



Caractérisation des biocénoses sur les sites d'alimentation des tortues marines dans la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin



Rapport de mission

de Montgolfier B.

Avril 2022



Aquararch
SARL
ZAC LES DORNAUX
97228 SAINTESUCS, MARTINIQUE
Tél. 00 59 64 41 20
CONTACT: CONTACT@AQUARARCH.FR

Caractérisation des biocénoses sur les sites d'alimentation des tortues marines dans la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin

Rapport de mission

Avril 2022

Mots clés : Tortues vertes, alimentation, cartographie, biocénoses

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

de Montgolfier B. - 2022 – Caractérisation des biocénoses sur les sites d'alimentation des tortues marines dans la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin. Rapport de mission 17 pages.

TABLE DES MATIERES

1	Introduction	3
2	Matériel et méthode.....	5
2.1	Relevés des données terrain.....	5
2.2	Bateau et sécurité	5
2.3	Matériel de plongée, de photos, GPS, et autres	5
2.4	Cartographie et livrables	5
3	Résultats	7
3.1	Cartographie des points d'échantillonnage	7
3.2	Cartographie des points échantillonnés	8
3.3	Difficultés rencontrées.....	12
3.3.1	Conditions météorologiques.....	12
3.3.2	Matériel.....	13
3.3.3	Contraintes sanitaires et mouvements sociaux.....	13
4	Préconisations.....	15

LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1: Cartographie des points d'échantillonnage sur les zones d'étude.....</i>	<i>7</i>
<i>Figure 2: Cartographie présentant les points d'échantillonnage réalisés (en violet) et ceux restant à effectuer (en jaune).</i>	<i>8</i>
<i>Figure 3: Photo quadra du point GPS 142.....</i>	<i>10</i>
<i>Figure 4: Photo quadra du point GPS 222.....</i>	<i>10</i>

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1: Géolocalisation des points d'échantillonnage réalisés.....</i>	<i>9</i>
<i>Tableau 2: Présentation des données de biocénoses récoltées pour chaque station.....</i>	<i>12</i>



1 INTRODUCTION

Les eaux saint-martinoises hébergent nombre d'espèces animales et végétales, dépendantes du maintien d'un milieu en bonne santé et de mesures de gestion et de conservation qui sont mises en place tout en permettant un développement des activités humaines. Aujourd'hui en renaissance, suite au cyclone Irma de septembre 2017, l'offre touristique actuelle est vaste, tant côté Saint-Martin que Sint-Maarten, et de nombreux opérateurs proposent des sorties de navigation autour de l'île pour en découvrir les richesses naturelles, notamment sous-marines. Le territoire de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin est un site privilégié pour le développement de ces activités. Ces dernières nécessitent donc un encadrement renforcé.

Les tortues marines sont des espèces résilientes, au cycle de vie long et fidèles aux sites qui abritent les différentes phases de leur développement. Ainsi les juvéniles en croissance utilisent des milieux dédiés et sélectionnés pour se nourrir et atteindre la taille nécessaire à l'accomplissement de la phase de reproduction. En ce qui concerne l'île de Saint-Martin/Sint-Maarten, les herbiers de phanérogames présents le long de la côte offrent des zones d'alimentation et de croissance pour les juvéniles de tortues vertes (*Chelonia mydas*) avant leur phase de migration de reproduction. Une partie de ces herbiers est située dans le périmètre de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin (RNNSM), et sont soumis à une réglementation et à un suivi de leur état de santé. L'activité de « *Turtle-watching* » (observation commerciale des tortues marines dans leur milieu naturel) est en essor sur l'un des sites gérés par l'AGRNSM, la Baie Blanche de l'îlet Tintamarre. En effet, l'aménagement de ce site ainsi que ces caractéristiques environnementales offrent les conditions optimales pour une observation de la vie sous-marine par le public.

Dans ce cadre, l'association gestionnaire de la RNNSM a mandaté le bureau d'étude Aquasearch afin d'identifier et cartographier avec précision les fonds des différents sites d'alimentation de tortues marines (tortues vertes, et tortues imbriquée) dans la RNN de Saint-Martin, ainsi que dans les baies de Grand Case, Anse Marcel, Cul de Sac et Baie orientale, dans l'optique de formuler des préconisations de gestion des usages

2 MATERIEL ET METHODE

2.1 RELEVES DES DONNEES TERRAIN

Pour se faire, des photos de quadras de 0,6 m² seront réalisées de façon régulière (environ tous les 200m) afin d'obtenir un minimum de 450 points au total dans la réserve ainsi que dans les baies de Grand Case, Anse Marcel, Cul de Sac et Baie orientale, jusqu'à une profondeur de 20m. Pour chaque photo réalisée, les coordonnées GPS ainsi que la profondeur seront notées.

Ce protocole sera effectué soit :

- par deux plongeurs en scaphandre et un plongeur en palmes-masque-tuba en surface qui prendra en note les coordonnées GPS et la profondeur;
- à l'aide d'une tourelle équipée d'un appareil photo qui sera positionnée au fond et déclenchée depuis la surface.

Conformément à la demande du client, vingt jours (20) de plongées sont prévus pour l'ensemble du site, soit un total de 20 jours d'expérimentation.

2.2 BATEAU ET SECURITE

Un bateau sera positionné à proximité des sites de plongées. Il contiendra tout le matériel de sécurité obligatoire (oxygène, moyen de prévenir les secours, trousse premiers soins, etc...). De plus, il permettra d'accueillir l'équipe entre les plongées pour la récupération et les repas.

2.3 MATERIEL DE PLONGEE, DE PHOTOS, GPS, ET AUTRES

Nous utiliserons deux scaphandres autonomes complets, équipés de bouteilles de 12 L. Chaque plongeur sera équipé de matériel pour la prise photo (Nikon D7200 et/ou Sony RX100 MIV et/ou GH4).

Le plongeur en surface utilisera un GPS Garmin eTrex10.

2.4 CARTOGRAPHIE ET LIVRABLES

Les ratios (%) de chaque espèce de phanérogames, de sable, corail et éponge seront analysés à l'aide du logiciel Mesurim 2.

L'ensemble des données relevées par les photo-quadras sera intégré dans une base de données et reporté par krigeage en cartographie sur QGis.

La cartographie SIG au 1:5 000 avec Base de données (shapes + images), avec environ 450 points sera réalisée. Par ailleurs, le rapport intégrera comparatif carto TBM/Aquasearch pour les types de faciès semblables, indication des mouillages

forains existant et éventuellement épaves sur ces zones (en général prof de moins de 10m).

3 RESULTATS

3.1 CARTOGRAPHIE DES POINTS D'ÉCHANTILLONNAGE

Une carte de l'ensemble des zones de prospections a été réalisée (Figure 1) en discussion avec l'équipe de la Réserve Naturelle Nationale de St-Martin. Conformément à la demande (un minimum de 450 points d'échantillonnage), nous avons identifié 465 points uniformément répartis et permettant ainsi d'effectuer une caractérisation précise des biocénoses présents.

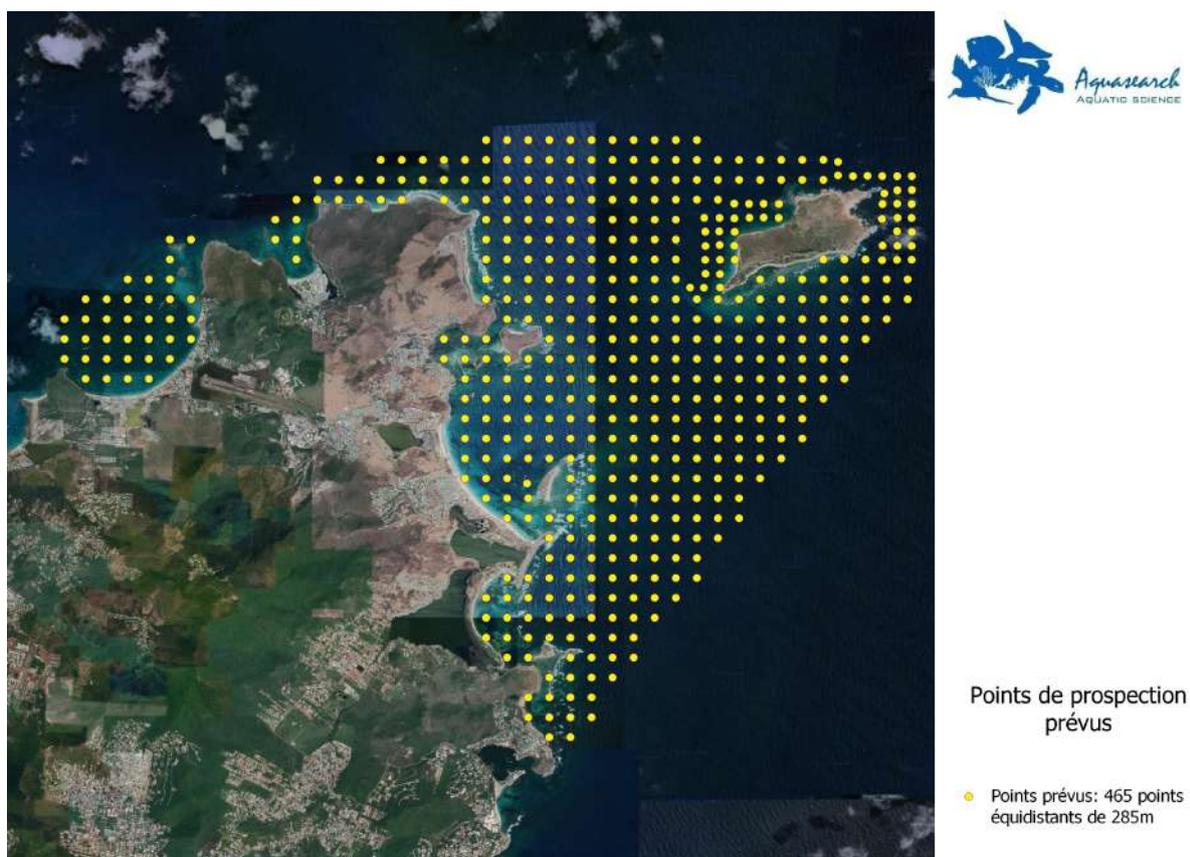


Figure 1: Cartographie des points d'échantillonnage sur les zones d'étude.

3.2 CARTOGRAPHIE DES POINTS ECHANTILLONNES

Suite aux deux missions effectuées, nous n'avons pu réaliser que 48 points d'échantillonnage (représentés en violet, Figure 2).

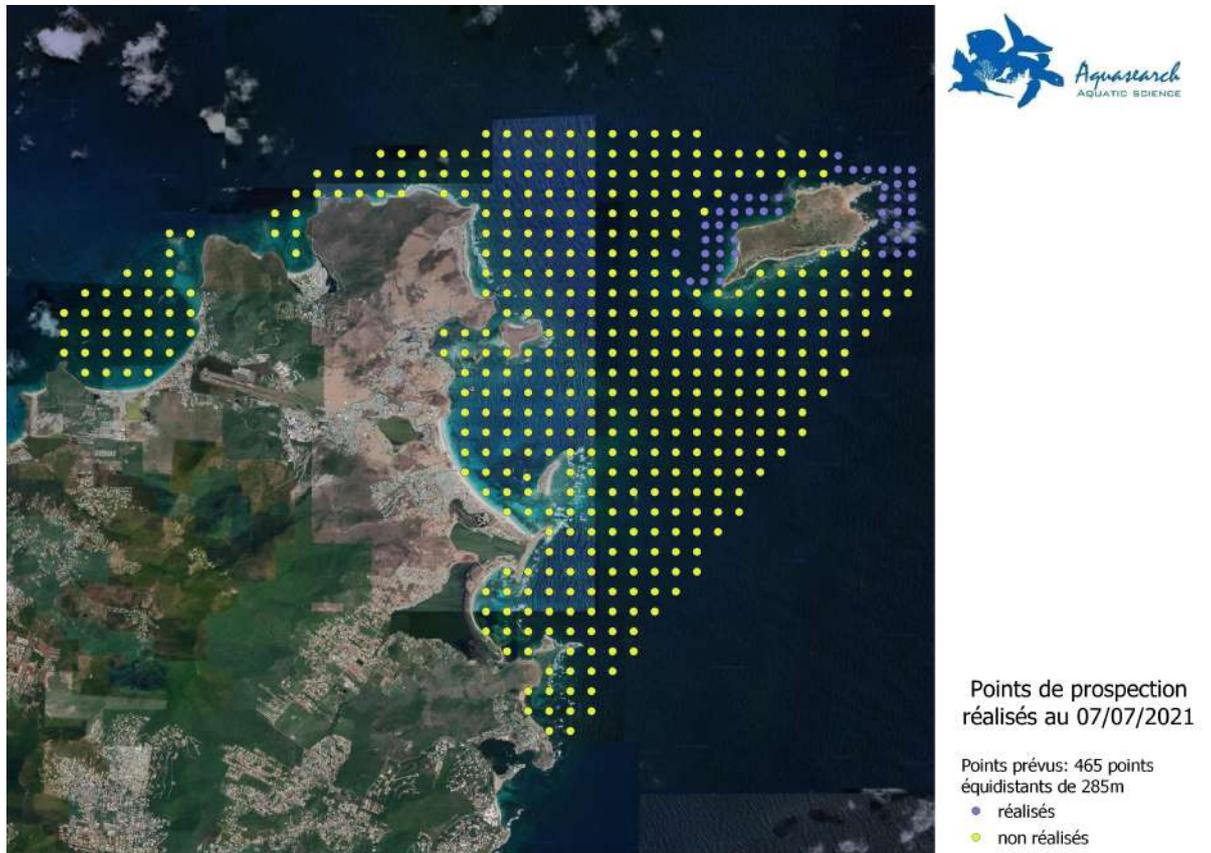


Figure 2: Cartographie présentant les points d'échantillonnage réalisés (en violet) et ceux restant à effectuer (en jaune).

Conformément au protocole, pour chaque point d'échantillonnage, les coordonnées GPS ont été relevées (Tableau 1), et la photo du quadra prise (exemples en Figures 3 et 4) et analysée.

Tableau 1: Géolocalisation des points d'échantillonnage réalisés

Station	Statut	X	Y	Photo (o/n)
59	Fait	-62.975627	18.126738	o
60	Fait	-62.973813	18.126647	o
61	Fait	-62.97204	18.126686	o
62	Fait	-62.968439	18.126647	o
83	Fait	-62.98823	18.12329	o
84	Fait	-62.98467	18.123277	o
85	Fait	-62.982802	18.123251	o
86	Fait	-62.969994	18.124534	o
87	Fait	-62.968425	18.124923	o
88	Fait	-62.966679	18.123238	o
102	Fait	-62.990017	18.12154	o
103	Fait	-62.988217	18.121488	o
104	Fait	-62.984657	18.121592	o
105	Fait	-62.982829	18.121553	o
106	Fait	-62.968398	18.121553	o
107	Fait	-62.97028	18.121423	o
108	Fait	-62.966693	18.12154	o
121	Fait	-62.991722	18.118117	o
122	Fait	-62.990004	18.118234	o
123	Fait	-62.968466	18.119906	o
124	Fait	-62.970212	18.118169	o
125	Fait	-62.968412	18.118143	o
136	Fait	-62.995327	18.116469	o
137	Fait	-62.991763	18.116419	o
138	Fait	-62.989963	18.116432	o
142	Fait	-62.970267	18.11638	o
143	Fait	-62.966679	18.116432	o
154	Fait	-62.991722	18.114708	o
155	Fait	-62.989963	18.114669	o
835	Fait	-62.986443	18.123264	o
1035	Fait	-62.986389	18.121566	o
1175	Fait	-62.991749	18.119854	o
1185	Fait	-62.990058	18.119893	o
1195	Fait	-62.988176	18.119842	o
1355	Fait	-62.988217	18.118143	o
1385	Fait	-62.988162	18.116432	o
1705	Fait	-62.993591	18.113036	o
1745	Fait	-62.991913	18.11301	o
1755	Fait	-62.989949	18.113036	o
3305	Fait	-62.975627	18.128397	o
6105	Fait	-62.970253	18.12666	o
6205	Fait	-62.966666	18.126647	o
8505	Fait	-62.970226	18.123238	o
8506	Fait	-62.968439	18.123277	o
8705	Fait	-62.966652	18.124962	o
12105	Fait	-62.966652	18.119816	o
13805	Fait	-62.966679	18.11813	o
15805	Fait	-62.968466	18.116419	o

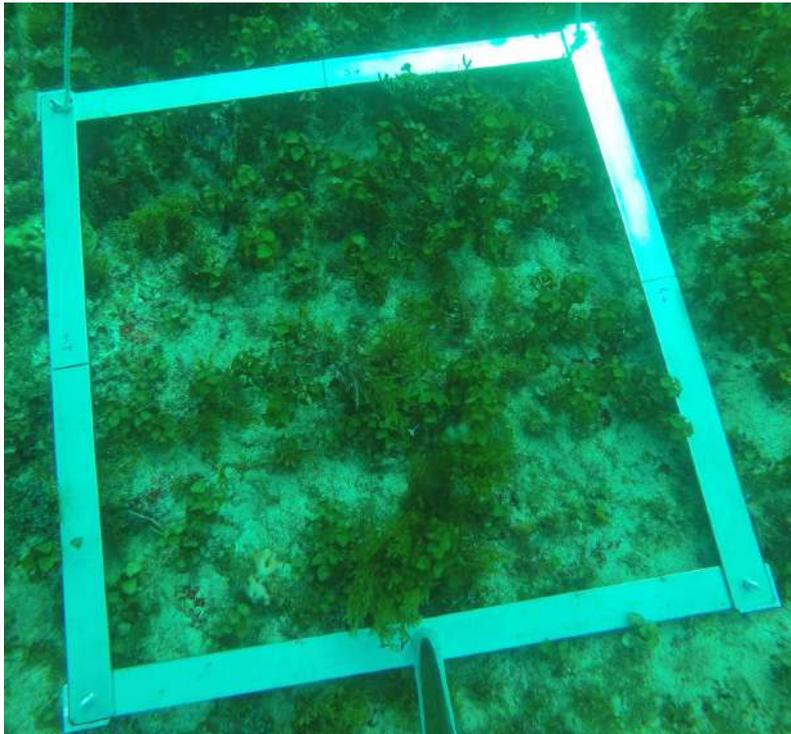


Figure 3: Photo quadra du point GPS 142.



Figure 4: Photo quadra du point GPS 222.

La qualité des photos est suffisamment bonne pour permettre une bonne reconnaissance du substrat, et l'identification des espèces benthiques (phanérogames, algues, spongiaires, cnidaires).

Pour chaque station échantillonnée, nous avons relevé les paramètres suivants :

- Nom de la station
- Coordonnées GPS
- Pourcentage d'Halophila
- Pourcentage de Thalassia
- Pourcentage de Syringodium
- Pourcentage d'algues
- Pourcentage de sable
- Pourcentage de roche
- Pourcentage de spongiaires
- Pourcentage de corail
- Pourcentage d'autre chose (avec précisions en commentaires)

L'ensemble des données récoltées est présenté dans le Tableau 2. Une première lecture du tableau permet d'observer que pour les stations échantillonnées, la présence d'Halophila est faible et très localisée (3 stations uniquement).

Les résultats obtenus, mêmes partiels, permettent de valider le protocole choisi pour l'établissement d'une cartographie des biocénoses benthiques. Le niveau de définition des images ainsi que les données obtenues permettent de pouvoir caractériser avec suffisamment de précision des communautés présentes.

Tableau 2: Présentation des données de biocénoses récoltées pour chaque station.

N° Point	Station	Coordonnées X	Coordonnées Y	Halophila	Thalassia	Syringodium	Algues	Sable	Roche	Spongiaires	Corail	Autre
3305	66	-62,9756497	18,1283786	0	0	0	69	31	0	0	0	0
59	101	-62,9756204	18,12668397	0	0	0	40	25	0	35	0	0
60	102	-62,974002	18,12797884	0	0	0	54	41	0	5	0	0
61	103	-62,972128	18,12665903	0	0	0	55	0	42	3	0	0
6105	104	-62,9702595	18,12666941	0	0	0	30	0	70	0	0	0
62	105	-62,9684609	18,12665903	0	0	0	47	0	53	0	0	0
6205	106	-62,9666664	18,12667158	0	0	0	18	82	0	0	0	0
86	142	-62,9700013	18,1245269	0	0	0	80	20	0	0	0	0
87	143	-62,9684359	18,12496268	0	0	0	65	30	0	3	2	0
8705	144	-62,9666694	18,12325377	0	0	0	67	33	0	0	0	0
82	166	-62,9882246	18,12326633	0	0	0	0	100	0	0	0	0
83	167	-62,9864347	18,12324139	0	0	0	5	95	0	0	0	0
84	168	-62,9846635	18,12326633	0	30	0	19	51	0	0	0	0
8405	169	-62,9828348	18,12325212	0	64	36	0	5	0	0	0	0
8505	172	-62,9702617	18,12325429	0	55	30	5	0	0	0	0	0
8506	173	-62,9684624	18,12325646	0	38	32	10	30	0	0	0	0
8507	174	-62,9666632	18,12496457	0	0	0	20	80	0	0	0	0
98	190	-62,9918231	18,12154504	0	0	0	10	90	0	0	0	0
99	191	-62,9900519	18,12154504	50	0	0	25	25	0	0	0	0
100	192	-62,9882308	18,12154504	35	0	0	42	23	0	0	0	0
10005	193	-62,986429	18,12155053	0	0	0	0	100	0	0	0	0
101	194	-62,9846635	18,12156998	0	0	0	76	24	0	0	0	0
102	195	-62,9828424	18,12154504	0	0	20	43	37	0	0	0	0
104	197	-62,9703069	18,12144525	0	0	24	47	29	0	0	0	0
105	198	-62,968386	18,12154504	0	0	37	42	21	0	0	0	0
10505	199	-62,9666697	18,12155053	0	0	15	50	35	0	0	0	0
117	216	-62,9917981	18,11982374	20	0	30	30	20	0	0	0	0
118	217	-62,9900269	18,11984869	0	0	70	10	20	0	0	0	0
119	218	-62,9882058	18,11984869	0	0	0	30	40	20	10	0	0
121	221	-62,9684609	18,11989858	0	0	0	37	35	28	0	0	0
12105	222	-62,9666697	18,11984026	0	0	0	48	22	25	5	0	0
133	239	-62,9918355	18,11813987	0	0	0	5	95	0	0	0	0
134	240	-62,9900144	18,11815234	0	0	30	60	0	0	10	0	0
135	241	-62,9882308	18,11815234	0	0	0	45	25	30	0	0	0
137	243	-62,9702071	18,11817729	0	0	0	26	31	43	0	0	0
138	244	-62,968411	18,11810245	0	0	0	33	5	62	0	0	0
13805	245	-62,9666697	18,11813866	0	0	0	42	27	31	0	0	0
132	260	-62,9954028	18,11650589	0	0	0	50	50	0	0	0	0
13205	262	-62,9918202	18,11642839	0	5	15	70	10	0	0	0	0
13206	263	-62,9900145	18,11642839	0	70	20	0	10	0	0	0	0
13207	264	-62,9882261	18,11642839	0	70	5	25	0	0	0	0	0
158	269	-62,9702944	18,11635621	0	65	15	25	0	0	0	0	0
15805	270	-62,9684624	18,11642839	0	43	22	35	0	0	0	0	0
159	271	-62,9666772	18,1164061	0	36	31	33	0	0	0	0	0
150	287	-62,9917108	18,11468481	0	0	0	100	0	0	0	0	0
151	288	-62,9899646	18,11465986	0	10	5	80	0	5	0	0	0
17005	314	-62,9936178	18,11301887	0	0	95	5	0	0	0	0	0
171	315	-62,9918854	18,11301341	0	0	30	65	5	0	0	0	0
172	316	-62,9899895	18,11301341	0	0	0	0	100	0	0	0	0

3.3 DIFFICULTES RENCONTREES

3.3.1 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Nous avons rencontré de sérieuses difficultés avec les conditions météorologiques sur le terrain. Malgré un suivi des prévisions et des dates de missions choisies en fonction des conditions météo, nous avons dû faire face à une réalité terrain qui ne correspondait pas avec les prévisions.

En effet, alors que les prévisions pour la mission en Juillet 2021 annonçaient 12-14 nœuds de vent et une houle inférieure à 1 mètre, nous avons dû affronter plus de 2,5 m de houle et des vents à plus de 25 nœuds rendant les conditions non seulement impossibles pour l'échantillonnage, mais également dangereuses pour l'équipe.

Nous sommes revenus à St-Martin début Novembre 2021 afin de poursuivre les échantillonnages. Encore une fois, les conditions n'étaient pas favorables pour pouvoir effectuer les manips en mer. Depuis, nous avons scruté les prévisions et échangé constamment avec l'équipe de la Réserve, ainsi que le skipper avec lequel nous collaborons et de Novembre 2021 jusqu'au 31 Mars 2022, il n'y a pas eu de période suffisamment longue offrant à la fois les conditions météorologiques adéquates et la disponibilité de l'ensemble des intervenants à mobiliser.

3.3.2 MATERIEL

Lors de la première campagne d'échantillonnage (Juillet 2021), nous avons constaté que le courant était assez fort dans la zone de la réserve, rendant la plongée impossible entre l'île et Tintamarre, les conditions étant trop dangereuses. Nous avons donc choisi d'utiliser, comme prévu, une potence pour effectuer les quadras. Le courant et les mouvements de houle ont entraîné des tractions sur le matériel qui a fini par se casser. Nous avons donc recommandé une nouvelle potence (660 euros HT) ainsi qu'une nouvelle fibre optique sous-marine (450\$).

3.3.3 CONTRAINTES SANITAIRES ET MOUVEMENTS SOCIAUX

Outre les conditions environnementales compliquées, nous avons dû également composer avec toute une série de mouvements sociaux qui ont paralysés à plusieurs reprises l'île, empêchant la libre circulation des personnes et compromettant le bon déroulement du projet.

Enfin, comme beaucoup, la crise sanitaire mondiale ne nous a pas non plus faciliter la tâche, entre les déplacements aériens, personnel positif à la Covid-19, etc...

4 PRECONISATIONS

Tel qu'expliqué précédemment, nous avons mobilisé l'équipe 2 fois sur place (Juillet et Novembre 2021) afin de pouvoir réaliser et terminer cette mission de caractérisation des biocénoses. Les conditions environnementales et les contraintes de planning n'ont pas permis de pouvoir y arriver, et ce malgré une mise à disposition de membres de l'équipe prête à partir en 48h entre Novembre 2021 et Mars 2022.

Au regard de la proposition budgétaire du projet, de la somme déjà perçue (10 799,36 euros, Facture 19-09-0013), nous présentons ici un tableau récapitulatif des moyens engagés sur ce projet.

	Unité	Coût unitaire HT (euros)	Quantité	Coût total HT (euros)
Phase terrain				
Scientifique (2 scaphandriers)	jour	200	18	3600
Scientifique (sécu surface)	jour	200	9	1800
Matériel (équipement, GPS, etc...)	frais réels	1764	1	1764
Analyse et rédactions des livrables				
Analyse des données	jour	400	1	400
Cartographies	jour	200	1	200
Rédaction du rapport	jour	500	1	500
Logistique				
Billet avion A/R Martinique	frais réels	315	5	1575
Logement, repas	frais réels	563,21	1	563,21
Location voiture	frais réels	249,2	1	249,2
Coût total HT (euros)				10651,41

Les imprévus rencontrés nous ont amenés à engager quasiment l'intégralité du montant perçu.

Malgré les difficultés rencontrées et les contraintes survenues qui ont empêché la réalisation complète de ce projet sur la période prévue, la cartographie des biocénoses marines sur ces zones constitue un enjeu majeur en termes de connaissances, sachant en plus qu'il s'agit d'une zone d'alimentation pour les tortues marines, espèces menacées. Les résultats présentés dans l'étude de Safi et al. (2020) sur les suivis individuels des tortues vertes à Tintamarre ont mis en évidence le rôle clé que joue les différentes espèces de phanérogames dans l'utilisation de l'habitat qui est fait par les tortues vertes suivant leur taille.

Une cartographie précise des habitats est donc une donnée importante, qui sera un outil précieux dans la prise de décision de mesures de gestion et de protection.

Après discussion avec l'équipe l'Association de gestion de la Réserve Naturelle de Saint-Martin, et les services de l'État (la DEAL et l'OFB), nous souhaitons poursuivre ce projet et le finaliser. Pour cela, nous allons déposer une nouvelle proposition de projet afin de pouvoir solliciter un soutien financier de l'État, permettant de finaliser la cartographie des biocénoses marines sur les sites sélectionnés.