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les espèces aquatiques (poissons, mollusques, crustacés et amphibiens)</p>
<p>Dérangement / Perturbation</p> <p>Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles).</p> <p>Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).</p>	<p>Impact direct ou indirect</p> <p>Impact temporaire (durée des travaux)</p> <p>Impact à court terme</p>	<p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants</p>

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
<p>Introduction et dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes</p> <p>La phase de chantier est susceptible de favoriser l'introduction et la dispersion de cette espèce et éventuellement d'autres espèces exotiques envahissantes qui profitent pour la plupart des perturbations qu'impliquent de tels travaux pour se développer sur des secteurs remaniés.</p>	<p>Impact direct ou indirect</p> <p>Impact temporaire (dégradation)</p> <p>Impact à long terme</p>	<p>Les espèces végétales aquatiques ainsi que les poissons et les tortues qui se nourrissent, s'abritent ou se reproduisent des espèces indigènes menacées par l'espèce exotique envahissante.</p>
Phase d'exploitation		
<p>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces</p> <p>Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation)</p> <p>Impact à court terme</p>	<p>Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet</p>
<p>Destruction des individus</p> <p>Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact permanent (à l'échelle du projet)</p> <p>Impact durant toute la vie du projet</p>	<p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants</p>
<p>Perturbation</p> <p>Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'utilisation du site ou de l'infrastructure.</p>	<p>Impact direct ou indirect</p> <p>Impact temporaire (durée des travaux)</p> <p>Impact durant toute la vie du projet</p>	<p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants</p>

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
<p>Dégradation des fonctionnalités écologiques</p> <p>Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats.</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact permanent</p> <p>Impact durant toute la vie du projet</p>	<p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, les amphibiens et les reptiles</p>
<p>Altération biochimique des milieux</p> <p>Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines).</p>	<p>Impact direct ou indirect</p> <p>Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur)</p> <p>Impact à court terme (voire moyen terme)</p>	<p>Toutes périodes</p> <p>Habitats naturels</p> <p>Tous groupes de faune et de flore</p>
<p>Introduction et dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes</p> <p>La fréquentation par les bateaux, pourrait favoriser la dissémination des espèces exotiques envahissantes.</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact permanent</p> <p>Impact durant toute la vie du projet</p>	<p>Les espèces végétales aquatiques ainsi que les poissons et les tortues qui se nourrissent, s'abritent ou se reproduisent des espèces indigènes menacées par l'espèce exotique envahissante</p>

2. Description des effets prévisibles

Les paragraphes ci-après décrivent de manière synthétique les types d'impacts potentiels pouvant être engendrés par le projet. Tous ne sont donc pas susceptibles d'être induits par le présent projet, l'analyse précise des impacts résiduels est réalisée dans la suite du document, après la présentation des mesures d'évitement et de réduction des impacts prévisibles

Destruction des milieux naturels

On entend par destruction de milieux ou perte d'habitats, la disparition des milieux présents au sein de l'emprise du projet et de leurs communautés biologiques associées. Cette destruction s'opère donc au cours des travaux (défrichements,

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

terrassements, remblaiements, ancrage d'une barge de travaux maritimes, etc.). La perte d'habitats concerne ainsi :

- Les habitats naturels, les espèces végétales et les espèces animales à faible mobilité ou fixées en milieu marin présentes au sein de l'emprise du projet ;
- Les habitats d'espèces animales : sites de nidification d'espèces d'oiseaux nichant dans l'emprise du projet, sites d'alimentation et de repos de l'avifaune ; habitats fréquentés par les amphibiens, les reptiles, etc.

Destruction d'individus d'espèces animales ou végétales

La destruction d'individus est susceptible d'être induite en phase travaux par les opérations de terrassements, de défrichements, l'ancrage d'une barge de travaux maritimes, etc. Mais également en phase exploitation (ombre portée sur les fonds, entretien des infrastructures marines flottantes ou sous-marines, etc.). En milieu terrestre, cet impact peut concerner à la fois la flore présente dans les emprises du projet et la faune à faible mobilité (insectes, amphibiens, reptiles) ainsi que l'avifaune (œufs, nids et jeunes individus). En milieu marin, les herbiers et les coraux sont les plus concernés : lors de la pose des corps-morts. Les espèces mobiles : poissons, céphalopodes et tortues seront en capacité de fuir et donc d'éviter ce type d'impacts. Lors de l'exploitation des corps-morts, pour le mouillage des bateaux de plaisance ou l'amarrage des Habitats flottants, l'ombre portée sur les fonds peut nuire aux coraux et herbiers.

Dégradation des milieux naturels

La dégradation des milieux va concerner, en phase travaux, les emprises temporaires d'une part et d'autre part, les habitats adjacents aux emprises du projet, susceptibles d'être impactés de manière indirecte ou accidentelle, en cas de pollution par exemple (écoulements de matériaux non maîtrisés, panaches turbides, pollutions sonores, dégradation de la qualité de l'eau, etc.). Les risques de pollution des milieux adjacents vont avoir pour origine potentielle les ruissellements ou rejets accidentels de polluants issus des engins de chantier des zones de stockage de matériaux, etc. La dégradation des milieux peut également avoir pour origine l'impact du projet sur les continuités écologiques, en cas de rupture de corridors ou en cas d'isolement d'un habitat naturel abritant une population d'une espèce donnée. En phase d'exploitation, les risques liés à la dégradation des milieux persistent, en cas de rejet d'eaux grises ou d'eaux noires par exemple, qui à plus ou moins long terme peuvent induire une dégradation des milieux.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

Dérangement / perturbation

En phase travaux, les dérangements ou perturbations sont susceptibles d'être induits par l'ensemble des travaux de manière générale (bruits, vibrations, circulation des engins et du personnel de chantier, etc.). L'intérêt des habitats présents en bordure de chantier pourra ainsi s'en trouver limité, pouvant induire un abandon des secteurs limitrophes aux emprises de travaux. En milieu terrestre, les groupes biologiques les plus sensibles à ce type d'impact susceptibles d'être concernés sont notamment l'avifaune et dans une moindre mesure, les reptiles et les mammifères. En milieu marin, une perturbation peut être induite, par exemple, par le recouvrement temporaire par des matières en suspension des espèces dépendantes de la lumière (photosynthèse) comme les phanérogames marines ou les coraux. Les pollutions sonores liées aux travaux peuvent également limiter l'intérêt de la zone pour la faune marine (poissons, invertébrés, cétacés, tortues marines). En phase d'exploitation, cet impact par dérangement et perturbation aura pour origine l'augmentation de la fréquentation de la zone, liée à l'activité touristique intégrant les activités récréatives en mer (baignades, présence de véhicules nautiques motorisés, ancrages de plaisance, etc.).

Introduction et dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes

En milieu marin la présence d'une espèce végétale exotique envahissante a pu être mise en évidence au sein de l'aire d'étude dans le cadre de la présente expertise. La phase de chantier est susceptible de favoriser l'introduction et la dispersion de cette espèce et éventuellement d'autres espèces exotiques envahissantes qui profitent pour la plupart des perturbations qu'impliquent de tels travaux pour se développer sur des secteurs remaniés. En milieu marin, l'espèce invasive *Halophila stipulacea* est retrouvée sur une grande partie de l'aire d'étude. La dissémination et l'implantation de cette espèce dans de nouveaux milieux est fortement favorisée par le mouillage. Dans le cadre du présent projet, la réalisation de travaux sur ces zones, l'installation d'une barge de travaux maritimes, ou en phase exploitation, la fréquentation par les bateaux, pourraient favoriser sa dissémination. De plus, l'extension d'une espèce végétale invasive aux dépens d'une espèce autochtone peut impacter indirectement les populations de poissons qui se nourrissent, s'abritent ou se reproduisent habituellement grâce à l'espèce indigène et qui ne le pourraient plus à cause de l'espèce exotique. De même, cela peut impacter indirectement les tortues vertes, qui se nourrissent de l'espèce indigène *Thalassia testudinum* et non de l'exotique *H. stipulacea*. Indirectement, ces espèces végétales exotiques envahissantes qui sont plus tolérantes que les espèces autochtones, pourraient être favorisées par la dégradation des habitats induite par les travaux ou au cours de la phase d'exploitation (augmentation des matières en suspension en

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

mer durant les travaux ou liée aux rejets en phase d'exploitation provoquant une diminution de luminosité...).

5. Synthèse des effets prévisibles du projet

Phase de travaux

Description de la nature et du niveau d'impact	
Description	Niveau
Milieu humain	
Pollution de l'air (émissions de GES)	Faible
Contexte hydraulique	
Pollution accidentelle	Faible
Milieu naturel	
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Très fort
Destruction des individus	Très fort
Altération biochimique des milieux	Fort
Perturbation	Fort

Dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes

Fort

Phase d'exploitation

Description de la nature et du niveau d'impact	
Description	Niveau
Milieu physique	
Augmentation du risque de pollution des eaux et des sédiments de la baie	Faible
Milieu humain	
Pollution de l'air (émissions de GES)	Négligeable
Artificialisation de nouveaux espaces	Fort
Dégradation du paysage de la baie du Marin	Moyen
Création d'un risque pour la sécurité des populations	Fort
Contexte hydraulique	
Rejet d'eaux grises et noires	Modéré
Milieu naturel	

Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Très fort
Destruction des individus	Très fort
Dégradation des fonctionnalités écologiques	Très fort
Altération biochimique des milieux	Fort
Perturbation	Fort
Dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes	Fort

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

3 Engagements du maître d'ouvrage en faveur de l'environnement

1. Stratégie d'évitement et de réduction des effets dommageables

intégrée à la conception du projet

De nombreuses adaptations ont été intégrées en phase de conception. Ces adaptations constituent un pan important du travail de recherche du projet de moindre impact environnemental. La démarche d'évolution du projet est détaillée dans la première partie du Chapitre 4, rubrique « Evolution du projet jusqu'à la solution retenue ». Les mesures d'évitement et de réduction des effets dommageables sont présentés en détails ci-dessous. La stratégie consiste à prendre en compte l'ensemble des effets du projet, en proposant des mesures d'évitement et de réduction pour les effets avérés, et des mesures de suivi pour les effets potentiels qu'il est nécessaire de surveiller pour s'assurer qu'ils ne deviennent pas avérés.

2. Liste des mesures d'évitement et de réduction des effets

dommageables

Toutes les mesures d'évitement et réduction proposées sont synthétisées dans le Tableau 28. Les mesures d'évitement et de réduction ont été calibrées pour les habitats, espèces et groupes d'espèces présentant les plus forts enjeux et/ou la plus forte sensibilité vis-à-vis du projet. Afin d'éviter, de réduire et de compenser les effets prévisibles du projet sur les milieux naturels, les mesures suivantes sont proposées.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

Tableau 28 : Liste des mesures d'évitement et de réduction proposées

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Période concernée		
		Phase conception	Phase travaux	Phase d'exploitation
Mesures pour le milieu marin				
Mesure E01	Évitement des habitats marins d'intérêt par choix de pose des corps-morts hors des enveloppes des herbiers et des coraux (notamment <i>Oculina diffusa</i>) et avec une distance de sécurité permettant que la rotation des bateaux ou habitats flottants sur le mouillage ne crée pas une ombre portée sur les fonds	X	X	
Mesure E02	Dimensionner un mouillage sans ragage de la chaîne sur les fonds marins	X	X	
Mesure R01	Limiter la dissémination de la phanérogame invasive <i>Halophila stipulacea</i> en déposant les corps-morts sur le fond marin sans ripage, et en privilégiant une pose par barge non ancrée (maintien stationnel dynamique)		X	
Mesures pour le milieu terrestre littoral				
Mesure E03	Évitement des impacts sur la mangrove de la pointe Cailloux en amenant les matériaux de construction des corps morts et des habitats flottants par la mer. Ne pas fouler la pointe Cailloux	X	X	
Mesure E04	Balisage et évitement des zones sensibles (pointe Cailloux notamment) en bordure de chantier	X	X	

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Période concernée		
		Phase conception	Phase travaux	Phase d'exploitation
Mesure E05	Evitement des périodes de plus forte sensibilité de l'avifaune (notamment de reproduction) soit de fin Mars à début juillet. La réalisation de l'apport de matériel pour les travaux devra être réalisé en dehors de cette période		X	X
Mesure R02	Sensibiliser les occupants des habitats flottants à la vulnérabilité de la pointe Cailloux avec des panneaux de sensibilisation			X
Mesures transversales concernant le milieu marin et terrestre				
Mesure R03	Gestion stricte des rejets d'eaux grises et d'eaux noires	X		X
Mesure R04	Série de mesures visant à limiter les risques de pollution des milieux adjacents en phase chantier		X	
Mesures concernant le milieu physique et le milieu humain				
Mesure E06	Mise en place d'un périmètre de sécurité pour les baigneurs des habitats flottants		X	X
Mesure R05	Choix de modèles d'habitats flottants qui respectent la trame paysagère de la baie du Marin	X	X	
Mesure R06	Mise en place de dispositifs de tamponnement, décantation et déshuilage des eaux pluviales avant rejet dans le réseau d'eaux pluviales pour limiter les conséquences de l'imperméabilisation des sols causée par la construction du parking	X		

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

3. Détails des mesures pour le projet

Les mesures d'évitement et de réduction ont été calibrées pour les milieux, habitats, espèces et groupes d'espèces présentant les plus forts enjeux et/ou la plus forte sensibilité vis-à-vis du projet. Afin d'éviter et de réduire les effets prévisibles du projet sur les milieux physique, humain et naturel, les mesures suivantes sont proposées.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

E01

E01 Évitement des habitats marins d'intérêt par choix de pose des corps-morts hors des enveloppes des herbiers et des coraux (notamment <i>Oculina diffusa</i>) et avec une distance de sécurité permettant que la rotation des bateaux ou habitats flottants sur le mouillage ne crée pas une ombre portée sur les fonds	
Objectif(s)	Eviter les impacts directs importants et les impacts indirects sur les milieux marins à enjeu : les biocénoses représentant un fort enjeu de conservation comme les herbiers autochtones ainsi que sur les coraux hébergés par ces herbiers.
Communautés biologiques visées	Herbiers marins, coraux.
Localisation	L'ensemble de la zone d'étude est concerné par la mesure. Plus précisément, c'est un rayon d'impact autour de la pose des mouillages qui est plus spécifiquement visé par la mesure. La taille de ce rayon d'impact est variable, notamment selon les dimensions du corps-mort (CM) et la longueur de la chaîne de mouillage. L'impact dépend aussi de la technique de pose (CM jeté depuis la surface ou déposé sur le fond, précision de la barge-travaux).
Acteurs	Maître d'Ouvrage, Entreprise de travaux maritimes retenue pour la conception et/ou la pose des mouillages
Modalités de mise en œuvre	Certains mouillages de la ZMEL se situent proches des herbiers autochtones. Certains mouillages pour les habitats flottants se situent proches ou sur les herbiers autochtones. Il s'agit d'écarter le corps-mort de ces habitats d'intérêt d'une distance d'au-moins deux fois la longueur du mouillage.
Indications sur le coût	Pas de surcoût matériel par rapport à la version initiale du projet. Surcoût d'étude correspondant au repositionnement des mouillages.
Planning	Pose précise à prévoir en phase travaux.
Suivis de la mesure	Vérification de la pose hors aire d'impact sur les habitats d'intérêt par un plongeur écologue. Vérification du non-ripage des mouillages au cours du temps par un plongeur écologue.
Mesures associées	S01 Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

E02

E02	Dimensionner un mouillage sans ragage de la chaîne sur les fonds marins
Objectif(s)	Eviter les impacts directs importants et les impacts indirects sur les milieux marins à enjeu : les biocénoses représentant un fort enjeu de conservation comme les herbiers autochtones ainsi que sur les coraux hébergés par ces herbiers. Mais également le remaniement perpétuel des fonds meubles, ce qui est néfaste à l'endofaune benthique. Également, empêcher la propagation de l'herbier à <i>Halophila stipulacea</i> (invasive).
Communautés biologiques visées	Herbiers marins, coraux, endofaune benthique de substrats meubles.
Localisation	L'ensemble de la zone d'étude est concerné par la mesure. Plus précisément, c'est un rayon d'impact autour des mouillages qui est plus spécifiquement visé par la mesure. La taille de ce rayon d'impact est variable, notamment selon la longueur de la chaîne de mouillage.
Acteurs	Maître d'Ouvrage, Entreprise de travaux maritimes retenue pour la conception et/ou la pose des mouillages
Modalités de mise en œuvre	Les mouillages peuvent être proches d'herbiers autochtones à préserver ou d'herbiers exotiques envahissants dont il faut éviter la dissémination. Une chaîne ne traînant pas sur le fond préservera ces biocénoses. Un flotteur de subsurface dimensionné en rappel de la chaîne de fond permettra de garantir la sécurité de la ligne de mouillage tout en ne portant pas atteinte aux fonds marins.
Indications sur le coût	Pas ou peu de surcoût matériel par rapport à la version initiale du projet. Surcoût d'étude correspondant à la conception et au dimensionnement de la ligne de mouillage.
Planning	Dimensionnement à envisager en phase conception du projet. Pose adéquate à prévoir en phase travaux.
Suivis de la mesure	Vérification du non ragage des fonds de la ligne de mouillage juste après la pose par un plongeur écologue. Vérification du maintien de la flottabilité du système au cours du temps par un plongeur écologue.
Mesures associées	S01 Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

R01

R01 Limiter la dissémination de la phanérogame invasive <i>Halophila stipulacea</i> et la mise en suspension des sédiments en déposant les corps-morts sur le fond marin sans ripage, et en privilégiant une pose par barge non ancrée (maintien stationnel dynamique)	
Objectif(s)	Les espèces exotiques envahissantes sont une des grandes causes d'érosion de la biodiversité. Il s'agit ici que le projet ne contribue pas à la prolifération d'une espèce bien présente sur zone. Cette mesure aura également pour effet de limiter la mise en suspension des sédiments.
Communautés biologiques visées	Habitats naturels benthiques, et faune associée (indirectement).
Localisation	L'ensemble de la zone d'étude est concerné par la mesure. Plus précisément, c'est un rayon d'impact autour de la pose des mouillages qui est plus spécifiquement visé par la mesure. La taille de ce rayon d'impact est variable, notamment selon les dimensions du corps-mort (CM) et les spécificités de la barge de travaux utilisée.
Acteurs	Maître d'Ouvrage, Entreprise de travaux maritimes retenue pour la conception et/ou la pose des mouillages
Modalités de mise en œuvre	La barge de travaux ne devra pas ancrer mais se maintenir au droit du point de pose prévu de façon dynamique. La pose des mouillages se fera par descente contrôlée sur le fond du corps. L'assistance d'un plongeur scaphandrier pourra être nécessaire pour son positionnement correct sur le fond selon les moyens nautiques et les moyens de levages utilisés par l'entreprise de travaux maritimes afin de garantir la précision métrique du lieu de pose.
Indications sur le coût	Surcoût lié à l'utilisation d'une barge équipée grue pour la dépose des corps-morts sans ripage
Planning	Validation des coordonnées précises de mouillage par l'ingénieur environnement intervenant en tant qu'assistant au maître d'ouvrage avant les travaux.
Suivis de la mesure	Vérification de la pose sans cercle de dissémination des herbiers invasifs par un plongeur écologue. Vérification du non-ripage des mouillages au cours du temps par un plongeur écologue.
Mesures associées	S01 Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

E03

E03 Evitement des impacts sur la mangrove de la pointe Cailloux en amenant les matériaux de construction des corps morts et des habitats flottants par la mer	
Objectif(s)	Cette mesure vise à préserver la pointe Cailloux, notamment sa mangrove qui a été dégradée par des années d'élevage et de culture mais qui est en train de se rétablir. La mangrove est essentielle pour le fonctionnement de la baie du Marin, elle colonise le milieu marin, fixe les côtes, capte les sédiments et constitue un biotope extrêmement riche pour de nombreux organismes marins.
Communautés biologiques visées	Habitats naturels terrestres, et faune associée (indirectement).
Localisation	Cette mesure sera à mettre en œuvre sur la pointe Cailloux, pour interdire l'utilisation de la route de la pointe Cailloux pour amener le matériel sur la côte. Le matériel doit être amené par la mer, avec un départ en dehors de la pointe Cailloux.
Acteurs	L'ingénieur environnement intervenant en tant qu'assistant au maître d'ouvrage s'assurera de la mise en œuvre et du respect du passage des matériaux par la mer.
Modalités de mise en œuvre	Dans ce but, l'interdiction de fouler la pointe Cailloux doit être précisée avant le démarrage des travaux et devra nécessairement être respecté par les entreprises en charge des travaux pour éviter les impacts.
Indications sur le coût	Pas ou peu de surcoût matériel par rapport à la version initiale du projet.
Planning	Itinéraire à emprunter pour amener les matériaux à définir en amont.
Suivis de la mesure	L'écologue responsable du chantier doit valider l'itinéraire emprunté.
Mesures associées	S01 Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

E04

E04 Balisage et évitement des zones sensibles en bordure de chantier	
Objectif(s)	<p>Cette mesure vise à éviter la dégradation accidentelle des zones sensibles situées à proximité du chantier en les matérialisant sur le terrain.</p> <p>Elle permet ainsi d'éviter les risques d'impacts accidentels sur les habitats naturels présents à proximité des emprises (pointe Cailloux notamment) et sur l'ensemble des communautés biologiques associées (faune et flore).</p>
Communautés biologiques visées	Habitats naturels terrestres, et faune associée (indirectement).
Localisation	Cette mesure sera à mettre en œuvre sur la pointe Cailloux, pour interdire l'utilisation de la route de la pointe Cailloux pour amener le matériel sur la côte. Le matériel doit être amené par la mer, avec un départ en dehors de la pointe Cailloux.
Acteurs	L'ingénieur environnement intervenant en tant qu'assistant au maître d'ouvrage s'assurera de la mise en œuvre et du respect de ce balisage sur le chantier.
Modalités de mise en œuvre	<p>Dans ce but, le balisage mis en place avant le démarrage des travaux devra nécessairement être respecté par les entreprises en charge des travaux pour éviter ces impacts. Ce balisage sera matérialisé par l'installation de rubalises ou de filets fixés à des piquets.</p> <p>Afin de sensibiliser les entreprises intervenant sur le terrain, des panneaux explicatifs seront installés sur les clôtures pour signifier l'intérêt de protéger les zones concernées.</p> <p>Le balisage interdisant le passage sur la pointe Cailloux pourra notamment être préservé en phase exploitation pour éviter le passage des touristes en kayak ou bateau, potentiellement fourni par les habitats flottants.</p>
Indications sur le coût	Environ 3000€, à évaluer en fonction du coût du balisage et du matériel utilisé.
Planning	Phase de conception
Suivis de la mesure	L'écologue responsable du chantier doit valider l'itinéraire emprunté et l'emplacement des balises.
Mesures associées	S01 Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

E05

E05 Evitement des périodes de plus forte sensibilité de l'avifaune (notamment de reproduction) soit de Mars à juillet. La réalisation de l'apport de matériel pour les travaux devra être réalisé en dehors de cette période.	
Objectif(s)	Eviter tout impact par destruction d'habitats et limiter le dérangement en période de nidification et de reproduction, notamment pour les espèces animales protégées. Cette mesure vise essentiellement l'avifaune, groupe pour lequel plusieurs espèces sont présentes au sein ou à proximité immédiate des emprises.
Communautés biologiques visées	Faune terrestre.
Localisation	Cette mesure concernera l'ensemble des emprises sur l'aire d'étude.
Acteurs	Maître d'Ouvrage, Entreprise de travaux maritimes retenue pour la conception et/ou la pose des mouillages
Modalités de mise en œuvre	Cette mesure concernera essentiellement la période de l'apport de matériel. Une fois le matériel sur place, les travaux pourront être réalisés tout au long de l'année. Bien que certaines espèces se reproduisent toute l'année en Martinique, la période comprise entre fin mars et début juillet reste la plus sensible pour la majorité des espèces. Ces travaux devront ainsi démarrer en dehors du pic de reproduction de l'avifaune. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">Période de reproduction</p> <p style="text-align: center;">FIN MARS DÉBUT JUILLET</p> </div>
Indications sur le coût	Pas de surcoût matériel par rapport à la version initiale du projet
Planning	Adaptation du planning de travaux.
Suivis de la mesure	Validation de la période de travaux par l'écologue responsable du projet.
Mesures associées	S01 Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

R02

R02 Sensibiliser les occupants des habitats flottants à la vulnérabilité de la pointe Cailloux avec des panneaux de sensibilisation.	
Objectif(s)	Cette mesure a pour objectif de réduire les impacts de l'occupation des habitats flottants pour la faune et la flore. En effet, les occupants seront à proximité d'habitats et d'espèces sensibles, et il est essentiel de leur présenter les mesures de protection en place pour assurer leur respect.
Communautés biologiques visées	Faune terrestre.
Localisation	Cette mesure sera mise en œuvre sur les habitats flottants et au niveau des espaces naturels à préserver.
Acteurs	Maître d'Ouvrage, Entreprise de travaux maritimes retenue pour la conception et/ou la pose des mouillages
Modalités de mise en œuvre	Des panneaux de sensibilisation divers seront affichés : <ul style="list-style-type: none"> • Sur les habitats flottants, présentation de l'avifaune et des périodes de reproduction, et demande de respecter un niveau sonore faible pour réduire le dérangement. • Au niveau des espaces naturels à préserver : balisage interdisant d'accoster sur la pointe Cailloux, et indications sur l'importance de préserver les mangroves (ne pas laisser ses déchets etc.).
Indications sur le coût	2 000 € pour les panneaux de sensibilisation. Balisage autour de la pointe Cailloux déjà installé lors des travaux.
Planning	Phase d'exploitation, avant l'arrivée des occupants.
Suivis de la mesure	Validation des supports pédagogiques par l'écologue responsable du projet.
Mesures associées	E04. Balisage et évitement des zones sensibles en bordure de chantier

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

R03

R03	Gestion stricte des rejets d'eaux grises et d'eaux noires
Objectif(s)	Cette mesure vise dans un premier temps à limiter au maximum tout risque de pollution accidentelle lié aux rejets d'eau dans les milieux environnants (milieux littoraux, mangroves et milieu marin notamment). La pollution peut être de nature chimique ou microbiologique (bactéries, virus, parasites pathogènes pour les espèces animales ou végétales du milieu récepteur). Dans un second temps, cette mesure a pour vocation de prévoir dans le cadre du projet des aménagements permettant d'assurer la collecte pour traitement de l'ensemble des eaux qui seront rejetées, de manière à réduire les impacts indirects potentiels sur les milieux récepteurs (mangroves et milieux marins notamment).
Communautés biologiques visées	Tous habitats naturels, faune et flore.
Localisation	L'ensemble de la zone d'étude rapprochée est concerné par la mesure, voire au-delà selon l'étendue des contaminants potentiels.
Acteurs	Maître d'Ouvrage, Entreprise de travaux maritimes retenue pour la conception et/ou la pose des mouillages, clients de la ZMEL et des Habitats flottants.
Modalités de mise en œuvre	<p>Utiliser pour la fabrication des corps morts et des habitats flottants des matériaux inertes pour l'environnement et adaptés au milieu marin.</p> <p>Contrôler la présence d'une double cuve de récupération des eaux usées et le respect de normes en matière de stockage des rejets des habitats flottants.</p> <p>Garantir la collecte des eaux usées par le port (bateau de servitude ou autre dispositif) afin qu'elles soient rejetées dans le réseau d'assainissement autorisé. Aucun rejet d'eau grise ou noire ne sera fait dans le milieu naturel</p> <p>Permettre l'accès gratuit aux installations du port pour tous navires au mouillage afin d'éviter les rejets dans la mer.</p> <p>Communiquer plus spécifiquement sur l'accès gratuit aux sanitaires des bateaux identifiés sans cuves</p> <p>Rédiger et distribuer à l'accueil lors de l'enregistrement une charte environnementale du port avec l'explication de l'interdiction de rejets de toute nature dans la mer (en cours de rédaction en deux langues : français et anglais).</p>
Indications sur le coût	Coût du dispositif de récupération et de traitement des eaux usées (dépend de la technologie retenue)

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

R03 Gestion stricte des rejets d'eaux grises et d'eaux noires	
	Rédaction et impression de la charte (5000€, en fonction du service souhaité)
Planning	Choix de matériaux et de matériels en phase conception et dans le choix du fournisseur des mouillages. Sensibilisation régulière des usagers de la ZMEL et clients des habitats flottants, renouvelée pour chaque nouvel arrivant.
Suivis de la mesure	Création de points de surveillance de la qualité physico-chimique et bactériologique des eaux et des sédiments de la Baie au niveau des deux zones de nouveaux projets. Contrôle régulier du respect des interdictions de rejet par le gestionnaire du port. Contrôle accru des bateaux ne disposant pas de cuves de récupération des eaux usées.
Mesures associées	S01 Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue. S02 Suivi de la qualité physicochimique et bactériologique des eaux et des sédiments A02 Mise en place d'un programme de sensibilisation du public quant à la richesse et la sensibilité des milieux naturels présents sur le site.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

R04

R04 Série de mesures visant à limiter les risques de pollution des milieux adjacents en phase chantier	
Objectif(s)	<p>Cette mesure vise à limiter l'impact par dégradation et pollution des milieux naturels, ainsi que le dérangement voire la destruction des espèces présentes à proximité des emprises du chantier.</p> <p>Elle concerne la mise en place de mesures générales de respect de l'environnement au sens large.</p>
Communautés biologiques visées	Tous habitats naturels, faune et flore.
Localisation	L'ensemble des emprises des projets sont concernées ainsi que les zones adjacentes. Une attention particulière doit être apportée en raison de la sensibilité des milieux récepteurs à proximité du projet : mangroves et herbiers marins notamment.
Acteurs	Maître d'Ouvrage, Entreprise de travaux maritimes retenue pour la conception et/ou la pose des mouillages.
Modalités de mise en œuvre	<p>L'objectif est ici d'imposer aux entreprises qui seront en charge des travaux des mesures générales de respect de l'environnement. Ces mesures visent notamment à limiter les incidences indirectes potentielles liées à la pollution des milieux adjacents, par rejets d'effluents pollués notamment. Ces mesures s'intègrent dans une démarche générale de chantier respectant l'environnement au sens large.</p> <p>Les prescriptions écologiques relatives à la prévention des pollutions concernent principalement les moyens nautiques mis en œuvre.</p> <p>Les moyens nautiques utilisés devront être équipés de dispositifs visant à limiter le risque de pollution comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Coque renforcée, ● Cuve de récupération des eaux grises de bord, ● Moyen d'intervention pour la récupération à bord ou dans le milieu marin d'hydrocarbures (fuite) : papier absorbant spécial, barrage anti-pollution, etc. ● Plan de prévention et d'intervention face aux risques pour l'environnement. <p>Ces prérequis pour le choix de l'entreprise travaux seront à intégrer dans le cahier des charges techniques de choix du prestataire. Par ailleurs, l'écologue en charge du suivi écologique de chantier devra s'assurer que ces prescriptions soient effectivement bien respectées sur le chantier.</p>

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

R04 Série de mesures visant à limiter les risques de pollution des milieux adjacents en phase chantier	
Indications sur le coût	Non connu.
Planning	Choix du prestataire, validation du plan de prévention environnement avant démarrage des travaux. Suivi environnemental pendant les travaux.
Suivis de la mesure	Création de points de surveillance de la qualité physico-chimique et bactériologique des eaux et des sédiments de la Baie au niveau des deux zones de nouveaux projets. Compte rendu d'intervention quotidien de l'entreprise travaux au Maître d'Ouvrage et à son AMO écologue signalant tout évènement de nature à porter atteinte à la qualité de l'environnement.
Mesures associées	S01 Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue. S02 Suivi de la qualité physicochimique et bactériologique des eaux et des sédiments

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

E06

E06 Mise en place d'un périmètre de sécurité pour les baigneurs des habitats flottants	
Objectif(s)	Limiter les risques engendrés par la co-activité des baigneurs des habitats flottants et le passage des navires de la ZMO.
Localisation	Habitats flottants
Acteurs	Maître d'Ouvrage
Modalités de mise en œuvre	Le périmètre de sécurité doit permettre la circulation des navires de la ZMO tout en assurant la sécurité des baigneurs des habitats flottants dans une zone de loisirs. Limiter et baliser physiquement la zone de baignade autorisée (mise en place de bouées et de panneaux d'information) et interdire la circulation des bateaux et véhicules à moteur dans ces zones ainsi sécurisées. Aux abords du périmètre de sécurité, des mesures de limitation de vitesse doivent être mises en place.
Indications sur le coût	Environ 3 000€ en fonction du matériel utilisé.
Planning	Périmètre de sécurité à déterminer et à mettre en place avant l'exploitation des habitats flottants.
Suivis de la mesure	Compte-rendu des accidents annuels.
Mesures associées	S04 Contrôle et maintenance régulière des dispositifs de sécurisation de la zone de baignade.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

R05

R05	Choix de modèles d'habitats flottants qui respectent la trame paysagère de la baie du Marin
Objectif(s)	Préserver la trame paysagère du Marin, attrait touristique dont dépend l'activité économique de la baie.
Localisation	Zone des habitats flottants
Acteurs	Maître d'Ouvrage, Entreprise de travaux maritimes retenue pour la conception et/ou la pose des habitats flottants
Modalités de mise en œuvre	<p>Les habitats flottants doivent respecter la trame paysagère de la baie du Marin. Leur design doit d'intégrer dans le paysage actuel.</p> <p>Pour s'assurer de l'intégration paysagère des habitats flottants, le maître d'ouvrage doit consulter le service urbanisme et paysages de la commune ou de la communauté d'agglomération sur le choix des habitats flottants (forme, couleur, matériaux, encombrement, ...).</p>
Indications sur le coût	Pas de surcoût matériel par rapport à la version initiale du projet.
Planning	Esthétique des habitats flottants à garantir avant fabrication par consultation d'un service ou professionnel compétent en ce domaine.
Suivis de la mesure	Consultation du service urbanisme et paysages de la commune ou de la communauté d'agglomération en cas de changements esthétiques des habitats flottants.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

R06

R06	Mise en place de dispositifs de tamponnement, décantation et déshuilage des eaux pluviales avant rejet dans le réseau d'eaux pluviales pour limiter les conséquences de l'imperméabilisation des sols causée par la construction du parking
Objectif(s)	<p>Réduire l'impact de l'artificialisation des sols</p> <p>Maîtriser l'aléa inondation inscrit au SDAGE</p> <p>Réduire les rejets dans le réseau d'eau pluviale</p>
Localisation	Infrastructures terrestres
Acteurs	Maître d'Ouvrage, Entreprise de travaux retenue pour la construction du parking
Modalités de mise en œuvre	<p>Réaliser une étude de conception hydraulique de l'aménagement et de la collecte des eaux pluviales du futur parking.</p> <p>L'imperméabilisation des sols augmente le risque d'inondation. L'eau de pluie est chargée de polluants issus des activités humaines. Les eaux sont chargées en polluants en particules fines (matières en suspension). Un dispositif de décantation et déshuileur doit être mise en place avant rejet. La mise en œuvre d'un parking avec des dispositifs phytoépuration (noues, dalles enherbées) favorisera la fixation d'une partie de ces polluants et limite l'augmentation des débits de ruissellement.</p> <p>Choisir des aménagements et des équipements qui favorisent l'infiltration, freinent les écoulements et épurent les polluants (dalles végétalisées, noues, infiltrations partielles, tamponnement des eaux de ruissellement avec un décanteur et un déshuileur).</p>
Indications sur le coût	30 000€ pour l'étude de conception et les dispositifs de tamponnement, décantation et déshuilage.
Planning	<p>Estimation du nombre de stationnements supplémentaires nécessaires à estimer à la suite de l'exploitation de la ZMO et des habitats flottants.</p> <p>Réaliser l'étude de conception hydraulique de l'aménagement et de la collecte des eaux pluviales du futur parking avant tout aménagement.</p>
Suivis de la mesure	Contrôle régulier de la qualité de l'eau avant rejet en sortie du décanteur/déshuileur.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

R06	Mise en place de dispositifs de tamponnement, décantation et déshuilage des eaux pluviales avant rejet dans le réseau d'eaux pluviales pour limiter les conséquences de l'imperméabilisation des sols causée par la construction du parking
Mesures associées	S01 Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

4. Démarche d'accompagnement et de suivi

1. Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Ces mesures ne visent pas à éviter ou compenser à proprement parler les impacts du projet mais sont nécessaires pour l'intégration écologique du projet et le suivi des milieux, habitats et espèces impactés. Toutes les mesures d'accompagnement et de suivi proposées sont synthétisées dans le Tableau 29 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi.

Tableau 29 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Période concernée		
		Phase conception	Phase travaux	Phase d'exploitation
Mesures de suivi				
Mesure S01	Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue		X	
Mesure S02	Suivi de la qualité physicochimique et bactériologique des eaux et des sédiments			X
Mesure S03	Suivi de la fréquentation de la baie du Marin après l'implantation de la ZMO			X
Mesure S04	Contrôle et maintenance régulière des dispositifs de sécurisation de la zone de baignade			X
Mesures d'accompagnement				
Mesure A01	Mise en place de solutions de génie écologique et/ou de mouillages écoconçus en faveur de la faune marine et suivis écologiques associés	X	X	X

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

Mesure A02	Mise en place d'un programme de sensibilisation du public quant à la richesse et la sensibilité des milieux naturels présents sur le site.			X
Mesure A03	Mise en place d'un programme de partage de données entre la Direction de la Mer et la Marina du Marin.			X

2. Présentation détaillée des mesures de suivi

S01

S01 Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue	
Objectif(s)	Accompagner l'équipe projet (MO, Entreprise Travaux) vers un chantier de moindre impact écologique. Limiter au maximum les effets du chantier sur les milieux naturels en assurant un suivi adapté de l'entreprise chargée des travaux.
Communautés biologiques visées	Tous habitats naturels, faune et flore.
Localisation	Cette mesure concernera l'ensemble du projet.
Acteurs	Maître d'Ouvrage, Entreprise de travaux maritimes.
Modalités de mise en œuvre	<p>L'écologue en charge du suivi écologique de chantier interviendra en appui du Maître d'Ouvrage et de l'Entreprise Travaux pour aider à la bonne application des mesures d'évitement et de réduction des impacts.</p> <p>Plus précisément, il interviendra :</p> <ul style="list-style-type: none"> • En phase préliminaire : pour la rédaction d'un cahier des prescriptions écologiques à respecter par les entreprises (« doctrine de chantier »), le plus souvent intégré directement dans les Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE). • En phase préparatoire du chantier : <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques. Cette sensibilisation se fera dans le cadre de la formation / accueil général des entreprises,

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

S01	Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue
	<ul style="list-style-type: none"> ● Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et à baliser, ● Contrôle du programme d'exécution sur le volet biodiversité (document rédigé par l'entreprise travaux précisant les modalités et moyens mis en œuvre pour respecter les prescriptions écologiques de chantier définies dans la phase préliminaire) et analyse des PAE de l'entreprise travaux (Plans d'Assurance Environnement). ● En phase chantier : <ul style="list-style-type: none"> ● Appui au maître d'ouvrage pour la sensibilisation continue de l'entreprise travaux au respect des milieux naturels ; ● Suivi sur le terrain du respect des prescriptions écologiques par l'entreprise travaux, via des visites régulières de chantier ; ● En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions ; ● Vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage, moyens de contrôle et d'intervention, suivis de la qualité des eaux et des sédiments, etc.). ● En phase post-chantier : assistance au Maître d'Ouvrage pour définir les mesures de remise en état et de gestion écologique du site et suivi des procédures. <p>Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes rendus de suivi écologique seront rédigés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique.</p>
Indications sur le coût	De 9 000€ à 12 000€ pour 10 jours de suivi de chantier.
Planning	Avant, pendant et après le chantier.
Suivis de la mesure	Comptes-rendus réguliers du suivi environnemental du chantier.
Mesures associées	S02 Suivi de la qualité physicochimique et bactériologique des eaux et des sédiments

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

S02

S02 Suivi de la qualité physicochimique et bactériologique des eaux et des sédiments	
Objectif(s)	Suivre l'impact des travaux sur la qualité des eaux et des sédiments. Détecter un éventuel impact des projets en phase exploitation. Préserver la faune, la flore et les milieux naturels marins et littoraux (mangroves). Appliquer des mesures correctives si une anomalie était détectée.
Communautés biologiques visées	Tous habitats naturels, faune et flore. Également, la qualité physico-chimique et bactériologique des milieux eau et sol.
Localisation	Emprises des projets et zones adjacentes.
Acteurs	Maître d'Ouvrage, Entreprise de travaux maritimes.
Modalités de mise en œuvre	Reproduire ce qui est déjà fait par la Marina.
Indications sur le coût	Aucun coût matériel car le suivi est déjà en place. 300€/ mois pour une demi-journée de recueil et d'analyse des données.
Planning	Phase chantier et phase exploitation. Même périodicité que les modalités de mise en œuvre actuelles : mesures tous les 2 mois.
Suivis de la mesure	Comptes-rendus d'analyses du laboratoire agréé et interprétation associée des résultats.
Mesures associées	S01 Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

S03

S03 Suivi de la fréquentation de la baie du Marin après l'implantation de la ZMO	
Objectif(s)	Suivre la fréquentation de la baie du Marin en phase d'exploitation de la ZMO afin d'assurer que l'augmentation est effectivement proche d'une vingtaine de bateau. Les impacts physiques et humains de la ZMO ont été évalués comme négligeables car l'augmentation de la fréquentation est faible, mais si cette augmentation est supérieure aux attentes il sera nécessaire de revoir l'évaluation des impacts.
Localisation	Ensemble de la ZMO et infrastructures associées
Acteurs	Maître d'Ouvrage.
Modalités de mise en œuvre	Suivi des navires entrants et sortants de la ZMO. Suivi du nombre de bateaux présents dans la baie du marin et du nombre de mouillages sauvages et d'AOT dans la ZMO et en dehors.
Indications sur le coût	Aucun coût matériel car le suivi est déjà en place pour les bateaux au port (SAEPP) et les bateaux en mouillage sauvage (Direction de la Mer). 300€/ mois pour une demi-journée de recueil et d'analyse des données.
Planning	Phase exploitation. Périodicité à préciser.
Suivis de la mesure	Bilan annuel de la fréquentation moyenne de la baie.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

S04

S04 Contrôle et maintenance régulière des dispositifs de sécurisation de la zone de baignade	
Objectif(s)	Assurer le bon fonctionnement des dispositifs de sécurisation de la zone de baignade Eviter les accidents en assurant une maintenance régulière des dispositifs mis en place
Localisation	Zone des habitats flottants
Acteurs	Maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	Maintenance mensuelle des dispositifs de sécurité Compte-rendu mensuel des accidents
Indications sur le coût	10 000€/ an pour la main d'œuvre (expert responsable de la vérification du bon état des dispositifs) et le matériel (coût variable en fonction de l'état des dispositifs).
Planning	Mensuellement après la mise en place des habitats flottants.
Suivis de la mesure	Maintenance régulière des dispositifs Compte-rendu mensuel des accidents pour identifier le potentiels défauts du dispositif

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

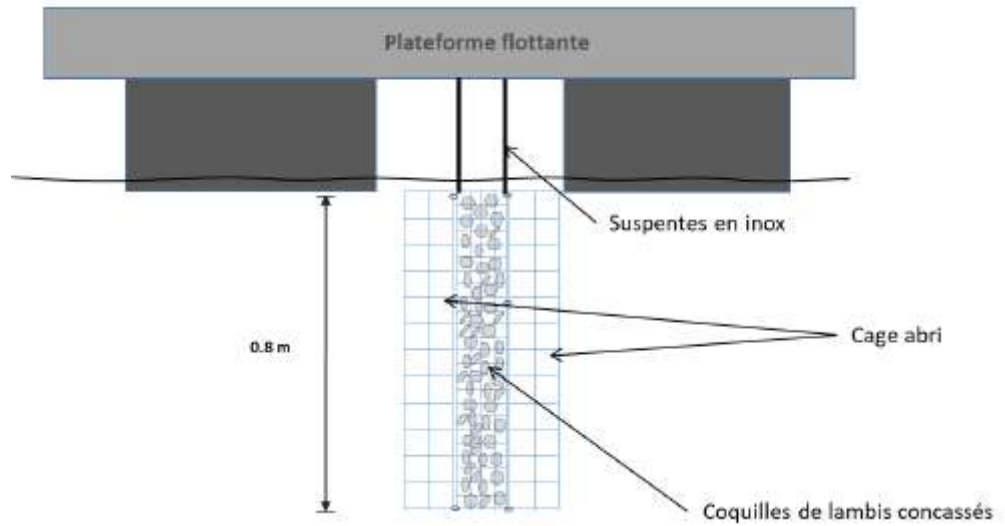
3. Présentation détaillée des mesures d'accompagnement

A01

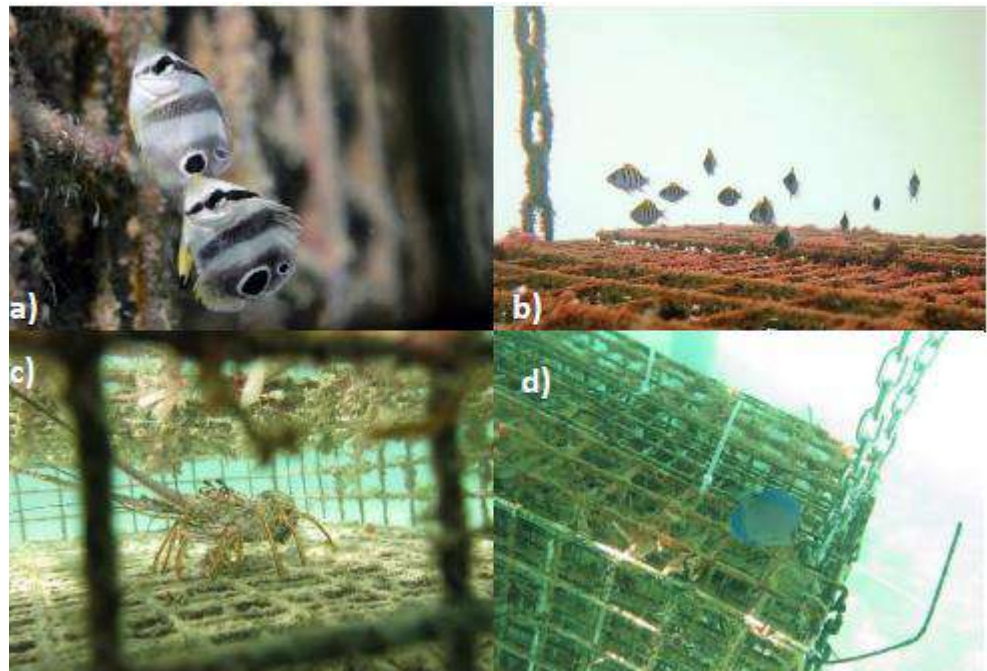
A01 Mise en place de solutions de génie écologique et/ou de mouillages écoconçus en faveur de la faune marine et suivis écologiques associés	
Objectif(s)	Choisir des mouillages écoconçus, avec des matériaux non impactant pour les milieux naturels et apportant une plus-value d'accueil de la faune par rapport aux équipements traditionnels. Complexifier les équipements traditionnels avec des structures légères visant à renforcer leurs capacités d'accueil de la faune comme les poissons, les coraux ou d'autres invertébrés vagiles ou fixés. Ramener du substrat dur dans la Baie du Marin, autrefois bien présent, mais qui a disparu ces dernières années (d'après les nombreux débris coralliens observés sur les cayes).
Communautés biologiques visées	Les poissons, les invertébrés vagiles, les coraux.
Localisation	Sur les emprises de la ZMEL et de la zone des habitats flottants.
Acteurs	Maître d'Ouvrage, Entreprise de travaux maritimes, entreprises spécialisées en génie écologique marin, écologue-conseil.
Modalités de mise en œuvre	Propositions d'équipements en solutions de génie écologique : I – Pour la zone d'habitats flottants Équipement de tous les mouillages, au nombre de 12 : - 6 corps-morts et la face inférieure du plancher des 6 habitats flottants seraient équipés d'habitats écologiques de type « Biohut® » (conçus par la société Ecocean) ;

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

A01 Mise en place de solutions de génie écologique et/ou de mouillages écoconçus en faveur de la faune marine et suivis écologiques associés



Principe de l'habitat artificiel « Biohut® » d'Ecocean (© Ecocean)



Espèces abritées par les « Biohut® » dans les Antilles (© Ecocean)

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

A01 Mise en place de solutions de génie écologique et/ou de mouillages écoconçus en faveur de la faune marine et suivis écologiques associés



Proposition d'équipement du plancher d'un habitat flottant avec des « Biohut® » (© Ecocean)

- 6 corps-morts seraient écoconçus, de type « Platier®/Rague® » et un habitat artificiel de type « Roselière® » équiperait la chaîne de mouillage (conçus par la société Seaboost).

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

A01 Mise en place de solutions de génie écologique et/ou de mouillages écoconçus en faveur de la faune marine et suivis écologiques associés



Corps-mort écoconçus avec habitats écologiques sur la ligne de mouillage par Seaboost (© Seaboost)

II – Pour la ZMEL (mouillages pour bateaux)

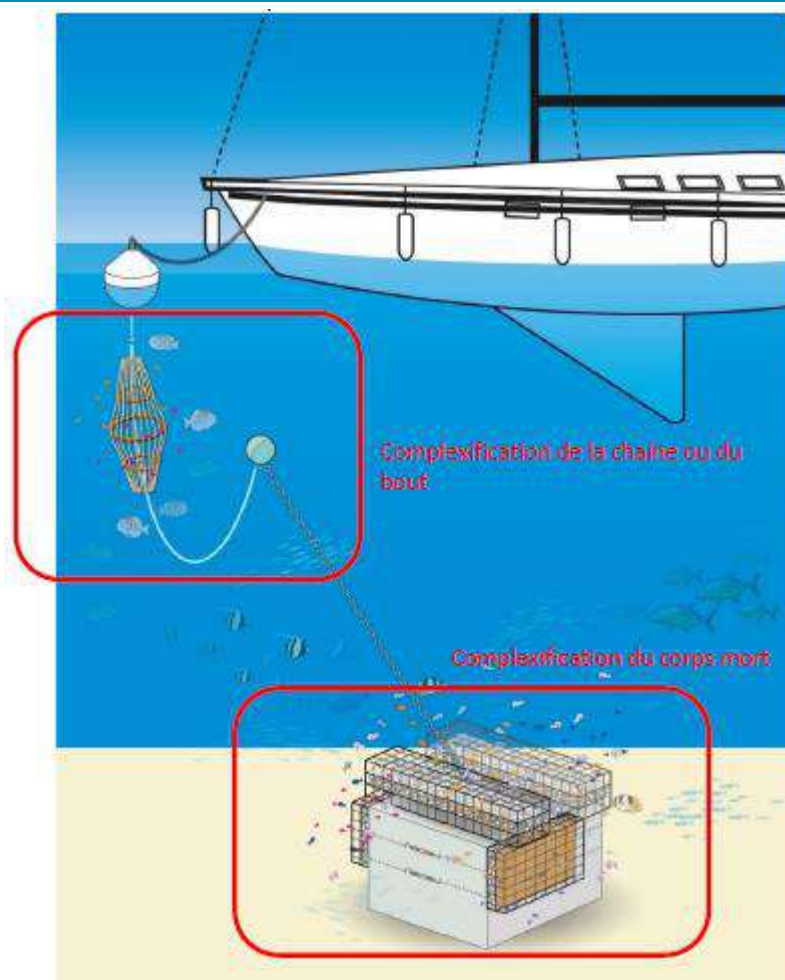
Equipement de 40 mouillages, 20 proches des cayes et 20 proches de la mangrove, afin de rechercher des synergies avec les milieux naturels restant les mieux conservés dans la zone (notion de corridor écologique).

Sur la zone proche des cayes d'une part, et sur la zone proche des mangroves d'autre part :

- 5 corps-morts complexifiés avec des « Biohut® » (conçus par la société Ecocean) ;
- 5 corps-morts complexifiés avec des « Biohut® » et la chaîne de mouillage équipée avec des « Biohut® » (conçus par la société Ecocean) ;

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

A01 Mise en place de solutions de génie écologique et/ou de mouillages écoconçus en faveur de la faune marine et suivis écologiques associés



Principe d'équipement d'un mouillage par des « Biohut® » (© Ecocean)

- 5 corps-morts écoconçus de type « Platier®/Rague® » (conçus par la société Seaboost) ;

- 5 corps-morts écoconçus de type « Platier®/Rague® » et la chaîne de mouillage équipée avec un habitat de type « Roselière® » (conçus par la société Seaboost).

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

A01 Mise en place de solutions de génie écologique et/ou de mouillages écoconçus en faveur de la faune marine et suivis écologiques associés



Corps-mort écoconçus avec habitats écologiques sur la ligne de mouillage de Seaboost colonisés par la faune et la flore sous-marine dans les Antilles (© Seaboost)

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

A01 Mise en place de solutions de génie écologique et/ou de mouillages écoconçus en faveur de la faune marine et suivis écologiques associés



Principe d'écoconception d'un corps-mort (impression béton 3D) et d'équipement d'une ligne de mouillage par des habitats artificiels type « Roselière® » (© Seabost)

La mesure comprendrait également un suivi écologique, par des observations en plongée avec photographie (pour suivi écologique de l'efficacité des dispositifs, contrôle de l'intégrité des dispositifs et sensibilisation du public) : 2 suivis par an (1 en saison sèche, 1 en saison humide), pendant 3 années dès 6 mois après l'installation des équipements. Il s'agit ici d'étudier les différentes solutions installées et les différentes configurations pour comparer, au cours du suivi écologique : ce qui fonctionne (où, quand, comment...), ce qui fonctionne le mieux, s'il y a synergie à équiper ou non le corps-mort ainsi que la chaîne de mouillage, les différentes zones (proche mangrove vs proche des cayes ; fond de baie vs zone un peu plus en sortie de baie, etc.).

Indications sur le coût

Entre 250 000 et 350 000 € HT pour les dispositifs de génie écologique.

Planning

Phase élaboration (choix des solutions techniques), chantier (pose des solutions techniques) et exploitation (suivis).

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

A01 Mise en place de solutions de génie écologique et/ou de mouillages écoconçus en faveur de la faune marine et suivis écologiques associés	
Suivis de la mesure	Suivis écologiques pendant 3 années après la pose.
Mesures associées	MS01 Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue. A02 Mise en place d'un programme de sensibilisation du public quant à la richesse et la sensibilité des milieux naturels présents sur le site.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

A02

A02 Mise en place d'un programme de sensibilisation du public quant à la richesse et la sensibilité des milieux naturels présents sur le site.		
Objectif(s)	Impliquer le public dans la préservation des enjeux écologiques de la Baie du Marin et les informer de la politique environnementale de la Marina du Marin à travers une communication ciblée.	
Communautés biologiques visées	Tous habitats naturels, faune et flore. Également, la qualité physico-chimique et bactériologique des milieux eau et sol.	
Localisation	Marina du Marin, autour des deux zones d'implantation du projet.	
Acteurs	Maître d'Ouvrage, Associations de protection de l'environnement ou d'éducation à l'environnement et au développement durable, écologue-conseil.	
Modalités de mise en œuvre	L'idée est ici, par différents médias, d'informer le public des richesses faunistiques et floristiques qui les entourent, afin que les visiteurs deviennent acteurs de la préservation du site. Mieux informés, ils s'impliqueront plus spontanément pour la non-dégradation des habitats et des espèces qui les entourent. Différents publics peuvent être ciblés : plaisanciers, scolaires, professionnels de la Marina et de la Baie du Marin. Cette mesure s'intégrera au projet de recourir à l'écoconception ou à l'utilisation de solutions de génie écologique pour les nouvelles infrastructures dans le cadre du projet mais pourra être élargie à l'ensemble de la politique environnementale du maître d'ouvrage. Des panneaux d'informations sur la faune et la flore locale ou sur les espèces invasives pourraient être mis en place, un guide pratique pour une plaisance durable pourrait être créé, une exposition photographique dans un espace mi-ouvert ou encore, un sentier sous-marin à découvrir en palmes-masque-tuba.	
Indications sur le coût	En fonction du programme de sensibilisation choisi, entre 2000€ et 25000€	
	Eléments du programme de sensibilisation	Coût estimé
	Panneaux d'affichage	2 000 € pour 3 grands panneaux
	Animations	300 € l'unité
	Guide pratique pour une plaisance durable	3 000 €
	Sentier sous-marin	15 000 €

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

A02 Mise en place d'un programme de sensibilisation du public quant à la richesse et la sensibilité des milieux naturels présents sur le site.	
Planning	Fabrication en amont des travaux, mise en place au fil de l'eau après les travaux et pendant plusieurs années après la fin de ceux-ci. A vocation à se pérenniser.
Suivis de la mesure	Compte rendu annuel des actions du maître d'ouvrage en faveur de l'éducation au développement durable.
Mesures associées	A01 Mise en place de solutions de génie écologique et/ou de mouillages écoconçus en faveur de la faune marine et suivis écologiques associés

A03

A03 Mise en place d'un programme de partage de données entre la Direction de la Mer et la Marina du Marin.	
Objectif(s)	Améliorer la gouvernance au sein de la baie du Marin. L'installation de la nouvelle ZMO ayant pour objectif d'accueillir les navires en mouillages sauvages afin de garantir la disponibilité des trous à cyclones et de préserver la baie, une collaboration entre le maître d'ouvrage et la Direction de la Mer est nécessaire pour s'assurer du transfert des navires.
Localisation	Baie du Marin.
Acteurs	Maître d'Ouvrage, Direction de la Mer.
Modalités de mise en œuvre	Mettre en place un programme de partage de données avec la Direction de la Mer afin que celle-ci puisse suivre le nombre de places disponibles dans les ZMO et orienter les demandeurs d'AOT ou les navires en mouillage sauvage vers le port. Ce programme peut consister en un partage d'un document Excel que le port et la direction de la mer peuvent modifier.
Indications sur le coût	300€ pour la demi-journée de création du programme et du document à partager, puis coût négligeable du temps passé par les deux membres du programme à rentrer les données régulièrement.
Planning	A mettre en place dès que la nouvelle ZMO est terminée.
Suivis de la mesure	Compte-rendu annuel des échanges avec la Direction de la Mer.

1. Synthèses des impacts et des mesures associées

Phase de travaux

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
Milieu physique			
Mise en suspension des sédiments	Fort	R01 : Limiter la dissémination de la phanérogame invasive <i>Halophila stipulacea</i> et la mise en suspension des sédiments en déposant les corps-morts sur le fond marin sans ripage, et en privilégiant une pose par barge non ancrée (maintien stationnel dynamique)	Négligeable
Milieu humain			
Pollution de l'air (émissions de GES)	Faible	S01 : Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue	Négligeable

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
Milieu naturel			
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Très fort	<p>E02 : Dimensionner un mouillage sans ragage de la chaîne sur les fonds marins</p> <p>E03 : Evitement des impacts sur la mangrove de la pointe Cailloux en amenant les matériaux de construction des corps morts et des habitats flottants par la mer</p> <p>E04 : Balisage et évitement des zones sensibles en bordure de chantier</p> <p>S01 : Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue</p> <p>A01 : Mise en place de solutions de génie écologique et/ou de mouillages écoconçus en faveur de la faune marine et suivis écologiques associés</p>	Négligeable

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
Destruction des individus	Très fort	<p>E01 : Évitement des habitats marins d'intérêt par choix de pose des corps-morts hors des enveloppes des herbiers et des coraux</p> <p>E02 : Dimensionner un mouillage sans ragage de la chaîne sur les fonds marins</p> <p>S01 : Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue</p>	Négligeable
Altération biochimique des milieux	Fort	<p>E02 : Dimensionner un mouillage sans ragage de la chaîne sur les fonds marins</p> <p>R04 : Série de mesures visant à limiter les risques de pollution des milieux adjacents en phase chantier</p> <p>S01 : Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue</p> <p>S02 : Suivi de la qualité physicochimique et bactériologique des eaux et des sédiments</p>	Négligeable

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
Perturbation	Fort	E05 : Apport de matériel en dehors des périodes de plus forte sensibilité de l'avifaune S01 : Accompagnement pour un suivi environnemental du chantier par un écologue	Négligeable
Dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes.	Fort	R01 : Limiter la dissémination de la phanérogame invasive <i>Halophila stipulacea</i>	Négligeable

Phase d'exploitation

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
Milieu physique			
Augmentation du risque de pollution des eaux et des sédiments de la baie	Faible	<p>R03 : Gestion stricte des rejets d'eaux grises et d'eaux noires</p> <p>S03 : Suivi de la fréquentation de la baie du Marin après l'implantation de la ZMO</p> <p>A02 : Mise en place d'un programme de sensibilisation du public quant à la richesse et la sensibilité des milieux naturels présents sur le site</p>	Négligeable

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
Milieu humain			
Pollution de l'air (émissions de GES)	Faible	S03 : Suivi de la fréquentation de la baie du Marin après l'implantation de la ZMO A03 : Mise en place d'un programme de partage de données entre la Direction de la Mer et la Marina du Marin	Négligeable
Artificialisation de nouveaux espaces	Fort	R06 : Mise en place de dispositifs de tamponnement, décantation et déshuilage des eaux pluviales avant rejet dans le réseau d'eaux pluviales pour limiter les conséquences de l'imperméabilisation des sols causée par la construction du parking	Négligeable

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
Dégradation du paysage de la baie du Marin	Moyen	R05 : Choix de modèles d'habitats flottants qui respectent la trame paysagère de la baie du Marin A03 : Mise en place d'un programme de partage de données entre la Direction de la Mer et la Marina du Marin	Négligeable
Création d'un risque pour la sécurité des populations	Fort	E06 : Mise en place d'un périmètre de sécurité pour les baigneurs des habitats flottants S04 : Contrôle et maintenance régulière des dispositifs de sécurisation de la zone de baignade	Négligeable

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
Milieu naturel			
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Très fort	R02 : Sensibiliser les occupants des habitats flottants à la vulnérabilité de la pointe Cailloux avec des panneaux de sensibilisation A02 : Mise en place d'un programme de sensibilisation du public quant à la richesse et la sensibilité des milieux naturels présents sur le site	Négligeable
Destruction des individus	Très fort	E02 : Dimensionner un mouillage sans ragage de la chaîne sur les fonds marins	Négligeable
Dégradation des fonctionnalités écologiques	Très fort	E02 : Dimensionner un mouillage sans ragage de la chaîne sur les fonds marins	Négligeable

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
Altération biochimique des milieux	Fort	<p>E02 : Dimensionner un mouillage sans ragage de la chaîne sur les fonds marins</p> <p>R03 : Gestion stricte des rejets d'eaux grises et d'eaux noires</p> <p>S02 : Suivi de la qualité physicochimique et bactériologique des eaux et des sédiments</p> <p>A02 : Mise en place d'un programme de sensibilisation du public quant à la richesse et la sensibilité des milieux naturels présents sur le site</p> <p>A03 : Mise en place d'un programme de partage de données entre la Direction de la Mer et la Marina du Marin</p>	Négligeable

Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel
Description	Niveau		
Perturbation	Fort	R02 : Sensibiliser les occupants des habitats flottants à la vulnérabilité de la pointe Cailloux avec des panneaux de sensibilisation A02 : Mise en place d'un programme de sensibilisation du public quant à la richesse et la sensibilité des milieux naturels présents sur le site	Négligeable
Dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes	Fort	R01 : Limiter la dissémination de la phanérogame invasive <i>Halophila stipulacea</i>	Négligeable

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

4 Impacts résiduels du projet

Selon les experts, il n'y a pas d'impact résiduel notable. Si la maîtrise d'ouvrage respecte les mesures d'évitement et de réduction des impacts proposées ci-dessous, aucune mesure de compensation écologique n'est nécessaire.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

5 Scénario de référence

1. Description des aspects pertinents de l'état actuel de

l'environnement = « scénario de référence »

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état actuel de l'environnement, également dénommé « scénario de référence » dans l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il convient donc de se référer à ce chapitre pour prendre connaissance de l'état actuel de l'environnement.

2. Facteurs influençant l'évolution du site

1. Les changements climatiques

Les effets les plus marquants pour la biodiversité des îles des Caraïbes liés au changement climatique se manifestent par :

- Des forêts d'altitude qui ne trouveront plus de conditions favorables à leur développement (disparition du bioclimat humide en altitude) ;
- La dégradation des mangroves liées à l'intensification des cyclones (destruction directe des espèces de palétuviers, diminution de la biodiversité) et de l'élévation du niveau de la mer (diminution surfacique et de la fonctionnalité) ;
- Des plages et écosystèmes côtiers qui pourraient être dégradés, voire détruits par la violence accrue des cyclones et l'élévation du niveau de la mer ;
- La montée des eaux. Les projections sur l'élévation de la montée des eaux dans la Caraïbe prévoient une montée de 2,5 mm/an, soit une hausse de 10 cm environ d'ici 2050 d'après une étude du BRGM ;
- Le blanchissement des coraux, déjà fragilisés par les pressions anthropiques, qui se traduit par une mortalité accrue ;

Le changement climatique peut ainsi potentiellement affecter les écosystèmes de diverses façons :

- Diminution générale de la biodiversité en lien avec les modifications des conditions météorologiques, apparition de maladies et prolifération bactérienne, apparition d'espèces invasives plus compétitrices et prolifération des espèces invasives (déjà très présentes)
- Diminution de la fonctionnalité (perte de surfaces, dégradation de la qualité des habitats, assèchement de zones humides, érosion du littoral...) ;

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

- Modification de la composition des biocénoses avec un développement des espèces pionnières, plus compétitives, au détriment des espèces climaciques.

L'invasion des sargasses, qui semblerait être liée en partie au réchauffement climatique (l'origine de leur développement reste à confirmer), menace la biodiversité des fonds-marins. En conséquence, certaines espèces spécifiques risquent également d'être menacées : tortues marines, oiseaux migrateurs, chauve-souris ou encore amphibiens.

Des risques de conflits sur le partage de la ressource en eau

Au niveau de la gestion de l'eau, le partage de la ressource entre les différents usages (milieux, AEP, activités économiques...) risque de provoquer des conflits qu'il convient d'anticiper. Dans le cadre d'une étude menée par le BRGM, les projections climatiques réalisées par Météo France prévoient une raréfaction de la ressource en eau pendant la période de sécheresse, soit une diminution de l'ordre de 10%. Néanmoins, les volumes d'eau infiltrés resteraient supérieurs aux prélèvements, la satisfaction des besoins n'en serait donc pas affectée. Toutefois, la problématique de raréfaction de l'eau risque de se poser pour les prélèvements en rivière (majorité des prélèvements en eau de la Martinique) qui diminuent d'ores et déjà fortement les débits en période de Carême, avec par moment un non-respect des débits minimums biologiques (DMB). Le Sud de la Martinique et la côte Caraïbe pourraient donc être impactés, nécessitant des transferts d'eau plus importants depuis le Nord.

Une demande d'énergie en hausse

Bien que l'impact du secteur de l'énergie soit fort sur le changement climatique, il pourrait également en subir les conséquences, notamment en termes de production d'énergies renouvelables, négativement et positivement :

- La hausse des températures et du régime hydrologique pourrait diminuer le potentiel de production d'énergie hydraulique. Ce potentiel est certes déjà faible en Martinique, mais il pourrait tout de même contribuer à produire de l'électricité, participant ainsi à atteindre l'objectif d'autonomie énergétique fixé par le PPE ;
- La hausse potentielle de la durée d'ensoleillement pourrait a contrario favoriser la production d'origine solaire, selon OMEGA ;
- Le changement climatique pourrait induire une demande en énergie plus forte avec notamment l'augmentation de l'utilisation de la climatisation.

2. Les activités humaines

Les activités humaines influencent et modifient les paysages et les écosystèmes. Il peut s'agir notamment :

- Des activités agricoles,
- De la sylviculture,

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

- Des constructions humaines (urbanisation, infrastructures de transports...),
- Des activités industrielles,
- De la gestion de l'eau,
- Des activités de loisirs (plaisance notamment sur le territoire) ...

3. Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

Le tableau suivant (cf. Tableau 30) compare l'évolution du scénario de référence avec ou sans mise en œuvre du projet et précise, dans les deux cas, l'évolution des grands types de milieux au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Les grands types de milieux sont retenus comme entrée principale, puisqu'ils sont les marqueurs les plus visibles et les plus facilement appréhendables de l'évolution des écosystèmes et qu'ils constituent les habitats de vie des différentes espèces de faune et de flore présentes localement.

On considère pour l'analyse que :

- La durée de vie du projet est prise comme échelle temporelle de référence. Ainsi, le très court terme correspond à la phase de travaux du projet, le court terme aux premières années de mise en œuvre du projet, le moyen terme s'entend comme la durée de vie du projet et le long terme comme au-delà de la vie du projet.
- L'évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet est analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place.
- Dans les deux scénarios (absence de mise en œuvre du projet et mise en œuvre), les effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son œuvre sur les milieux non soumis aux activités humaines, qui évolueront vers des stades de végétations plus fermés et à terme vers un stade forestier.
- Concernant les effets sur les milieux naturels et la biodiversité, il s'agit de préciser s'il y a un gain, une perte ou une stabilité pour la biodiversité. Ces effets se mesurent sur deux critères principaux : le nombre d'espèces (augmentation/diminution/stabilité) et la qualité (typicité, degré de patrimonialité des espèces présentes...).
- L'analyse est réalisée « moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (Article R. 122-5 du Code de l'environnement)

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

Tableau 30 : Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	Mise en œuvre du projet
Milieux naturels terrestres	<p>En l'absence de projet d'habitats flottants, l'habitat naturel terrestre n'aura pas d'évolution particulière. La recolonisation de la mangrove sur la Pointe Cailloux peut s'en trouver facilitée avec une plus faible activité marine et donc moins de houles. L'impact du projet (houles, dégradations, ...) est cependant assez négligeable sur l'évolution de la mangrove.</p> <p>A moyen et plus long terme. Les milieux naturels déjà dégradés ou sensibles aux activités anthropiques (mangroves dégradées, forêts dégradées), pourraient encore souffrir des conséquences du réchauffement climatique global et des perturbations anthropiques (houles, rejets, pollutions, ...).</p>	<p>L'impact du projet sur la mangrove est très faible voir négligeable. On parle ici d'impact non significatif sur les forêts de mangrove.</p> <p>Son évolution se fera donc indépendamment de la présence du projet.</p> <p>A moyen et plus long terme : la mise en œuvre du projet et le respect de l'ensemble des mesures prises par le Maître d'Ouvrage en faveur de l'environnement contribuera à la préservation de la Pointe Cailloux et à l'amélioration de la qualité de la forêt de mangrove présente sur ses abords.</p>
Milieux naturels marins	<p>A très court et court terme. Les milieux naturels marins évoluant lentement, c'est probablement la colonisation par l'invasive <i>Halophila stipulacea</i>, qui pourra être le plus aisément observé à court terme. Dans le contexte actuel d'érosion générale de la biodiversité (et notamment de la diminution des stocks d'espèces de hauts niveaux trophiques), de réchauffement climatique, d'envasement de la Baie du Marin, et d'augmentation et de mondialisation du trafic maritime de commerce et de plaisance, la propagation d'<i>Halophila stipulacea</i> est favorisée.</p>	<p>A très court terme : une remise en suspension des sédiments fins sur les fonds marins et la dissémination de quelques morceaux d'<i>Halophila stipulacea</i> sont possibles, favorisant ainsi la propagation de l'invasive en défaveur des espèces d'herbiers autochtones.</p> <p>A court terme : l'organisation du mouillage par l'installation de corps-morts fixes et associée à une réglementation de la zone, limitant le mouillage par ancrages multiples et l'abandon de navires, aura un effet</p>

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

Tableau 30 : Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

	<p>A moyen et plus long terme. Les milieux naturels déjà dégradés ou sensibles aux activités anthropiques et aux conditions abiotiques extrêmes, comme les herbiers de phanérogames à <i>Thalassia testudinum</i> pourraient encore souffrir des conséquences du réchauffement climatique global ou bien de l'augmentation du mouillage forain non organisé. Par effet domino, les espèces sensibles comme les coraux (notamment l'<i>Oculina diffusa</i> protégé, abrité par les herbiers de <i>T. testudinum</i>) pourraient également voir leur population diminuer en densité (de même que les populations de poissons et d'invertébrés). La bioconstruction de nouveaux récifs pourrait également être freinée.</p>	<p>limitant sur la propagation de l'<i>Halophila stipulacea</i> invasive.</p> <p>A moyen et plus long terme : la mise en œuvre du projet et le respect de l'ensemble des mesures prises par le Maître d'Ouvrage en faveur de l'environnement contribuera à la préservation des herbiers autochtones de <i>Thalassia testudinum</i> et du corail protégé <i>Oculina diffusa</i>. En plus de l'évitement de cet habitat et de cette espèce à enjeux forts, les mesures environnementales visant à préserver voire améliorer la qualité des eaux et du milieu, ramener du substrat dur favorable aux coraux et des habitats artificiels favorables aux jeunes stades de vie de poissons et d'invertébrés, seront bénéfiques pour les autres compartiments de la biodiversité marine de la Baie du Marin.</p>
--	--	---

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

6 Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes

Les outils de planification du territoire d'étude sont considérés dans cette partie, afin d'évaluer leur compatibilité avec le projet. Les différents plans/schémas/programmes cités ci-dessous ont été considérés lors de la rédaction d'autres parties de l'étude d'impact, comme l'état initial, la justification des choix et l'analyse des effets car ils fournissent des données essentielles sur le territoire d'étude. La cohérence externe permet de vérifier, d'expliquer et de justifier la compatibilité du projet avec les plans, schémas, programmes existants sur le territoire.

Les plans, schémas et programmes considérés ci-dessous sont ceux mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement qui concernent le projet.

1. Schéma d'aménagement régional (SAR)

Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) a été instauré par la loi Voynet. Cependant, les DROM ont un autre outil de planification, plus adapté aux spécificités ultramarines : le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) dont s'est doté la Martinique.

Le SAR a une valeur prescriptive, il cadre et détermine les grandes destinations des parties du territoire, et notamment l'implantation des équipements structurants, et produit un zonage des zones préférentiellement réservées à l'urbanisation, en cherchant à limiter les effets négatifs liés à la périurbanisation et aux activités industrielles. Il fixe les priorités de protection du territoire régional et de mise en valeur du patrimoine naturel, historique, matériel, culturel et humain de ce territoire.

Il est applicable pour une durée de 10 ans. Au terme de celle-ci, une étude doit permettre de décider de son maintien en vigueur ou de sa mise en révision.

Pour l'outre-mer, le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) vaut également SRCE (article L371-4 du CE) et doit contenir un chapitre individualisé concernant cette problématique. Le SRCE doit 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. Le SRCE n'a pas encore été approuvé en Martinique.

En Martinique, le SAR a été réalisé en 1998 et est en cours de révision depuis septembre 2012. La nouvelle version du SAR doit prendre en considération le

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

SDAGE, le Plan Départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés, les Plans de Prévention des Risques et les ORGFH.

Les enjeux du SAR Martinique sont :

- Le développement économique,
- L'aménagement du territoire,
- L'excellence environnementale,
- La valorisation de la mer et du littoral.

L'ambition est de favoriser un développement économique solidaire et responsable, notamment à travers l'impulsion du développement de filières économiques d'excellence (tourisme, nautisme, Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), agro-transformation, énergies renouvelables, valorisation de la biodiversité) et la valorisation du capital humain.

Le projet se situe dans une zone de protection forte du SAR et du SMVM en raison de la richesse de sa biodiversité et de sa valeur patrimoniale. Selon le SAR, la commune du Marin se positionne comme pôle d'activité maritime de l'extrême sud de la Martinique.

Le SAR a également pour objectif de viser l'excellence environnementale tout en anticipant les changements climatiques. Les mesures proposées sont :

- La protection des espaces naturels ;
- La valorisation des paysages martiniquais ;
- L'instauration d'une trame verte et bleue ;
- La mise en œuvre d'une gestion raisonnée des ressources ;
- La réduction de la dépendance énergétique ;
- La mise en œuvre d'une gestion préventive des risques majeurs.

Le projet étudié doit permettre le développement du tourisme, la préservation du patrimoine naturel, et la valorisation de la biodiversité marine de la baie. Ces actions sont largement compatibles avec les objectifs du SAR. L'ensemble des mesures du SAR sont prises en compte dans l'élaboration du projet. Les aménagements prévus doivent être réalisés dans le respect des espaces naturels et de la trame verte et bleue, les risques sont pris en compte dans les aménagements afin d'augmenter leur résilience aux changements climatiques, et les infrastructures terrestres ainsi que les habitats flottants ont été pensés de façon à réduire la dépendance énergétique et la consommation de ressources.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

2. Parc Naturel Régional de Martinique (PNRM)

Les habitats flottants sont associés à la pointe Cailloux qui se situe au sein du Parc Naturel Régional de Martinique.

Les parcs naturels régionaux (PNR) concourent à la politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social, d'éducation et de formation du public et constituent un cadre privilégié des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel. Le PNR de la Martinique s'étend actuellement sur 741 km², soit 66% du territoire martiniquais. C'est le premier PNR créé en Outremer, en 1976. L'article L. 121-23 du code de l'urbanisme dispose que « les documents et décisions relatifs à la vocation des zones ou à l'occupation et à l'utilisation des sols préservent les espaces terrestres et marins, sites et paysages remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral, et les milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques ». Sont considérés comme des espaces remarquables, les espaces notamment mentionnés aux articles L. 121-23 et R. 121-4 qui « constituent un site ou un paysage remarquable ou caractéristique du patrimoine naturel et culturel du littoral ou sont nécessaires au maintien des équilibres biologiques ou présentent un intérêt écologique ». Les espaces mentionnés sont principalement :

- Les forêts et zones boisées côtières,
- Les îlets inhabités,
- Les parties naturelles des estuaires, des baies, des rias ou des caps,
- Les marais, vasières, zones humides, milieux immergés,
- Les zones de repos ou de nidification de l'avifaune,
- Les récifs coraliens, lagons ou mangroves.

Le Parc Naturel Régional n'est pas une protection stricte des espaces, il s'inscrit dans une démarche de développement durable. En ce sens il contribue à protéger et valoriser le patrimoine naturel et culturel dans le cadre du développement économique et social. Notons que le PNR et sa charte n'entraîne aucune servitude ni réglementation opposable directement aux citoyens mais qu'elle s'impose aux documents d'urbanisme.

Le Parc Naturel Régional a débuté sa procédure de révision de charte en 2006. Valable pour une durée de 12 ans, la charte est le contrat qui concrétise le projet de protection et de développement durable du territoire du Parc. Elle fixe les objectifs à atteindre, les orientations de protection, de mise en valeur et de développement du Parc ainsi que les mesures qui lui permettent de les mettre en œuvre. La charte du

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

Parc Régional de la Martinique identifie quatre axes stratégiques, suivant les orientations suivantes :

- Axe 1 : Préserver et valoriser ensemble la nature en Martinique

Orientation 1-1 : Poursuivre l'acquisition de connaissances scientifiques et le partenariat avec les autres acteurs dans le but de préserver l'ensemble des milieux naturels à enjeux de la Martinique.

Orientation 1-2 : Valoriser l'identité paysagère de la Martinique.

- Axe 2 : Encourager les martiniquais à être acteurs de leur territoire

Orientation 2.1 : Engager un partenariat avec les collectivités sur l'aménagement durable du territoire.

Orientation 2-2 : Être moteur dans le développement et la valorisation d'un espace de tourisme et de loisirs intégré, respecté par et pour tous.

Orientation 2-3 : Soutenir une activité agricole diversifiée, de proximité et respectueuse de l'environnement.

- Axe 3 : Faire vivre la culture martiniquaise dans les projets du Parc
- Axe 4 : Renforcer la performance de l'outil Parc

Orientation 4-1 : Clarifier l'organisation territoriale et humaine du Parc.

Orientation 4-2 : Partager avec les acteurs les priorités du Parc.

Le projet est compatible aux orientations du PNRM car il participe au développement économique du périmètre tout en respectant l'environnement et prévoit une démarche de sensibilisation sur les richesses du patrimoine naturel pour les résidents.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

3. Plan local d'urbanisme (PLU)

Les projets littoraux et portuaires sont soumis aux documents d'urbanisme préétablis par la commune concernée, et préconisent les règles d'aménagement à respecter selon la classification définie. Le PLU présente le projet de développement de la commune en matière d'habitat, d'emploi et d'équipement, ainsi que le régime des règles générales et des servitudes. Le PLU est non seulement un document de planification locale mais aussi un document stratégique et opérationnel. Le document graphique du PLU délimite des zones qui doivent couvrir toute la commune, à l'exception éventuelle des parties couvertes par un plan de sauvegarde et de mise en valeur. On distingue quatre catégories de zones :

- Les zones 'U' : Zones Urbaines = secteurs déjà urbanisés possédant une capacité suffisante en équipements publics pour desservir les constructions à implanter ;
- Les zones 'AU' : Zones à Urbaniser = secteurs à caractère naturel destinés à être ouverts à l'urbanisation ;
- Les zones 'A' : Zones Agricoles = secteurs équipés ou non, et à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles ;
- Les zones 'N' : Zones Naturelles et Forestières = secteurs équipés ou non, et à protéger en raison soit de la qualité des sites et des paysages, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels.

A l'intérieur de celles-ci, le règlement du PLU de la commune définit les règles applicables relatives à l'implantation des constructions, à la nature et à la destination des sols. Il peut en outre comporter des dispositions relatives notamment à l'aspect extérieur des constructions, aux emplacements réservés, et à la densité autorisée. Le PLU de la commune du Marin a été arrêté en 2011. Le projet se situe dans la zone 1AU_{po} du PLU du Marin.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

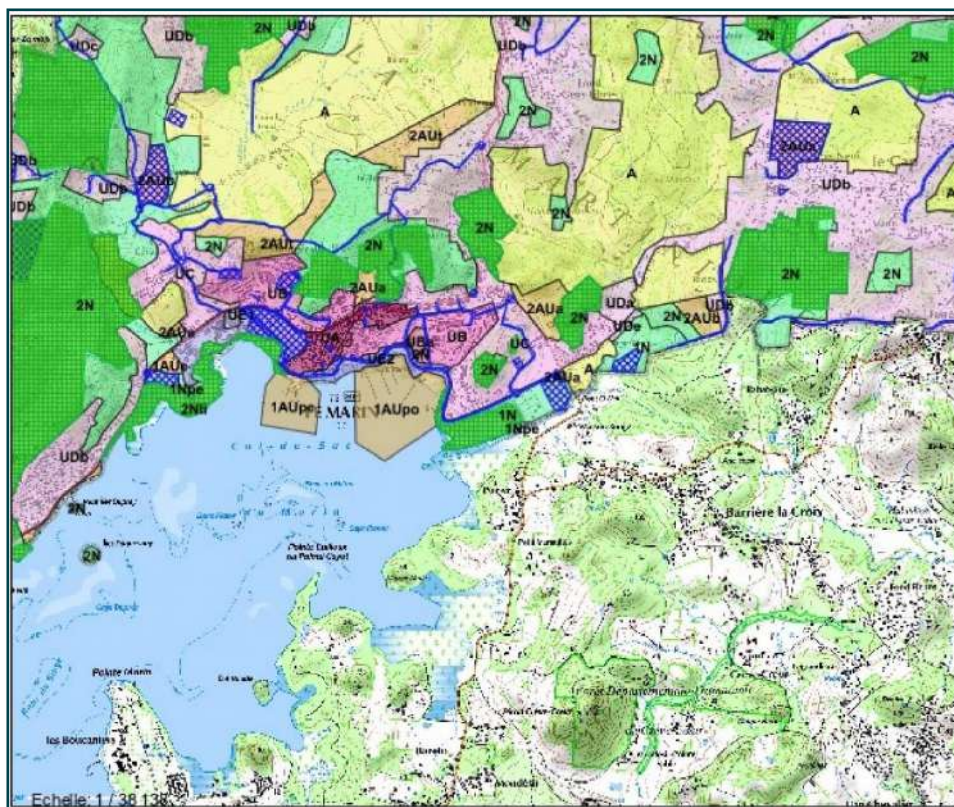


Figure 111 : Plan de zonage du PLU du Marin (DEAL, 2011)

Les zones à urbaniser désignent des secteurs à caractère naturel destinés à être équipés et/ou urbanisés, à court et moyen termes. Au sein du PLU, la zone 1AU comprend plusieurs secteurs d'extension partiellement équipés ou non équipés qui accueilleront, à court terme, des aménagements sous la forme d'équipements et de bâtiments dédiés aux activités maritimes, commerciales, artisanales et industrielles. Sont concernées six zones réparties sur le rivage maritime.

Les « zones AU » sont :

- La zone 1AU : elle comprend trois secteurs, 1AUe, 1AUpe et 1AUpo ;
- La zone 2AU : elle comprend trois secteurs, 2AUa, 2AUb et 2AUt.

Dans le PLU du Marin, le secteur 1AUpo concerne l'emprise de l'actuel port de plaisance. Ce secteur a pour objectif de permettre les aménagements et les constructions destinés aux activités portuaires liées à la plaisance. Le projet ne concerne que le domaine marin, à l'exception du parking. Celui-ci sera construit sur une zone ouverte à l'urbanisation du PLU du Marin, en extension du parking existant. Cette zone est destinée à devenir un parking, mais est occupée par un espace vert actuellement. L'extension de parking serait couverte par le zonage 1AUpo et UE2. Ce dernier a pour objectif de permettre les aménagement et les

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

constructions liées aux activités nautiques et portuaires, pouvant également accueillir des constructions à usage d'habitation.

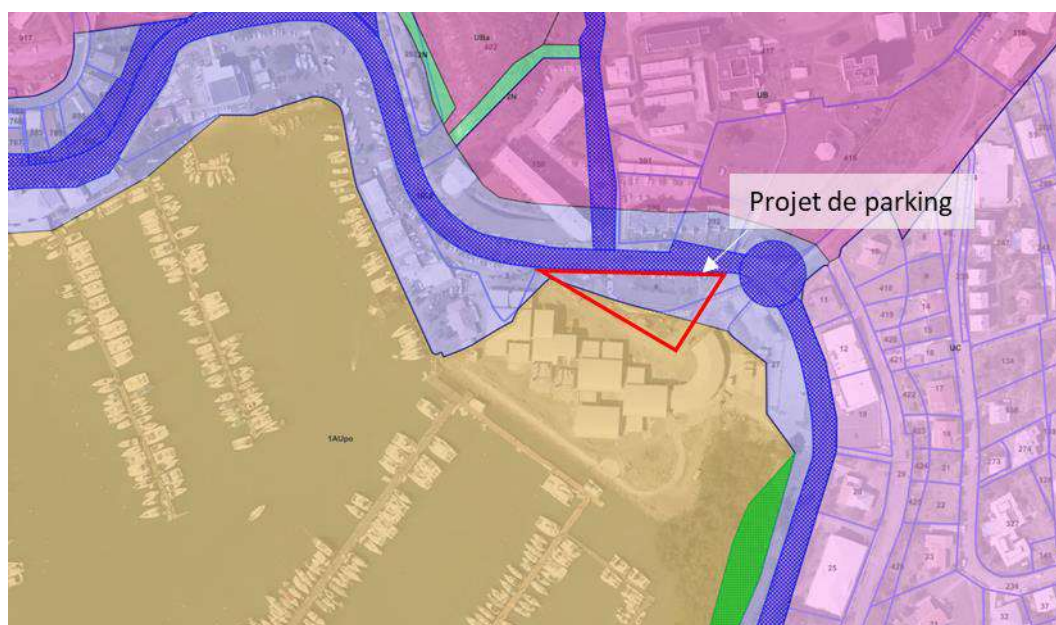


Figure 112 : Plan de zonage du PLU du Marin du projet de parking (DEAL, 2011)

La commune de Sainte-Anne est actuellement couverte par le Règlement National d'Urbanisme (RNU) dont l'effet est d'interdire toute forme de construction en dehors des Parties Actuellement Urbanisées (PAU) de la commune. Le secteur des habitats flottants ne fait pas partie de la PAU car la parcelle et ses abords ont une valeur patrimoniale forte.

Cependant, le projet des habitats flottants ne présente aucun impact environnemental résiduel. De plus, son implantation à proximité de la Pointe Cailloux ne peut pas être considérée de la même façon qu'une construction terrestre. Le projet ne prévoit aucune urbanisation ni de passage d'engins sur la Pointe Cailloux. Le secteur du projet des habitats flottants appartient au domaine public maritime (DPM).

Les habitats flottants sont une opportunité pour la commune de Sainte-Anne, car ils permettent de développer l'activité économique du territoire sans urbaniser de nouveaux espaces terrestres, donc en préservant l'intégrité des espaces naturels.

Le parking nécessaire aux véhicules des résidents des habitats flottants sera construit sur le territoire de la commune du Marin, donc n'est pas concerné par les directives du PLU de Sainte-Anne.

Les habitats flottants sont autonomes en électricité et en eau grâce à un système de panneaux solaires et de récupération des eaux de pluie. Ils seront soit dotés de WC à

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

compost, soit reliés à un bateau de servitude qui récoltera les eaux noires et grises. Le projet ne pose de problèmes conséquents pour la pollution des eaux.

Le projet de ZMO et d'habitats flottants respecte les dispositions du PLU du Marin. Le projet de parking sera implanté dans une zone autorisée à l'urbanisation du PLU du Marin. Les interdictions d'urbaniser mises en place par le PLU de Sainte-Anne ne sont pas adaptées au projet des habitats flottants, et l'absence d'impacts résiduels de ces dispositifs permet de les construire sans porter atteinte à l'espace naturel préservé de la pointe Cailloux.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

4. Schéma de mise en valeur de la mer (SMVM)

Le Schémas de Mise en Valeur de la Mer (SMVM) témoigne de deux logiques : la première est pilotée par l'Etat et a pour objectif de préciser l'application de la loi littoral sur le terrain, et la deuxième est pilotée par les collectivités territoriales auxquels les services de l'Etat peuvent tout de même être associés.

Comme les autres prescriptions du SAR, les prescriptions du chapitre valant SMVM s'imposent aux documents d'urbanisme locaux, c'est-à-dire aux schémas de cohérence territoriale, et, en l'absence de SCOT, aux plans locaux d'urbanisme, dans un rapport de compatibilité.

Seul outil de zonage spécifique du littoral, le Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM) vise deux objectifs :

- Le développement des activités liées à la mer ;
- La préservation, la restauration et la gestion d'espaces naturels ou remarquables tout en cherchant à différencier les activités de manière à les rendre compatibles entre elles ainsi qu'avec la protection de l'environnement, selon la vocation générale conférée aux zones.

Face à l'enjeu urbanistique croissant, le Schéma d'Aménagement Régional de la Martinique (SAR/SMVM), approuvé en 1998 par décret en Conseil d'Etat, reprend l'ensemble des dispositions de protection existantes au titre de l'urbanisme, en particulier celles de la Loi Littoral. Elles s'imposent aux Plans d'Occupation des Sols (POS) et aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) : seuls des aménagements légers peuvent être réalisés dans les espaces proches du littoral. Le SMVM date de 1998, mais il a été actualisé plusieurs fois.

Le Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM) doit exprimer les enjeux et orientations d'un aménagement durable, garantissant pour l'horizon 2030, une mise en valeur maîtrisée de cet espace. Les principes qui en découlent sont l'équilibre entre développement et préservation, et la gestion économe de l'espace. Le projet de ZMEL et d'hôtels flottants dans la baie du Marin doit ainsi respecter les principes du SMVM, qui garantit la protection des ressources maritimes.

Les objectifs du SMVM sont :

- Mettre en place notamment un réseau d'aires marines protégées interconnectées ;
- Lutter contre les espèces exotiques envahissantes marines ;
- Lutter contre l'érosion marine et protéger la qualité des eaux en mettant en place des modes de gestion intégrée ;
- Prendre en compte les risques littoraux et l'érosion du trait de côte ;
- Protéger la zone des 50 pas géométriques d'une extension de l'urbanisation.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

Le SMVM n'est pas un frein au développement et à la valorisation du littoral, mais permet la maîtrise et le contrôle des aménagements et des activités pour un développement durable créateur d'emplois endogènes. Il peut contribuer à faire du tourisme et du nautisme des atouts majeurs de développement durable du territoire. La réalisation d'aménagements de loisirs ou de tourisme sur l'eau (pontons, bungalows, restaurants-bars...) est cohérente avec cet axe de développement.

Le projet respecte les principes du SMVM. Tout d'abord parce qu'il participe à l'optimisation de la gestion de la Marina et ainsi à la libération des trous à cyclones, or le SMVM précise l'importance de la prévision de zones de repli en cas de catastrophe naturelle. La protection des écosystèmes littoraux prônée par le SMVM est respectée par le projet. Le SMVM précise également la nécessité de limiter l'extension de l'urbanisation sur le littoral, préconisation intégrée dans le projet. En répondant à une demande croissante d'accueil de navires de plaisance tout en améliorant la gestion du port afin qu'elle soit plus durable, le projet assure sa compatibilité avec le SMVM.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

5. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) de la Martinique est un document de planification, bénéficiant d'une portée juridique, qui définit, pour une période de six ans, de 2016 à 2021, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau de l'île ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre en Martinique. Le SDAGE est le principal outil de la mise en œuvre de la politique française dans le domaine de l'eau et fait office de plan de gestion préconisé par l'Europe. L'article L.212-1 du Code de l'Environnement indique que le SDAGE « fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et des objectifs de qualité et de quantité des eaux ».

Les orientations sont définies à l'échelle du district hydrographique de la Martinique et les objectifs à l'échelle des 47 masses d'eau (dont 20 cours d'eau, 20 masses d'eau côtières et de transition et 6 masses d'eau souterraines).

Les orientations fondamentales du SDAGE Martinique sont :

- Concilier les usages humains et les besoins des milieux aquatiques ;
- Reconquérir la qualité de l'eau et des milieux aquatiques ;
- Protéger et restaurer les milieux aquatiques remarquables ;
- Connaître pour mieux gérer l'eau et agir sur les comportements.

La baie du Marin est classée en « Risque de Non atteinte du Bon Etat Ecologique » selon le SDAGE Martinique.

La disposition III-C-2 du SDAGE prévoit que les ZHIEP ayant un rôle stratégique dans la gestion de l'eau et la préservation des milieux aquatiques et les mangroves soient préservées de toute destruction, même partielle. Les deux aménagements du projet se situent à proximité d'une ou plusieurs ZHIEP.

Le projet porte une attention particulière à la pollution des eaux de la baie du Marin, et respecte les orientations du SDAGE, notamment par les mesures prises pour maîtriser l'aléa inondation et le respect des ZHIEP en interdisant le passage par la pointe Cailloux. Le projet réduit également le risque de pollution chronique des eaux en proposant aux navires venant des mouillages sauvages des dispositifs de récupération adaptés à leurs eaux usées.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

6. Schéma Régional du Climat, de l’Air et de l’Energie (SRCAE)

La Martinique s’est engagée dès 2010, en conformité avec la loi Grenelle 2, dans la réalisation de son Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE). Son élaboration a été menée conjointement par l’Etat (Préfet et DEAL) et le Conseil Régional de Martinique. Le SRCAE constitue le cadre de cohérence des politiques territoriales menées par les acteurs publics, notamment dans les domaines de l’énergie et du climat mais aussi plus généralement en matière d’aménagement du territoire.

Le SRCAE, par son mode d’élaboration, intègre déjà une partie des autres plans/schémas/programmes existants. Il prend en compte le PNACC (Plan National d’Adaptation au Changement Climatique), le Plan particules et le Plan National Biodiversité (PNB), il comporte le SRE (Schéma Régional Eolien) et le PRQA (Plan Régional de Qualité de l’Air) et il doit être pris en compte par le SAR (Schéma d’Aménagement Régional).

Le SRCAE doit prendre en compte la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et la Programmation Pluriannuelle de l’Energie (PPE) pour définir ses objectifs, donc l’articulation du PRFB avec le SRCAE permet de vérifier son articulation avec ces derniers.

La PPE en vigueur (2018-2023), outil de pilotage de la transition énergétique créé par la loi TECV en 2015, vise à :

- Faire baisser la consommation d’énergies fossiles, accélérer le développement des énergies renouvelables et préparer d’une manière plus générale, le système énergétique de demain, décarboné, et plus diversifié ;
- Assurer la sécurité d’approvisionnement et la réduction de la dépendance de la France aux énergies fossiles ;
- Donner une visibilité aux acteurs du monde économique et soutenir l’investissement et la croissance du secteur ;
- Contribuer à la création d’emplois dans les nouvelles filières de la transition énergétique et dans l’ensemble de l’économie ;
- Préserver la santé humaine et l’environnement en luttant contre l’effet de serre et en améliorant la qualité de l’air ;
- Garantir la cohésion sociale et territoriale en assurant un droit d’accès pour tous à l’énergie sans coût excessif au regard des ressources des ménages.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

Le SRCAE définit des orientations stratégiques et des objectifs à horizon 2020 pour décliner les politiques suivantes :

- Adaptation du territoire, dans ses composantes naturelles mais aussi socio-économiques, aux effets du changement climatique,
- Atténuation du changement climatique, en réduisant les émissions de gaz à effet de serre des activités humaines,
- Atteinte des objectifs de qualité de l'air, en réduisant le niveau de pollution atmosphérique,
- Développement des énergies renouvelables.

En Martinique, il a été décidé qu'il doit répondre à deux autres orientations :

- Améliorer l'autonomie énergétique,
- Créer une dynamique de développement local adoptant des modes de consommation, de production industrielle, et d'aménagement éco-responsables.

Le projet porte une attention particulière à l'adaptation du territoire au changement climatique et au développement des énergies renouvelables, notamment par la création d'habitats flottants autonomes en énergie, et par l'installation de bornes électriques intelligentes et de panneaux solaires pour la ZMO.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

7 Impacts cumulés du projet avec d'autres projets

1. Les projets identifiés

L'article R122-5 du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact doit présenter les impacts cumulés avec d'autres projets, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. La recherche des effets cumulés consiste à consulter les autres projets de la zone dont les effets directs ou indirect se cumulent, dans le temps ou dans l'espace, avec le projet étudié. Ces effets doivent concerner la même entité (ressources, populations, écosystèmes, activités, etc.). Cela nécessite une approche globale des impacts que les projets peuvent avoir sur l'environnement.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Une demande a été adressée aux communes du Marin, de Sainte-Anne et à la communauté de communes Espace Sud afin de connaître la liste des projets pouvant présenter des impacts similaires au projet étudié sur la zone. Les projets ayant fait des demandes d'étude en cas par cas en 2019, 2018 et 2017 ont été considérés (source : site internet de la DEAL Martinique).

Pour chacun des projets recensés, en fonction de leur nature, de leur localisation et de leur emprise, ainsi que des effets qu'ils peuvent engendrer sur l'environnement, le Tableau 31 indique s'ils présentent des impacts cumulés avec le projet étudié.

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

Tableau 31 : Evaluation des effets cumulés avec d'autres projets

Commune	Projet	Superficie	Société / structure	Distance vis-à-vis du projet
Le Marin	Création d'un parking de 190 places		Société de gestion des biens et du patrimoine (SGBP)	750 m
Le Marin	Création d'un terminal maritime	0,6 ha	Commune du Marin	700 m

2. Evaluation des impacts cumulés

1. Création d'un centre de vie à proximité du centre-ville

Ce projet prévoit la création d'un parking de 190 places à proximité du centre-ville du Marin. Plusieurs mesures ERC sont proposées pour réduire l'impact du projet sur la gestion des eaux usées.

Les effets cumulés probables sont la gestions des eaux usées et l'artificialisation des sols.

Le projet de création de parking au centre-ville et celui associée à la zone de mouillage organisée s'implantent sur des zones déjà artificialisées. Les effets ne se cumulent donc pas.

2. Création d'un terminal maritime

Ce projet prévoit l'aménagement d'un terminal maritime, de l'esplanade du marché de la marina du Marin, la construction d'un poste de douane et d'un quai accostable pour l'accueil de régates et de passagers de bateaux de croisières.

Le quai fixe sera installé sur pieux métalliques battus. Sa longueur sera de 15,55 m. Un ponton léger flottant sur rail d'une longueur de 3,55 m sera fixé sur au précédent.

Tel que présenté, le projet ne mentionne pas d'endiguement par enrochement ni de dragage des fonds marins. Aucune étude d'impact n'est nécessaire.

Les effets cumulés probables sont la dégradation des fonds marins par augmentation de la fréquentation.

Les deux projets ne prévoient pas d'augmenter la fréquentation du port, mais plutôt d'organiser les zones de débarquement et de mouillage. Situé dans une zone

5 Analyse des effets du projet et mesures associées

urbaine, les impacts n'augmentent pas et ne se cumule pas avec le projet de zone de mouillage organisée et d'habitats flottants.

6

Conclusion

6 Conclusion

Le projet de création de zone de mouillage organisée et d'habitats flottant dans le cul de sac du Marin répond à un besoin identifié de réglementer l'usage du Domaine Public Maritime et en particulier les espaces nommés « trous à cyclones ».

Tel que le projet est présenté dans cette étude. Il ne prévoit pas d'augmenter la fréquentation de la baie du Marin, mais de réglementer une partie des zones de mouillage. Cette réglementation permettra également de mieux gérer les impacts parfois néfastes sur le milieu des embarcations au mouillage.

Ce projet a été conçu en intégrant les différents enjeux liés à l'aménagement d'un espace maritime. Il comporte toutefois quelques impacts en phase chantier et d'exploitation qu'il convient de nuancer au regard des impacts actuels. Les mesures d'évitement et de réduction préconisées ont pour effet de ramener le niveau d'impact du projet à un niveau satisfaisant, très souvent négligeable.

7

Bibliographie

1. Bibliographie générale

- ✓ BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.
- ✓ BRGM (2010). Intempéries du 5 mai 2009 en Martinique et mouvements de terrain associés : intervention en situation de crise, inventaire post-crise et retour d'expérience. 362 pages.
- ✓ BRGM (2013). Établissement d'un état de référence du trait de côte de la Martinique : situation en 2010 et évolution historique depuis 1951. 88 pages.
- ✓ Communauté d'Agglomération De l'Espace Sud Martinique (CAESM) (2015). Plan Climat Air-Energie Territorial. 110 pages.
- ✓ Comité de bassin Martinique (2016). Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). 220 pages
- ✓ Comité pour l'économie verte (2019). Les enjeux de l'artificialisation des sols : diagnostic. 46 pages.
- ✓ CONSEIL RÉGIONAL DE MARTINIQUE. Croissance verte : la Martinique, île durable. 16 pages.
- ✓ DEAL Martinique (2015). Plan de Gestion des Risques d'Inondation de Martinique (PGRI). 90 pages
- ✓ DEAL Martinique (2008). Profil environnemental de la Martinique. 228 pages
- ✓ DEAL Martinique (2018). Profil environnemental de la Martinique – Diagnostic. 141 pages
- ✓ DEAL Martinique (2014). Plan de Protection de l'Atmosphère. 107 pages.
- ✓ DIREN (2005). Stratégie Locale pour la Biodiversité. 115 pages.
- ✓ DEHOORNE Olivier, 2007 - La Baie du Marin (Martinique) : l'organisation d'un nouvel espace touristique autour de la plaisance. Études caribéennes. 13 p.
- ✓ IMPACTMER, 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. 79 p.
- ✓ LAUNE P., FOLLEA B. (2012) L'Atlas des paysages de la Martinique. 132 pages.
- ✓ MADININAIR (2017). Etude de la qualité de l'air dans la commune du Marin. 2 pages.
- ✓ MADININAIR (2017). Etude de la qualité de l'air dans la commune de Sainte-Anne. 2 pages.

7 Bibliographie

- ✓ Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement & Région Martinique (2013). Schéma Régional Climat Air Energie Martinique – Etat des lieux. 114 pages.
- ✓ Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (2011). Plan National d'Adaptation au Changement Climatique 2011-2015. 188 pages.
- ✓ Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement & Région Martinique (2013). Schéma Régional Climat Air Energie Martinique – Orientations. 103 pages.
- ✓ OMEGA (2015). Impacts du changement climatique en Martinique. 100 pages
- ✓ PNR Martinique (2013). Charte 2012-2024. 132 pages.
- ✓ PNR Martinique, ODE Martinique, DEAL Martinique (2015). Inventaire des zones humides de la Martinique. 220 pages.
- ✓ Préfecture de la Martinique (2017). Règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie. 126 pages.
- ✓ Préfecture de la Martinique (2014). Dossier départemental des risques majeurs en Martinique. 131 pages.
- ✓ Région Martinique (2015). Schéma d'Aménagement Régional et Schéma de Mise en Valeur de la Mer.
- ✓ SAFFACHE, P., (2014). "Vulnérabilité des îles antillaises face à la montée du niveau de la mer" in Cruse & Rhiney (Eds.), Caribbean Atlas

2. Bibliographie relative à la faune et à la flore terrestre

- ✓ DAVID G., P.-D. LUCAS. 2017. Atlas des papillons de jour de la Martinique. Association Martinique Entomologie. 139 pages.
- ✓ Faune Martinique (<http://www.faune-martinique.org>), consulté le 07/06/2019
- ✓ GARGOMINY, O. & Demonet, S. 2013. La protection juridique des espèces biologiques : gestion de l'information, diffusion sur l'INPN. Rapport SPN 2013 – 8. 26 pp.
- ✓ IUCN (2011) Liste rouge mondiale – The IUCN Red List of Threatened Species)
- ✓ JORF (24 mars 1989). Espèces protégées en Martinique Arrêté du 17 février 1989 fixant des mesures de protection des oiseaux représentés dans le département de la Martinique

7 Bibliographie

- ✓ MEURGEY F., (Coord.) et al., 2012. Liste Rouge provisoire des Odonates des Antilles Françaises et liste des espèces à suivi prioritaire. Guadeloupe et Martinique Société d'Histoire Naturelle L'Herminier (SHNLH), 57 pages.

3. Bibliographie relative à la faune et à la flore marine

- OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE (2013) Rapport d'exécution « coordination du réseau tortues marines de Martinique ». Consulté le 12/06/2019.
http://www.martinique.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_d_activite_RTM_972_annee_2013_cle2818b5.pdf
- RESEAU TORTUES MARINES MARTINIQUE (2019) Suivi des traces de ponte de tortues marines en Martinique Saison 2018. Consulté le 12/06/2019.
https://docs.wixstatic.com/ugd/891b35_37573184a66d40dcaca05c135aa91aab.pdf
- Synthèse des connaissances sur les cétacés présents en Martinique, Guadeloupe, Saint-Martin et Saint-Barthélémy en vue de la création du sanctuaire Agoa, 1998-2010. Consulté le 12/06/2019.
<http://www.sanctuaire-agoa.fr/Documentation3/Rapport-Synthese-des-connaissances-sur-les-cetaces-presents-en-Guadeloupe-Martinique-Saint-Martin-et-Saint-Barthelemy-de-1998-a-2010>

8

Annexes

Liste des annexes

Annexe 1 : Courrier de réponse de la DEAL Martinique à la note de cadrage demandée par la SAEPP pour le projet de zone de mouillage organisé

Annexe 2 : Courrier de réponse de la DEAL Martinique à la note de cadrage demandée par la SAEPP pour le projet d'habitats flottants

8 Annexes

Annexe 1 : Courrier de réponse de la DEAL Martinique à la note de cadrage demandée par la SAEPP pour le projet de zone de mouillage organisé



Monsieur le président,

Vous avez sollicité l'avis de l'autorité environnementale au titre de la procédure d'examen au « cas par cas » relative au projet porté par la Société Antillaise d'Exploitation de Ports de Plaisance (SAEPP), de création de deux Zones de Mouillages Organisées (ZMO) d'une superficie totale de 187416 m², destinées à recevoir 184 bateaux de plaisance (77 corps morts écologiques implantés sur une emprise de 78157 m² sur la commune du Marin et 99 corps morts écologiques implantés sur une emprise de 101359 m² sur la commune de Sainte-Anne, séparés par un chenal de 4137 m²), d'une plate-forme d'avitaillement de 100 m² établie en mer et d'une zone d'attente (d'une emprise de 7900 m² composée de 8 corps morts), ainsi que d'un ponton et d'un parking à terre (sans précision quant au nombre de places créées ou de superficie), complété par la modernisation et l'extension des points propres et des blocs sanitaires, à l'intérieur du périmètre de l'actuelle marina - Lieu dit « Cul de Sac du Marin, Bassin Tortue » en baie du Marin et de Sainte-Anne.

Votre dossier de demande d'examen au « cas par cas », n°2018-0304, a été enregistré en nos services en date du 23/10/2018 et a été reconnu « complet et recevable » à compter de ce même jour.

Pour mémoire : la procédure d'examen au cas par cas a pour objet de vous préciser, en réponse, s'il y a lieu de produire ou non une étude d'impact à joindre à vos diverses demandes d'autorisation administratives préalables et requises pour la bonne réalisation des projets décrits dans vos dossiers. **Ce projet relève potentiellement de la procédure de l'Autorisation Environnementale Unique (AEU)** en application des dispositions des articles L.181-1 et suivant du code de l'environnement, notamment, s'il relève d'une demande d'autorisation au titre de la « Loi sur l'eau » intégrant, potentiellement, les demandes d'attribution de concession et / ou d'autorisation d'occupation temporaire (AOT) du domaine public maritime et, d'autre part, d'autorisations préalables relevant du code de l'urbanisme - Permis d'Aménager (PA) et Permis de Construire (PC). Les demandes d'autorisation correspondantes seront instruites indépendamment par les services concernés et la présente décision produite au titre de l'examen au « cas par cas » ne présage en aucun cas des décisions qui vous seront notifiées, en retour, par arrêté préfectoral et / ou municipal.

Société Antillaise d'Exploitation de Ports de Plaisance (SAEPP)
Monsieur Simon JEAN-JOSEPH, Président Directeur Général
Capitainerie Port de Plaisance
Bassin Tortue
97290 LE MARIN

Horaires d'ouverture : 8h00 – 12h00 du lundi au vendredi
14h00 – 16h00 les lundi et jeudi
Tél. : 05 96 59 57 00 – fax : 05 96 59 58 00
BP 7212 Pointe de Jaham - 97274 Schoelcher cedex
deal-martinique-usagers@developpement-durable.gouv.fr

www.martinique.developpement-durable.gouv.fr

Ainsi, au regard du code de l'environnement et de son article R122-2, le programme de travaux correspondant à des aménagements en mer et à terre, relève des rubriques suivantes :

Rubrique R122-2 CE	Catégorie d'aménagements, d'ouvrages et de travaux (détaillé)	Soumission à l'Etude d'Impact (EIE), à l'examen au « cas par cas » (ECC) ou « non concerné » (NC)
9° d	Infrastructures portuaires maritimes et fluviales. Zones de mouillages et d'équipements légers.	ECC
15°	Création de récifs artificiels	ECC
34°	Autres câbles en milieux marins.	ECC
39 b°	Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha, ou dont la surface de plancher (art R.121-22 code de l'urbanisme) ou l'emprise au sol (art R.420-2 code de l'urbanisme) est supérieure ou égale à 40.000 m ² (109 533 m ² dans le cas posé).	EIE
41 a°	Aires de stationnements ouvertes au public de 50 unités et plus	ECC
25° a	Extraction de minéraux par dragage marin ou fluvial. Dragage et/ou rejet y afférent en milieu marin : - dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence N2 pour l'un au moins des éléments qui y figurent ; - dont la teneur des sédiments extraits est comprise entre les niveaux de référence N1 et N2 pour l'un des éléments qui y figurent ;	ECC

Concernant les enjeux et caractéristiques du projet:

- Le projet présenté (création de deux zones de mouillage organisé et équipements annexes à terre) pour avis est situé sur les communes du Marin et de Sainte-Anne. Lieu dit « Bassin Tortue, Cul de Sac du Marin ». Il peut être géolocalisé selon le carré de coordonnées suivantes :
60° 51' 55,5" O – 14° 27' 54,59" N
60° 52' 18,8" O – 14° 27' 33,80" N
- Le projet concerné est situé sur deux communes littorales, dans le périmètre du domaine public maritime (DPM), mais ne se trouve pas dans celui d'un espace remarquable du littoral au sens de l'article L.121-23 du code de l'urbanisme, ni à l'intérieur du périmètre du Parc Naturel de la Martinique (PNM).
Pour autant, il se trouve situé à proximité de la Zone Humide (ZH) n° 102-2012, « Mangrove du Canal O'Neil », classée de surcroît en Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIIEP).
La réalisation des travaux d'aménagement de la zone de mouillage, les opérations éventuelles de création / dragage de chenal comme les conditions d'exploitation futures de cette même zone de mouillage et de ses équipements annexes sont de nature à porter atteinte à l'intégrité de cette ZHIIEP.
Pour mémoire, la disposition III-C-2 du SDAGE prévoit que « les ZHIIEP ayant un rôle stratégique dans la gestion de l'eau et la préservation des milieux aquatiques et les mangroves soient préservées de toute atteinte et destruction, même partielle.
L'assiette de la ZHIIEP citée, correspond également à une zone de protection forte du Schéma d'Aménagement Régional (SAR) et présente quelques richesses en termes de biodiversité et de paysage.
- L'assiette marine du projet présenté n'est pas concernée par un Plan d'Exposition au Bruit (PEB).

Il conviendra également, comme annoncé dans le projet, de prévoir et organiser la collecte et le traitement des déchets, eaux grises et noires, au sein des ZMO créées en lien avec les dispositions et les infrastructures dont dispose l'actuelle marina, sur laquelle le projet s'appuie.

De ce qui précède et en l'état des informations transmises par vos soins, il ressort que compte tenu de la nature et de l'implantation du projet présenté, voisin d'autres projets situés dans la même baie « Cul de Sac du Marin », générant des effets cumulés sur l'environnement, **vous êtes tenu de produire une étude d'impact** à joindre à vos dossiers de demande d'attribution d'autorisations préalables à la bonne réalisation de ce dernier et du programme de travaux dont il procède (Concession / Autorisation d'Occupation Temporaire du Domaine Public Maritime, Permis d'Aménager / Permis de Construire, déclaration / autorisation au titre de la loi sur l'eau - rubrique 4.1.2.0, ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin), dans le prolongement de l'actuelle marina - Lieu dit « Cul de Sac du Marin, Bassin Tortue » en baie du Marin et de Sainte-Anne.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sincères salutations.

Pour le Préfet de la Martinique
et par délégation
La Directrice Régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement



Nadine CHEVASSUS

Suites à donner

Une copie de la présente décision devra être jointe en annexe à vos dossiers de demande d'autorisation (détachement, loi sur l'eau, permis d'aménager / permis de construire ...) que vous devez adresser pour instruction aux services concernés (DDAF, DEAL, Commune ...).

Voies et délais de recours

Les recours gracieux, hiérarchiques ou contentieux sont formés dans les conditions du droit commun. Sous peine d'irrecevabilité du recours contentieux, un recours administratif préalable est obligatoire. Il peut être gracieux ou hiérarchique et doit être formé dans un délai de deux mois suivant la mise en ligne de la présente décision. Un tel recours suspend le délai de recours contentieux.

Le recours gracieux doit être adressé à :

Monsieur le Préfet de région,
représentant de l'Autorité Environnementale en Martinique
Préfecture de la Région Martinique
82, rue Victor Sévère - B.P. 647-648
97262 Fort-de-France cedex

Le recours hiérarchique doit être adressé à :

Monsieur le Ministre de la Transition Écologique et Solidaire
Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie
Hôtel de Roquelaure
246, Boulevard Saint Germain
75087 PARIS

Le recours contentieux doit être adressé à :

Tribunal Administratif de Fort de France
Immeuble Roy Camille
Croix de Bellevue - B.P. 603
97264 Fort-de-France

- L'émergement du projet sur le Domaine Public de l'Etat comme sur le Domaine Public Maritime implique l'attribution préalable des services de l'Etat au titre d'un transfert de gestion, de l'attribution d'une concession voire d'une autorisation d'occupation temporaire du Domaine Public de l'Etat en application des articles L2122-1 à L2122-5 du Code Général de la Propriété des Personnes Publiques (CG3P) et sous réserve expresse que les dites emprises et parcelles ne relèvent pas du Domaine Public Naturel (DPN).
- Le projet vise à encadrer, densifier et rationaliser un secteur concerné par des mouillages erratiques, voire illégaux dans un trou à cyclone.
 Le site assiette du projet ne présente pas d'enjeux exceptionnels en termes de biodiversité marine avec essentiellement des fonds vaseux à faible sensibilité écologique mais est quand même reconnu pour ses herbiers situés à proximité, quelques colonies coralliennes au sein desquelles deux espèces font l'objet d'un projet d'arrêté préfectoral de protection ainsi que par sa faune, pour partie vagile, constituée de poissons et crustacés.
 Le milieu marin ainsi constitué est fortement soumis aux pressions anthropiques procédant de l'urbanisation des sites voisins dans la baie « Cul de sac du Marin », émergeant tant sur la commune du Marin que sur celle de Sainte-Anne (marina, activités hôtelières et para-hôtelières préexistantes).
 L'impact de la potentielle destruction et disparition d'herbiers, de récifs coralliens et de mangrove, ainsi que les opérations potentielles de dragage et la remise en suspension de ces mêmes sédiments potentiellement pollués sur le milieu marin (pose corps morts et dragage / curage / reproffage du chenal...), reste déterminant. De plus, des nuisances potentiellement générées en phases « travaux » et « exploitation » (bruit, collisions et pollutions) sont susceptibles de porter atteinte aux espèces marines présentes dans la baie.
 La nature et l'ampleur des travaux projetés requièrent la conduite d'un inventaire faune et flore terrestre et marine préalable, permettant de caractériser les sujets devant faire l'objet de mesures environnementales particulières. Cet inventaire permettra, également, d'encadrer et d'affiner les modalités d'exécution des travaux et d'exploitation projetés et potentiellement réalisés.
- Au titre de la prise en compte des risques naturels et de la carte réglementaire du Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) approuvé en date du 30 décembre 2013, le site assiette du projet, notamment terrestre est exposé à des risques « forts » - Aléa « tsunami » et « submersion ». Aussi, des études préalables portant sur la courantométrie ainsi que sur l'analyse hydrosédimentaire devront être produites.
- Au regard des documents de planification territoriale, l'emprise du projet, est classée en zone LAUpo (zone d'aménagement et de construction destinées aux activités portuaires liées à la plaisance), au Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune du Marin, approuvé en mars 2011.
- Néanmoins, le projet présenté ainsi que le programme de travaux dont il procède explicitement doivent potentiellement faire l'objet d'autorisations administratives spécifiques et préalables à sa réalisation (Concession / Autorisation d'Occupation Temporaire du Domaine Public Maritime, Permis d'Aménager / Permis de Construire, déclaration / autorisation au titre de la loi sur l'eau - rubrique 4.1.2.0, ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin). Celles-ci feront l'objet d'une instruction spécifique et seront soumises à l'avis des services concernés.
- Dans le cadre de la prise en compte des enjeux de santé environnementale, la qualité des eaux de baignade est à prendre en considération. Toutefois, compte tenu de l'éloignement des opérations de création des deux zones de mouillage organisé, et au regard des baignades du Club Méditerranée et de la zone de la Pointe Marin, l'impact en phase travaux devrait être négligeable.
 En tout état de cause, des mesures devront être prises afin de limiter la mise en suspension des sédiments, singulièrement lors du nettoyage des corps morts avant immersion, qui devront être posés plutôt que lâchés, et l'installation de Barrières Flottantes Anti-Matières en Suspension (BFAMS).



8 Annexes

Annexe 2 : Courrier de réponse de la DEAL Martinique à la note de cadrage demandée par la SAEPP pour le projet d'habitats flottants



PRÉFET DE LA MARTINIQUE

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

Fort-de-France, le 28 JAN. 2019

Service Connaissance, Prospective et
Développement du Territoire
Unité Evaluation Environnementale

Réf : DEAL/SCPDT/UEE/VE/D-2018-0306/C-2018-0157-AR

Monsieur le président,

Vous avez sollicité l'avis de l'autorité environnementale au titre de la procédure d'examen au « cas par cas » relative au projet porté par la Société Antillaise d'Exploitation de Ports de Plaisance (SAEPP), de création d'un hôtel flottant sur zone de mouillage organisé d'une surface totale de 109 533 m² sur 15 corps morts de 4,5 tonnes chacun, au droit de la parcelle cadastrée E198 à laquelle il sera rattaché et du domaine public maritime (DPM) – Lieu dit « Pointe Cailloux, Cul de Sac du Marin » sur la commune de Sainte-Anne.

Compte tenu de la superficie de l'assiette du projet (> à 10 ha), ce projet est déjà soumis à l'étude d'impact environnemental systématique en application de la rubrique 39° b/ du tableau annexe de l'article R.122-2 du code de l'environnement.

Votre dossier de demande d'examen au « cas par cas » a été enregistré en nos services en date du 09/11/2018 et a été reconnu « complet et recevable » à compter de ce même jour.

Pour mémoire : la procédure d'examen au cas par cas a pour objet de vous préciser, en réponse, s'il y a lieu de produire ou non une étude d'impact à joindre à vos diverses demandes d'autorisation administratives préalables et requises pour la bonne réalisation des projets décrits dans vos dossiers. **Ce projet relève potentiellement de la procédure de l'Autorisation Environnementale Unique (AEU)** en application des dispositions des articles L.181-1 et suivant du code de l'environnement, notamment, s'il relève d'une demande d'autorisation au titre de la « Loi sur l'eau » intégrant, potentiellement, les demandes d'attribution de concession et / ou d'autorisation d'occupation temporaire (AOT) du domaine public maritime et, d'autre part, d'autorisations préalables relevant du code de l'urbanisme - Permis d'Aménager (PA) et Permis de Construire (PC). Les demandes d'autorisation correspondantes seront instruites indépendamment par les services concernés et la présente décision produite au titre de l'examen au « cas par cas » ne présage en aucun cas des décisions qui vous seront notifiées, en retour, par arrêté préfectoral et / ou municipal.

Société Antillaise d'Exploitation de Ports de Plaisance (SAEPP)
Monsieur Simon JEAN-JOSEPH, Président Directeur Général
Capitainerie Port de Plaisance
Bassin Tortue
97290 LE MARIN

www.martinique.developpement-durable.gouv.fr

Horaires d'ouverture : 8h00 – 12h00 du lundi au vendredi
14h00 – 16h00 les lundi et jeudi
Tél : 05 96 59 57 00 – fax : 05 96 59 58 00
BP 7212 Pointe de Jaham - 97274 Schoelcher cedex
deal-martinique-usagers@developpement-durable.gouv.fr

Ainsi, au regard du code de l'environnement et de son article R122-2, le programme de travaux correspondant à cet aménagement, relève des rubriques suivantes :

Rubrique R122-2 CE	Catégorie d'aménagements, d'ouvrages et de travaux (détaillé)	Soumission à l'Etude d'Impact (EIE), à l'examen au « cas par cas » (ECC) ou « non concerné » (NC)
9° d	Infrastructures portuaires maritimes et fluviales. Zones de mouillages et d'équipements légers.	ECC
14°	Travaux, ouvrages et aménagements dans les espaces remarquables du littoral	EC
15°	Création de récifs artificiels	ECC
25° a	Extraction de minéraux par dragage marin ou fluvial. Dragage et/ ou rejet y afférent en milieu marin : - dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence N2 pour l'un au moins des éléments qui y figurent ; - dont la teneur des sédiments extraits est comprise entre les niveaux de référence N1 et N2 pour l'un des éléments qui y figurent ;	ECC
34°	Autres câbles en milieux marins.	ECC
39 b°	Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha, ou dont la surface de plancher (art R.111-22 code de l'urbanisme) ou l'emprise au sol (art R.420-1 code de l'urbanisme) est supérieure ou égale à 40.000 m ² (109 533 m ² dans le cas posé).	EIE
41 a°	Aires de stationnements ouvertes au public de 50 unités et plus	ECC

Concernant les enjeux et caractéristiques du projet:

- Le projet présenté (création d'hôtel flottant sur zone de mouillage organisé) pour avis est situé sur la commune de Sainte-Anne - Lieu dit « Pointe Cailloux, Cul de Sac du Marin ». Il peut être géolocalisé selon les coordonnées centrales suivantes :

60° 52' 20,72" O – 14° 27' 28,55' N

- Le projet concerné est situé sur une commune littorale, dans le périmètre du domaine public maritime (DPM), d'un espace remarquable du littoral au sens de l'article L.121-23 du code de l'urbanisme ainsi qu'à l'intérieur du périmètre du Parc Naturel Régional de la Martinique (PNRM).

Le site concerné constitue un réservoir de biodiversité protégé couvert dans sa partie terrestre à laquelle le projet se rattache. A noter, l'existence d'une Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF) n°15 dite « Pointe Cailloux, pointe Malé, Morne Belfond » couverte par un Arrêté Préfectoral de Protection du Biotope (ABP) n°10-00710, ainsi que celle des Zones Humides (ZH) n° 602-2012, n°611-2012, n°612-2012 « Mangrove boisée », et n°1395-2012 « Étang marais salant », classées de surcroît en Zone Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP).

Pour ces mêmes raisons, le secteur dans lequel s'insère le projet visé se situe dans une zone de protection forte du Schéma d'Aménagement Régional (SAR) / Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM) en raison de la richesse de sa biodiversité et de sa valeur patrimoniale.

La réalisation des travaux d'aménagement des infrastructures et annexes du projet hôtelier, les opérations éventuelles susceptibles de remettre en suspension des polluants (N1 et N2) comme les conditions d'exploitation futures de cette même zone et de ses équipements annexes sont de nature à porter atteinte à l'intégrité des ZHIEP précitées.

Pour mémoire, la disposition III-C-2 du SDAGE prévoit que « les ZHIEP ayant un rôle stratégique dans la gestion de l'eau et la préservation des milieux aquatiques et les mangroves soient préservées de toute destruction, même partielle.

Cette même assiette du projet se situe également dans une zone de protection forte du Schéma d'Aménagement Régional (SAR) et présente quelques richesses en termes de biodiversité et de paysage.

- L'assiette du projet présenté n'est pas concernée par un Plan d'Exposition au Bruit (PEB),
- Elle se trouve également comprise dans le périmètre d'un site inscrit AC2 (*arrêté Préfectoral du 16/05/1989*) dit « Cul de sac du Marin ».
- L'émargement du projet sur le Domaine Public de l'État comme sur le Domaine Public Maritime implique l'attribution d'autorisations préalables des services de l'État au titre d'un transfert de gestion, de l'attribution d'une concession voire d'une autorisation d'occupation temporaire du Domaine Public de l'État en application des articles L2122-1 à L2122-5 du Code Général de la Propriété des Personnes Publiques (CG3P) et sous réserve expresse que les dites emprises et parcelles ne relèvent pas du Domaine Public Naturel (DPN).
- Le site assiette du projet présente quelques enjeux en termes de biodiversité marine du fait de son interaction avec une zone de mangrove classée, par ailleurs classée en espace remarquable du littoral ainsi qu'avec des herbiers devant être préservés tout en étant déjà fortement soumis aux pressions anthropiques procédant de l'urbanisation des sites voisins dans la baie « Cul de sac du Marin » et émergeant tant sur la commune du Marin que sur celle de Sainte-Anne (*marina et activités hôtelières et para-hôtelières préexistantes*).

L'impact de la potentielle destruction et disparition d'herbiers, de récifs coralliens et de mangrove, ainsi que celui procédant des opérations potentielles (*pose des corps morts...*) susceptibles d'impliquer la remise en suspension de sédiments potentiellement pollués (*niveaux N1 et N2*) dans le milieu marin reste déterminant.

De plus, d'autres nuisances potentiellement générées en phases « travaux » et « exploitation » (*bruit, collisions et pollutions*) sont à prendre en compte dès lors qu'elles se trouvent susceptibles de porter atteinte aux espèces marines présentes dans la baie.

- L'implantation particulière du projet, la nature et l'ampleur des travaux projetés requièrent la conduite d'un inventaire faune et flore terrestre et marine préalable, permettant de caractériser les sujets devant faire l'objet de mesures environnementales particulières, d'identifier, le cas échéant, les sujets devant faire l'objet d'une demande de dérogation aux espèces protégées en application des dispositions des articles L411-1 et suivants du code de l'environnement et d'encadrer / affiner les modalités d'exécution des travaux et d'exploitation projetés.

Les rapports d'inventaires correspondants ainsi que la réponse aux problématiques ci-avant exposées seront portés dans l'étude d'impact environnemental requise.

- Au titre de la prise en compte des risques naturels et de la carte réglementaire du Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) approuvé en date du 30 décembre 2013, la parcelle E198 à laquelle doit se rattacher le projet est en grande partie classée en zones jaune et rouge, en bordure du littoral, mais, restée exposée à des aléas forts « tsunami » / « submersion marine » et moyens pour la « houle cyclonique »... Aussi, des études préalables portant sur la courantologie ainsi que sur l'analyse hydrosédimentaire, devront être produites.
- **La commune de Saint Anne est actuellement couverte par le Règlement National d'Urbanisme (RNU) dont l'effet est d'interdire toute forme de construction en dehors des Parties Actuellement Urbanisées (PAU) de la commune.**

La parcelle E198, à laquelle se rattache le projet, ainsi que ses abords sont classés en zone naturelle à protection forte et espace remarquable du littoral au SAR / SMVM de la Martinique approuvé en 1998 et révisé en 2005. Ce même secteur était classé en zone naturelle à protection forte du plan d'occupation des sols communal et intégralement couvert par un espace boisé classé (EBC) encadré par deux zones de mangrove qui en explique la valeur patrimoniale particulière ainsi que la richesse en termes de biodiversité. **Ce secteur ne fait donc pas partie de la PAU évoquée ci-avant.**

Les conditions de réalisation du projet, la nature exacte des structures « Aqualodges » envisagées (relevant ou non des dispositions applicables aux navires et des « divisions » réglementaires correspondantes) ainsi que la nécessité qui leur seraient opposée de se raccorder aux réseaux publics (Eau potable, électricité, assainissement ...) sont de nature à les soumettre, à minima, aux demandes d'autorisations évoquées ci-avant au titre du CG3P mais également à des demandes d'autorisations préalables relevant du code de l'urbanisme (cf. réponse ministérielle n° 76233 : JOAN Q, 15 sept. 2015, p. 7048 et jurisprudence CAA Nantes, 29 déc. 2014).

- Dans le cadre de l'instruction des demandes d'autorisations relevant de l'application du CG3P, visant l'attribution de concessions, autorisation d'occupation temporaire du domaine public terrestre et maritime, la compatibilité du projet au regard de la nature et de la vocation des espaces terrestres avoisinants (tels qu'ils peuvent être caractérisés dans les documents d'urbanisme visés ci-avant) est analysée en plus de celle visant la stricte compatibilité du projet avec l'usage du domaine public maritime. **De fait, le projet présenté est incompatible avec la vocation naturelle et patrimoniale du site dans lequel il se trouve envisagé.**

- Dans le cadre de la prise en compte des enjeux de santé environnementale, la qualité des eaux de baignade est à prendre en considération.

En tout état de cause, le fonctionnement de la future structure hôtelière, non présentée à ce stade mais simplement décrite comme devant prendre la forme « d'Aqualodges » (sans précision donnée sur ce que recouvre exactement ce concept), recourir à l'exploitation d'énergies renouvelables (sans précision quant à leur nature et leur source d'exploitation), équipés de WC à compost ne présage pas des incidences potentielles du projet sur l'environnement. Par ailleurs, le dossier présenté fait également mention d'un système de collecte des eaux grises et noires « à flot » sans en préciser les modalités d'exécution, la nature des équipements associés pas plus que les modalités de traitement après collecte ainsi que l'exutoire envisagé pour ce faire.

- L'étude d'impact environnemental requise précisera l'ensemble de ces éléments et portera, notamment, sur une analyse précise des quantités d'effluents en jeu, leurs modalités de collecte, de gestion et de traitement ainsi que sur leur impact potentiel sur le milieu marin et les zones de baignades en cas d'incidents / accidents.

De ce qui précède et en l'état des informations transmises par vos soins, il ressort que compte tenu de la nature et de l'implantation du projet présenté, **vous êtes tenu de produire une étude d'impact** à joindre à vos dossiers de demande d'attribution d'autorisations préalables à la bonne réalisation de ce dernier et du programme de travaux dont il procède (Concession, autorisation d'occupation temporaire du domaine public terrestre et maritime, déclaration / autorisation au titre de la « loi sur l'eau », permis d'aménager, permis de construire ...) au droit du domaine public terrestre et maritime de l'État (DPM) et de la parcelle cadastrée E198 à laquelle il sera rattaché – Lieu dit « Pointe Cailloux, Cul de Sac du Marin » sur la commune de Sainte-Anne.

J'attire néanmoins votre attention sur le fait que certaines dispositions du code de l'environnement, du code de l'urbanisme et du code forestier sont de nature à s'opposer à la bonne réalisation du projet présenté.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sincères salutations.

Pour le Préfet de la Martinique
et par dérogation
La Directrice Adjointe de l'Environnement
de l'Aménagement et du Logement

Nadine CHEVARSUA



Siège social :

22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze

Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - www.biotope.fr