Suivi de la fréquentation et étude de perception de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin dans le cadre du programme de recherche PAMPA.

22 Mars - 22 Août 2010



Agnès Boulier

Master 2 Expertise et Gestion de l'Environnement Littoral Institut Universitaire Européen de la Mer





Remerciements

Je tiens à remercier en premier lieu ma maître de stage, Pauline Malterre, pour m'avoir confié ce stage et fait confiance pour la réalisation de cette étude.

Un grand merci à l'ensemble de l'équipe de la Réserve Naturelle de Saint-Martin pour sa bonne humeur, et pour m'avoir très vite intégré dans l'équipe. Romain Renoux, conservateur, pour m'avoir accueillie et fait confiance. Je remercie également Franck Roncuzzi, Steeve Ruillet et Christophe Joe, les trois gardes de la réserve, pour leur disponibilité et leur bonne humeur quotidienne. Marion Péguin, chargée de mission au Conservatoire du Littoral, pour sa présence, ses conseils.

Je remercie Julie Larguier « la marseillaise », stagiaire à la réserve, pour m'avoir fait partager son travail de terrain et sa passion pour les oiseaux. Merci aussi à Pierre Cahagnier, stagiaire, pour son humour et les parties interminables de « Questions pour un champion ».

Merci à eux pour leur écoute, leur aide, leurs conseils et soutien. Je leur dis à très bientôt en Bretagne.

Merci également aux deux stagiaires en formation au Brevet d'aptitude professionnel d'assistant animateur technicien, pour leur aide sur le terrain durant les enquêtes de perception.

Je remercie Elodie Gamp, correspondante pour le package WP3 de PAMPA pour l'IFREMER, pour avoir su répondre à mes interrogations et problèmes rencontrés pendant le stage.

Enfin j'adresse un grand merci à toutes les personnes que j'aie rencontré à Saint-Martin et grâce à qui j'ai apprécié la vie ici. Claire, ma colocataire de « choc », ma confidente, qui a toujours su être à l'écoute lors de mes doutes, mes coups de blues et avec qui j'ai partagé de bonnes parties de rigolades. Merci à toi et à très vite. Pauline, qui m'a soutenu et encouragé tout au long de mon stage. Alice, la « gossip girl » de Grand Case. David et Geoffrey, les gendarmes adjoints volontaires de la Savane. Sans oublier Julie et Pierre, avec qui j'ai passé cinq mois inoubliables.

Merci à tous!

Sommaire

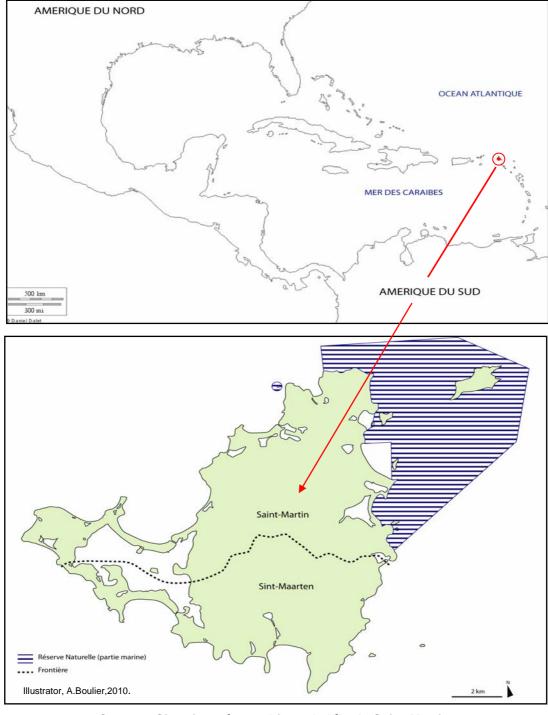
Introduction	4
1 - Contexte	4
2 - La Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin	6
3 - Cadre et objectifs de l'étude	9
Matériels et Méthodes	12
 1 - Protocole enquête de fréquentation A. Zone d'étude B. Collecte des données sur le terrain • Acquisition • Activités comptabilisés C. Autres données de fréquentation 	12 14 14 14
Taxe sur les passagers maritimes	
Charte partenariale des clubs de plongées	
 2 - Protocole enquête de perception de la Réserve Naturelle de Saint-Martin A. Elaboration des questionnaires B. Enquête auprès des usagers résidents C. Enquête auprès des entreprises partenaires de la réserve 	17 17 18 18
3 - Saisie des données	19
B. Base de données Excel pour les enquêtes de perception	0
B. Base de données Excel pour les enquêtes de perception	
1 - Etude de la fréquentation A. Sorties terrain B. Répartition de la fréquentation par zones • Ensemble des usages en et hors réserve • Les activités	21 21 21 22 22
Résultats	21 21 21 22 22 25 28
Résultats	21 21 22 22 25 28 suivis 32 32
1 - Etude de la fréquentation	21 21 22 25 28 suivis 32 32 35 35 35 35
1 - Etude de la fréquentation A. Sorties terrain B. Répartition de la fréquentation par zones • Ensemble des usages en et hors réserve • Les activités C. Utilisation des corps morts. D. Analyse des données de fréquentation centralisées par les moyens de déjà existants • Fréquentation des passagers maritimes au sein de la réserve • Fréquentation des plongeurs au sein de la réserve 2 - Enquête de perception de la réserve A. La Perception de la réserve • Connaissance et avis sur la réserve • La réglementation • Diffusion et utilisation de l'information • Impacts de la réserve	21 21 22 25 25 32 32 35 35 35 37
1 - Etude de la fréquentation	21 21 22 25 28 suivis 32 35 35 35 37 37 38
Résultats	21 21 22 25 25 32 32 35 35 35 35 35 37 38
Résultats	21 21 22 25 28 suivis 32 35 35 35 35 35 35 37 38 39 39

 E. Estimation des bénéfices induits par la présence de la réserve. 	41
Discussion	43
1 - Suivi de la fréquentation	
A. Sorties terrain	
B. Répartition de la fréquentation	43
Les bateaux	
Les personnes	44
Les activités	
C. Données de fréquentation centralisées par les moyens de suivi 2 - Enquête de perception	
3 - Avantages et limites de l'outil PAMPA	46
4 - Impacts écologiques de la fréquentation et des usages	
A. Impacts des ancrages sur le substrat	
B. Impacts de la plongée sous marine	49
C. Impacts du piétinement sur les herbiers et les récifs coralliens	49
5 - Proposition	50
A. Suivi de la fréquentation	50
B. Enquête de perception	51
Conclusion	53
Bibliographie	54
Tables des illustrations	59
ANNEXES	60

Introduction

1 - Contexte

L'île est située au Nord de l'arc antillais par 18°5 Nord et 63°5 Ouest (carte 1), entourée à l'Est par l'océan Atlantique et à l'Ouest par la Mer des Caraïbes. Elle est intercalée entre Anguilla au Nord et Saint-Barthélemy au Sud.



Carte 1 : Situation géographique de l'île de Saint-Martin

L'île bénéficie d'un environnement cosmopolite car elle est entourée d'îles hollandaises (Saba, Saint Eustache), anglophones (Anguilla, St Kitts & Nevis et Saint Thomas) hispanophone (Porto Rico)

D'une superficie totale de 93km², elle se singularise par sa division administrative en deux régions. Successivement occupée par les Français, les Hollandais et les Espagnols qui l'abandonnèrent en 1648 elle fut alors reprise par les Français et les Hollandais qui signèrent un traité de partage marquant la limite des deux souverainetés. La zone française « Saint-Martin » située au nord de l'île s'étend sur 56km², et la partie hollandaise, « Sint-Maarten », au sud couvre 34km² (Institut d'Emission des Départements d'Outre-Mer –IEDOM-, 2009). Saint-Martin était rattachée administrativement à la Guadeloupe depuis 1947 mais depuis juillet 2007, l'île est devenue Collectivité d'Outre Mer [Institut d'Emission des Départements d'Outre-Mer –IEDOM-, 2009].

Au niveau de l'organisation géographique, l'île est aussi divisée en deux parties, les « Terres basses » à l'ouest et la « Grande terre » formant le reste du territoire ; ses deux parties sont reliées par deux étroits cordons littoraux enfermant l'étang de Simpson Bay [OSA, RNN, 2009].

Concernant l'activité économique de Saint-Martin, il convient tout d'abord de rappeler que l'étroitesse de l'île et son climat caractérisé par une certaine aridité n'ont pas permis au secteur agricole et industriel de se développer de façon convaincante. L'île est restée isolée jusque dans le milieu des années 1980. Depuis la défiscalisation de 1985, la situation a profondément changé, l'économie insulaire s'est extrêmement modifiée due à l'expansion du tourisme. En 1983 on estimait à 200 000 le nombre de touristes ayant séjourné à Saint-Martin; en 1990 ce chiffre passe à 600 000 touristes, la fréquentation touristique est estimée à trois millions de visiteurs en 2007 [OSA, RNN, 2009]. L'absence de taxes fait de Saint-Martin une destination idéale.

En réponse au flux touristique de plus en plus important et face à une augmentation de la démographie liée à l'immigration d'une part et au tourisme d'autre part, une urbanisation anarchique sur le littoral s'est développée, entraînant de fortes pressions anthropiques sur le milieu naturel.

2 - La Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin

Les premières actions de protection du patrimoine naturel de Saint-Martin, notamment l'idée de création d'une Réserve Naturelle Nationale remontent aux années 1980 à travers différentes associations conscientes de la fragilité des espaces littoraux face aux pressions crées par l'expansion du secteur touristique sur l'île. A la fin des années 1980 une étude menée sur les récifs, partie française et hollandaise confondues, montrait qu'à proximité du littoral ces formations étaient en mauvais état et recommandait de prendre des mesures nécessaires afin de contrôler l'utilisation des ressources marines à l'aide de législation et de zonage [Vant Hof, 1989].

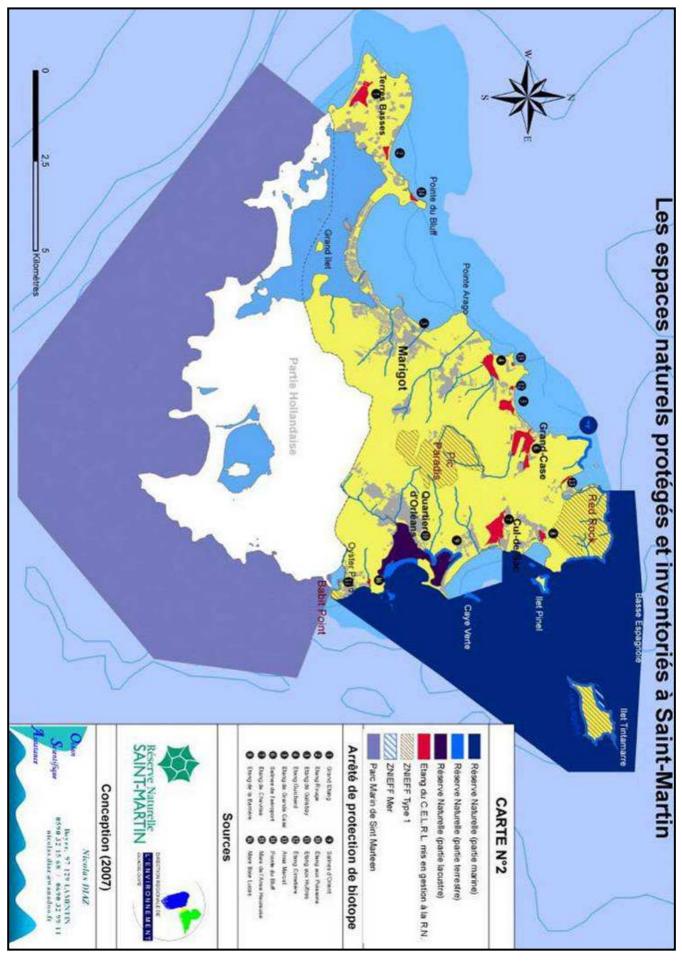
Les associations « Fondation Oualichi » et « Soualiga » décident dès 1992 d'entamer conjointement la mise en valeur des sentiers de randonnées de Saint-Martin. Plus tard, une nouvelle association « Action Nature » se voit confier par le Sous Préfet le soin de mener une réflexion sur les zones naturelles devant êtres protégées ou pouvant faire l'objet d'une procédure de classement. Le travail est alors livré à l'Observatoire de l'Environnement puis à la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) de Guadeloupe [OSA-RNN, 2009].

Une étude de projet de création d'une Réserve Naturelle Nationale à Saint-Martin est menée dès 1992 et aboutit huit ans plus tard, le 3 septembre 1998 à la création de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin (décret ministériel n°98-802 paru au JO du 10 septembre 1998, annexe 1). Dès lors, l'Association de Gestion de la Réserve Naturelle de Saint-Martin (AGRNSM, loi 1901) est crée et devient par convention avec l'Etat, gestionnaire de la nouvelle Réserve Naturelle Nationale [OSA,RNN, 2009].

Le territoire de la réserve s'étend sur la façade Est de l'île (carte 2). Elle est répartie sur une superficie totale de 3054 hectares. La RNN de Saint-Martin se divise en une partie terrestre de 154 ha, une partie maritime de 2796 ha et d'une partie lacustre de 104ha correspondant à l'Etang aux Poissons et à celui des Salines d'Orient. Depuis 2006, douze autres étangs protégés par un Arrêté de Protection de Biotope (APB) ont été affectés au Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL) et confiés en gestion au gestionnaire de la Réserve Naturelle.

La partie terrestre, propriété du CELRL correspond à une zone de 50 pas géométriques de l'île; il s'agit d'une bordure le long du littoral, partant de la plus haute marée sur une largeur de 81,20m [Wiewiura, 2003].

La création de cette réserve a permis la mise en place d'une réglementation adaptée à la protection du patrimoine naturel mais aussi à la pratique raisonnée d'activités humaines. Elle joue un rôle essentiel en matière de développement économique et social dans la mesure où elle est responsable d'un patrimoine naturel riche et diversifié, tout en restant ouverte à son environnement socio-économique.



<u>Carte 2</u> : Cartographie des espaces naturels protégés à Saint-Martin (DIREN, conception DIAZ, 2007)

3 - Cadre et objectifs de l'étude

L'inquiétude des Français en ce qui concerne l'état de santé des mers et des océans du globe est forte ; 78% des Antillais estiment que la mer est en « mauvaise santé » [Institut français d'opinion publique, Ifop, 2010]. Face à ce contexte généralisé de dégradation des écosystèmes côtiers, due en grande partie à une pression anthropique, il est devenu indispensable de prendre des mesures de protection. L'outil Aires Marines Protégées (AMP) semble être adapté pour répondre dans la mesure du possible aux menaces. Une AMP correspond à « tout espace intertidal ou infratidal ainsi que ses eaux sous-jacentes, sa flore, sa faune et ses ressources historiques et culturelles que la loi ou d'autres moyens efficaces ont mis en réserve pour protéger en tout ou en partie le milieu ainsi délimité » (Union Internationale pour la Conservation de la Nature, UICN). Au nombre de 5127 en 2005 [Froget et Galleti, 2007] les AMP sont actuellement considérées comme un instrument privilégié pour la gestion durable des écosystèmes côtiers et de leurs usages [Pelletier, 2007]. La ratification de plusieurs conventions internationales témoigne des engagements pris par les états, y compris la France, concernant la création d'un réseau global d'AMP. Ces textes stipulent également l'obligation de fournir des indicateurs permettant d'évaluer l'efficacité des politiques de gestion des AMP au regard des objectifs qui leur sont assignés, notamment en terme de conservation et d'utilisation durable des ressources halieutiques et plus généralement des usages liés [Pomeroy et al, 2006 ; Pelletier, 2007].

Dans l'idée d'évaluer la performance des AMP, un projet national de recherche, PAMPA (Indicateurs de Performance des Aires Marines Protégées pour la gestion des écosystèmes côtiers, des ressources et de leurs usAges) faisant suite au projet LITEAU II « Développement d'outils diagnostics et exploratoires d'aide à la décision pour évaluer la performance d'AMP » (2004-2006) a vu le jour en février 2008 pour une durée de 36 mois. L'objectif principal du projet PAMPA est de définir et valider des tableaux de bord d'indicateurs de performance de l'AMP relatifs à trois thèmes qui recouvrent les principaux objectifs de gestion, à savoir les écosystèmes, les usages et la gouvernance. Un indicateur est défini comme une métrique, c'est-à-dire une fonction d'observations, indiquant un effet à partir duquel une action peut être décidée [Pelletier, 2007]. Ces tableaux de bord rassemblant les différentes métriques retenues, pourront être par la suite testés sur un ensemble d'AMP partenaires du

projet en métropole et outre mer. Les réserves naturelles de Saint-Martin, La Réunion, Mayotte, la réserve naturelle des Bouches de Bonifacio, la réserve naturelle de Banyuls-Cerbère, le parc marin de la Côte Bleue, le cantonnement de pêche du Cap Roux, l'AMP de la province sud de Nouvelle-Calédonie participent à ce projet. Ce dernier bénéficie d'un certain nombre de partenaires institutionnels et scientifiques dont l'IFREMER, l'Agence des AMP, l'IRD, les universités de Brest, Perpignan et de Montpellier, le Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) Posidonies et les gestionnaires des AMP.

La Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin, est considérée comme site pilote pour la Caraïbe dans le cadre du projet national PAMPA depuis le début de l'année 2008 (Malterre, com.pers.). Le suivi des métriques biodiversité et ressources à été initié par la chargée d'études scientifiques, Pauline Malterre. Les connaissances en termes de fréquentation demeuraient restreintes c'est pourquoi une étude à été mise en place en 2009 [Piotrowski, 2009] permettant d'avoir un état de l'art quant à la fréquentation au sein de la RNN, ainsi un certain nombre d'indicateurs à été défini à la suite de l'étude.

En effet les différentes pressions exercées sur le territoire ont conduit à une dégradation de la qualité environnementale de l'île. A Saint-Martin, le tourisme s'est fortement développé et intensifié ces dernières années entraînant le développement d'un grand nombre d'activités touristiques dont beaucoup sont pratiquées au sein même de la Réserve Naturelle (annexe 2). Les activités nautiques et notamment la plongée sous marine interviennent de diverses façons sur le milieu marin et peuvent être sources de perturbation et détérioration dans les zones balnéaires très fréquentées [Allison, 1996; Medio & AI, 1997; Hawkins & AI, 1999; Barker, 2004]. Dans un contexte de dégradation des récifs coralliens des Antilles [Bouchon & aI, 2008], les impacts que peuvent avoir ces activités ne sont pas négligeables. De plus la multiplication de ces pratiques sur une zone relativement restreinte peut également engendrer des conflits entre usagers.

Ces nombreux usages, parfois intensifs imposent donc aux gestionnaires de prendre des mesures de réglementation et d'accompagnement face aux conflits d'usages que l'on peut rencontrer.

La maîtrise des impacts anthropiques est le second objectif fixé par le plan de gestion de la Réserve Naturelle de Saint-Martin approuvé début 2009 par le Conseil Régional du Patrimoine Naturelle (CSRPN) et le Conseil National de Protection de la

Nature (CNPN). Dans ce sens un certain nombre des activités sont soumises à autorisation dans le cadre de structures professionnelles, certaines sont totalement prohibées comme le jet ski et le ski nautique, et d'autres peuvent enfin être pratiquées librement au sein de la Réserve Naturelle Nationale de Saint Martin, c'est le cas pour la planche à voile, le surf etc...

Les connaissances en termes de fréquentation de la RNN demeurent à ce jour relativement restreintes et les pressions associées ne sont pas encore réellement quantifiées. C'est dans ce cadre que la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin a décidé de poursuivre l'étude de fréquentation et de perception élaborée en 2009, qui s'inscrit respectivement dans les volets usage et gouvernance du projet national PAMPA. Dans le cadre du projet, il s'agit de relever des indicateurs socio-économiques relatifs aux valeurs d'usages afin de caractériser et dans la mesure du possible de quantifier l'impact des mesures de conservation prises dans le cadre de l'AMP sur les usages [Alban et Boncoeur, 2007]. Les activités qui doivent être prises en compte pour PAMPA sont les usages non extractifs à caractère récréatifs et les usages extractifs (pêche), cependant la RNN n'est pas concernée par ces derniers puisque toutes activités de pêche et de chasse sont interdites au sein de la réserve (Art 9, annexe 1).

L'étude s'articulera en deux temps; tout d'abord l'étude quantitative permettra de définir les caractéristiques des usagers de l'AMP, c'est-à-dire le nombre de personnes pour chaque type d'activité (définies au préalable) par saison et par zone, ensuite, les enquêtes d'usages sans lesquelles l'aspect quantitatif n'aurait pas de sens [Le Berre, 2008] permettront d'affiner la connaissance sur les pratiques et les perceptions vis à vis de la réserve.

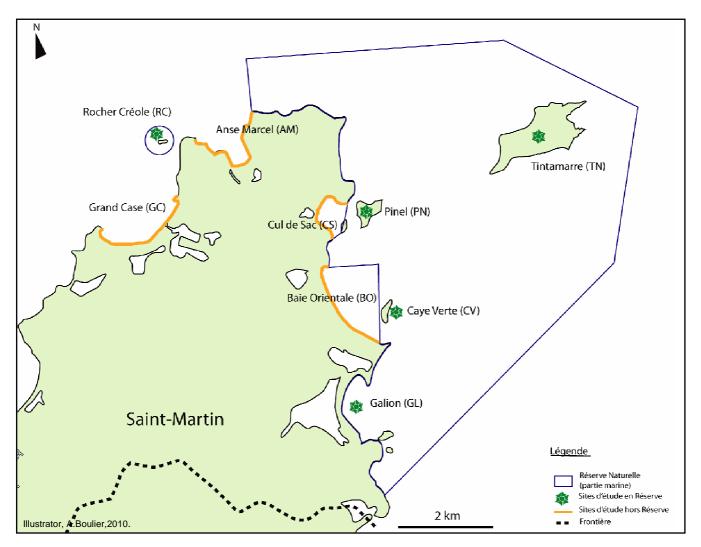
Cette étude a pour principaux objectifs de :

- Connaître la répartition spatiale et temporelle de la fréquentation et son évolution ;
- Connaître les profils, comportements, perceptions et attentes des usagers ;
- Connaître la notoriété de l'espace naturel protégé et son attractivité ;
- Mesurer les pressions et les impacts qui s'exercent sur certaines parties des sites, sur les espèces et sur les milieux.

Matériels et Méthodes

1 - Protocole enquête de fréquentation

A. Zone d'étude



Carte 3 : Cartographie des sites d'étude

L'étude de fréquentation à Saint-Martin dans le cadre du programme PAMPA porte sur neuf sites (carte 3).Les comptages s'effectuent d'une part sur l'ensemble des zones marines de la Réserve Naturelle (tableau 1) mais aussi sur quatre autres zones très fréquentées situées hors réserve.

Tableau 1 : Sites d'étude classés en réserve

Codes sites	Sites
RC	Rocher Créole
TN	Tintamarre
PN	llet Pinel
CV	Caye Verte
GL	Galion

Ces quatre sites hors réserve (tableau 2) offrent également un large panel d'activités touristiques et de loisirs. Il s'agit de sites proches de la réserve, voire même situés au cœur de la réserve mais exclus du statut de protection, comme c'est le cas pour la Baie Orientale et Cul de Sac (carte 3).

Dans le cadre du programme de recherche PAMPA sept zones d'influence sont définies. Ces zones s'apparentent à différents statuts qui désignent le degré de protection des sites concernés. Deux statuts ont été définis pour la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin (annexe 3) : l'un comprenant la totalité des sites protégés par la réserve (Z1) et l'autre comprenant la totalité des sites non protégés (I3). Le statut (I3) correspond une zone susceptible d'être soumise à l'influence de l'AMP [Piotrowsky, 2009].

L'ensemble des données va permettre d'une part de comparer les différentes pressions anthropiques (et leurs impacts) exercées sur le milieu naturel des sites protégés ou non protégés, et d'autre part d'estimer la plus-value économique apportée par l'outil réserve.

Tableau 2 : Sites d'étude classés hors réserve

Codes sites	Sites
GC	Grand Case
AM	Anse Marcel
CS	Cul de Sac
ВО	Baie Orientale

B. Collecte des données sur le terrain

Acquisition



<u>Illustration 1</u>: Comptage fréquentation

L'enquête de fréquentation est réalisé par comptages visuels à l'œil nu et / ou avec de jumelles Nikon ® OceanPro 7x50 à partir d'un point fixe de préférence en hauteur, permettant d'avoir une bonne vue de l'ensemble du site défini (illustration 1).

Les sorties sur le terrain s'effectuent soit à l'aide du véhicule de la réserve pour les zones accessibles par moyens terrestre soit en bateau lors des sorties de surveillance des agents de la réserve pour la partie maritime de l'étude, c'est-à-dire pour les quatre îlets situés en réserve.

fréquentation II s'agit ensuite, de relever à l'aide d'une fiche de comptage formatée (annexe 4) tous les usages présents à un instant donné sur la zone.

Activités comptabilisés

Le protocole établi pour l'inventaire des usages présents dans la zone et dans le but de relever de créer des indicateurs, est semblable à celui réalisé en 2008 en Nouvelle-Calédonie pour l'étude de fréquentation du Grand Nouméa [Gamp, 2008]. Il se rapproche également de la méthodologie de suivi BOUNTÎLES (Base d'Observation des Usages Nautiques et Terrestres des Îles) mis en place sur le site du Parc National de Port-Cros en Méditterranée [Brigand et Le Berre, 2004] dont le but est le but est d'assurer un suivi à long terme des données relatives au tourisme grâce aux relevés d'indicateurs spécifiques à l'île.

Le protocole PAMPA du site de Saint-Martin, a toutefois été légèrement revu suite à une première expérimentation en 2009 [Piotrowsky, Malterre, 2009]. Il a été adapté au contexte local.

Les diverses situations météorologiques et temporelles sont prises en compte lors de l'étude. A chaque sortie terrain, les caractéristiques météo du jour doivent être renseignées (nébulosité, état et force du vent, état de la mer et cycle lunaire), ainsi que les données spécifiques à la journée de comptage, c'est-à-dire, la date, l'heure

et le type de jour (semaine, week-end, jour férié, vacances). Il est important de noter ces renseignements afin d'évaluer l'influence qu'ils peuvent avoir sur la répartition de la fréquentation.

Ensuite, les informations suivantes doivent êtres relevées lors des visites de chacun des sites d'études :

- le nombre de bateaux;
- le type de bateau (voilier, rigide à moteur et pneumatique);
- la taille du bateau (<5m, 5-7m, 7-10m et >10m);
- le type de mouillage utilisé (corps morts, ancré, route, dérive);
- le nombre de personnes présentes à bord lorsque cela est possible ;
- le nombre de chaque type d'activités pratiquées lors de la visite du site (illustration 2).



Illustration 2 : Exemple d'activités recensées sur les sites

Les activités que l'on a choisi de recenser dans le cadre du programme PAMPA sur le site de Saint Martin sont rassemblées dans le tableau ci-dessous (tableau 3).

Nb : Les baigneurs sur le site de la Baie Orientale ne sont pas dénombrés en raison de leur forte concentration et de la grande étendue de la plage.

Tableau 3: Liste des activités recensées

Code activités	Activités

Code activités	Activités			
BA	Baignade			
KY	Kayak			
SN	Snorkeling			
KS	Kitesurf			
SF	Surf			
PV	Planche à voile			
JS	Jet ski			

C. Autres données de fréquentation

La Réserve Naturelle Nationale de Saint Martin bénéficie de données sur la fréquentation via la réglementation en vigueur sur les espaces naturels et les activités touristiques encadrées.

Taxe sur les passagers maritimes

La Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin figure sur la liste des espaces protégés qui bénéficie de la taxe sur les passagers maritimes à destination des espaces naturels protégés (décret nº2006-795 du 4 juillet 2006). Les navires enregistrés auprès de la Direction Régionale des Affaires Maritimes (DRAM) en temps que « Navire à utilisation collective » sont soumis aux règles relatives à ce décret. La taxe est applicable pendant la saison touristique à savoir du 15 décembre au 15 avril, puis du 15 juin au 31 août inclus [OSA-RNN, 2009]. La redevance est fixée à 7% du prix du billet dans la limite de 1,52€ par passagers (Art 285 quater du code des douanes), elle est perçue par l'Administration des Douanes qui la reverse ensuite au Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL).

• Charte partenariale des clubs de plongées

Une charte partenariale (annexe 5) a été mise en place par la RNN avec les clubs de plongée côté français et hollandais. Les clubs partenaires s'engagent à s'acquitter d'une redevance relative à l'activité pratiquée, c'est à dire 1,52€ par plongeur par jour. Cette charte oblige également les clubs signataires à déclarer au gestionnaire le nombre de clients par jour et par site ; cela permet un suivi quotidien de la fréquentation des plongeurs. Cinq sites localisés au sein de la réserve sont régulièrement visités par les plongeurs : Le Rocher Créole, Tintamarre, Basse Espagnole, Pinel et Caye Verte.

Nb: Deux arrêtés en faveur de l'environnement ont été pris par le Préfet des Iles du Nord le 29 mars 2010 (annexe 6) et appliqués à partir du 1^{er} juillet. Le premier réglemente « la circulation des personnes et des activités sportives et touristiques dans la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin et le second réglemente « les activités commerciales et non commerciales dans la réserve ». Ces nouveaux textes fixent entre autre une redevance commune à tous les passagers établie à 1,52€

quelque soit le prix du billet. Ils limitent aussi le nombre de passagers par bateau (charter et bateaux de plongée).

2 - <u>Protocole enquête de perception de la Réserve Naturelle de Saint-</u> Martin

A. Elaboration des questionnaires

Les enquêtes de perception sont menées en parallèle de l'étude de fréquentation. L'objectif visé à travers les enquêtes, va être de mieux connaître les visiteurs, leurs attentes en terme de nature, les priorités d'aménagement et surtout leurs avis sur la réserve. Ainsi le gestionnaire va acquérir davantage de connaissances sur les modes de pratiques des usagers, mettre en place des mesures de gestion de flux et essayer par la suite dans la mesure du possible de satisfaire aux différentes attentes des usagers retranscrites via l'enquête.

L'étude de perception des usagers de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin est menée à l'aide de deux types de questionnaires semi directifs. Lors de la précédente étude [Piotrowsky, 2009], les questionnaires étaient destinés à deux catégories d'usagers : les plaisanciers et les plongeurs, en choisissant de viser uniquement les touristes. Cette année, les questionnaires intitulés « plaisance » pour le projet PAMPA concernent uniquement les résidents. Le deuxième questionnaire est quant à lui destiné à tous les professionnels exerçants une activité au sein de la réserve.

L'enquête se présente sous la forme de questionnaire à choix multiples, elle est menée de façon formelle avec très peu de questions ouvertes et dure une dizaine de minutes. Les questionnaires harmonisés PAMPA ont été modifiés afin de les adapter au mieux au contexte local, tout en gardant la trame générale dans un souci de réunir les données dans une base de données commune avec les autres sites d'étude.

B. Enquête auprès des usagers résidents



Illustration 3 : Enquête auprès d'un résident

Le questionnaire « plaisance » destiné l'année précédente aux touristes a dû être modifié après enquête sur le terrain dans la mesure où certaines questions ne correspondaient pas au contexte d'étude auprès des résidents (annexe 7). Les questionnaires ont été distribués de manière stochastique à toute personne résidant sur l'île et susceptibles d'être plagistes, baigneurs, plongeurs etc. Les enquêtes ont été administrées sur les plages, lors des sorties résidents des charters, lors de réunion etc.... (illustration 3). L'âge minimum de l'enquêté a été établi à 15 ans.

Le questionnaire se compose de cinq parties :

- Informations contextuelles;
- Perceptions : Connaissance de la réserve et sa réglementation ;
- Perceptions : Effets de la Réserve Naturelle de Saint-Martin ;
- Attentes et priorités ;
- Données personnelles.

C. Enquête auprès des entreprises partenaires de la réserve

Les questionnaires destinés aux professionnels (annexe 8) visent exclusivement les entreprises partenaires de la RNN, c'est à dire les clubs de plongée et les entreprises de charter qui s'acquittent de la redevance définie par la charte ainsi que par le décret n°2006-795 du 4 juillet 2006. Au total, 22 entreprises sont concernées

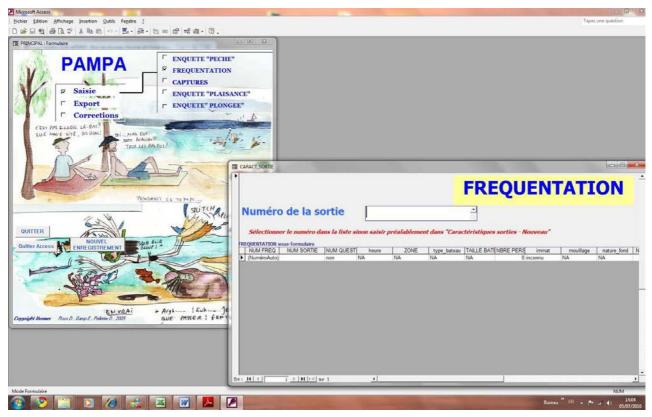
La trame du questionnaire reste globalement la même que le questionnaire destiné aux résidents avec cependant quelques variantes au sein des rubriques. Dans la rubrique « informations contextuelles » davantage de données sont à renseigner dans la mesure où l'on cherche à caractériser l'activité de l'entreprise.

Le questionnaire se compose de quatre parties, la partie « données personnelles » du questionnaire destiné aux « résidents » a été supprimée car elle n'était pas adaptée pour les professionnels.

3 - Saisie des données

A. Base de données PAMPA pour la fréquentation

Les données quantitatives issues des sorties de fréquentation sont saisies sous tableur Excel ®. Ensuite par l'intermédiaire d'un guide de format d'entrée de données [Gamp & Pelletier, 2009.], elles seront harmonisées au format PAMPA (annexe 9) afin d'être saisies dans la base de données PAMPA sous Access ® (figure 1)

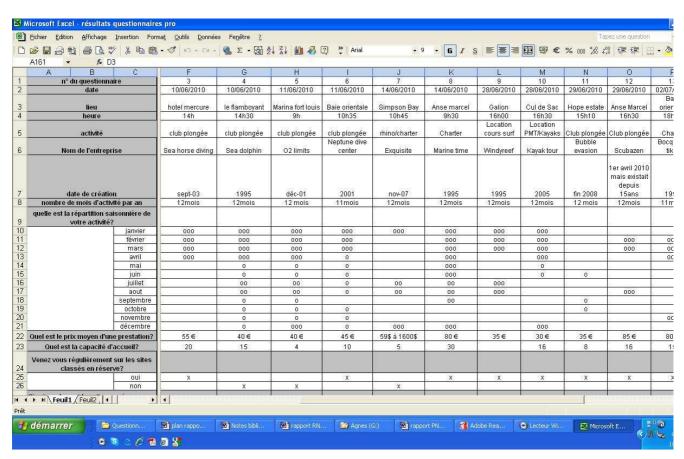


<u>Figure 1</u>: Copie d'écran de la base de données PAMPA utilisée pour le traitement des comptages

Les tables de données seront ensuite exportées en fichier texte et importées dans le logiciel R ® ainsi que sous Tinn-R ®. Les scripts (programmations qui permets l'articulation des résultats entre la base de donnée PAMPA et le logiciel R) qui sont élaborés par l'IFREMER seront utilisés pour l'analyse descriptive des données de fréquentation ainsi que l'outil d'analyse descriptive d'Excel ® pour les données récupérées via la taxe sur les passagers maritimes et la charte partenariale des clubs de plongées (qui ne répondent pas au même format du fait de l'absence de protocole).

B. Base de données Excel pour les enquêtes de perception

Les données brutes issues des enquêtes sont saisies dans deux bases de données crées sous Excel ®. L'une pour les enquêtes auprès des « résidents », l'autre pour les professionnels. Les données seront analysées avec l'outil d'analyse descriptive du logiciel Excel ®. Cependant les questions relatives au projet PAMPA qui n'ont pas été modifiées pour les enquêtes auprès des usagers seront également saisies dans la base de données PAMPA sous Access ®.



<u>Figure 2</u>: Copie d'écran de la base de données Excel crée pour le traitement des données issues des enquêtes de perception destinées aux professionnels

Résultats

1 - Etude de la fréquentation

Dans le cadre du projet PAMPA et à partir des études de fréquentation, une liste des métriques usages a été définie à la suite de deux réunions en outremer. Cinq catégories de métriques ont été retenues : les métriques de pression, d'impact, de pratique, d'opinion et les métriques socio-économique [Gamp & al, 2009]. A travers l'étude de fréquentation de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin, nous allons principalement nous intéresser aux métriques de pression.

A. Sorties terrain

Pendant la période du 8 avril au 17 juillet, 48 sorties ont été réalisées pour l'étude de fréquentation afin de relever tous les usages pratiqués sur les sites en réserve et les sites non classés. Seulement 17 des sorties ont été réalisées par voie maritime ceci dû à l'indisponibilité des gardes ou encore aux problèmes techniques des bateaux. Les sites accessibles par moyen terrestre n'ont pas forcément tous été visités lors de chaque sorties, ce qui explique les disparités inter sites (tableau 4).

Tableau 4 : Nombre total de visites effectuées sur les sites d'étude.

Sites	AM	ВО	CS	CV	GC	GL	PN	RC	TN
Nombre de									
sorties	26	34	19	38	25	30	15	16	17

De plus, les diverses situations météorologiques et temporelles ont été prises en compte lors de l'étude, avec deux sorties réalisés en week-end, quatre durant des jours fériés, cinq lors de vacances scolaires, le reste des sorties étant effectuées en semaine.

L'ensemble des sorties terrains se sont déroulées en période de basse saison touristique.

B. Répartition de la fréquentation par zones

Les box plot illustrant cette partie sont issus des analyses descriptives de la fréquentation à l'aide des scripts de routine PAMPA (annexe 10). Ils représentent la fréquentation moyenne journalière en fonction des différents facteurs. Pour chacun d'entre eux, les points rouges correspondent au nombre moyen d'observations, la barre noire au milieu du box plot à la médiane, et les points hors des boîtes aux valeurs extrêmes. Il a été choisi de mettre ces résultats en annexe et d'analyser les résultats avec Excel dans un souci de lisibilité et d'interprétation.

Ensemble des usages en et hors réserve

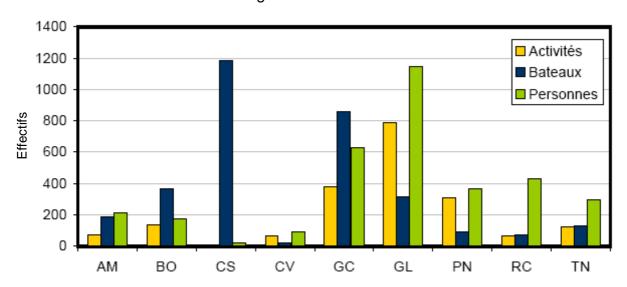


Figure 3 : Nombre total d'activités, de bateaux et personnes recensés sur les sites

D'une manière générale, la fréquentation en termes d'activités et de personnes présentes sur les sites est plus importante en réserve (figure 3). En revanche le nombre de bateaux est beaucoup plus important sur les sites non classés avec deux sites qui se démarquent nettement : Cul de Sac avec 1188 bateaux et Grand Case avec 857 bateaux, ce qui s'explique par la forte concentration de bateaux qui stationnent à l'année sur ces sites. Au total 2334 personnes ont été dénombrées sur les sites protégés contre 1034 sur les sites non protégés. Cependant il est nécessaire de rappeler que les baigneurs et les plagistes n'ont pas été recensés sur la plage de la Baie Orientale comme il est notifié dans le protocole, en raison de l'étendue de la plage et la forte concentration. En ce qui concerne les activités, la tendance est la même, les sites en réserve sont plus attractifs pour toutes les

catégories d'activités confondues, on dénombre 1349 usagers en réserve et 596 hors réserve.

Si l'on cumule les effectifs des trois variables, parmi les îlots classés en réserve, ce sont les sites de Pinel et Tintamarre qui se démarquent. Les effectifs en nombre de personnes sur Pinel sont sous estimés dans la mesure où les plagistes n'ont pas été comptabilisés en raison de la configuration du site et de l'éloignement lors des visites. De plus, les données concernant le nombre de personne transitant de Cul de Sac pour se rendre à Pinel via les passeurs ne sont pas transmises à la RNN.

L'équipe gestionnaire estime qu'en moyenne, les passeurs (illustration 4) transportent 40 personnes par traversée et effectuent en général 10 trajets aller/retour par jour (Réserve Naturelle de Saint-Martin, com. pers.).



Illustration 4 : Passeurs transitant de Cul de Sac à Pinel

C'est donc environ 400 personnes qui fréquentent l'île par jour soit 11000 par mois. En parallèle, le CELRL, demande aux trois restaurants présents sur l'île de respecter depuis janvier 2010, un maximum de 60 transats chacun soit 180 personnes. L'île est d'autant plus attractive car c'est le seul îlet à disposer d'installations touristiques. En effet, quatre établissements, à savoir trois restaurants (illustration 5) et le dernier assurant un service de vente d'articles touristiques bénéficient depuis le 19 décembre 2007 d'une Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT). Depuis décembre 2009, un nouvel établissement s'est installé. Il propose la location de matériel de snorkeling et gère en partenariat avec la réserve, un sentier sous marin ouvert au public (illstration 6).





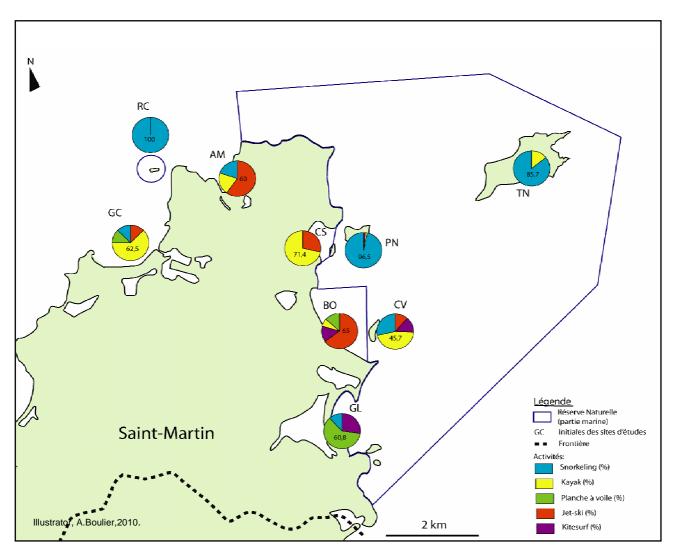
Illustration 5: Restaurant The Key

Illustration 6: Carbet du sentier sous-marins

A Tintamarre, 364 personnes ont été comptées ce qui s'explique par les nombreux day charters qui se rendent sur ce site.

La baie du Galion est très peu fréquentée en bateaux, en moyenne dix embarcations qui stationnent à l'année, pour la plus part des Saintoises (bateaux traditionnels des Saintes). La baie est difficilement accessible aux bateaux en raison des constructions coralliennes affleurant la surface.

Les activités



Carte 4 : Pourcentage de chaque type d'activités sur les sites d'étude (baigneurs exclus)

Pour la cartographie des activités recensées sur les différents sites (carte 4) ainsi que pour l'analyse des résultats il a été choisi de ne pas s'intéresser aux baigneurs dans la mesure ou leur nombre est trop important. S'ils avaient été considérés, ils auraient constitué un biais dans la représentation. Tout de même, afin d'avoir une estimation du nombre de baigneurs, ils ont été notifiés dans le tableau suivant (tableau 5).

Tableau 5 : Nombre total des différentes activités sur chaque site

Sites	AM	ВО	CS	CV	GC	GL	PN	RC	TN
Nombre de									
baigneurs	67		3	27	369	739	252	8	94
Nombre de jet-skis	3	89	2	4	1	0	0	0	0
Nombre de kite-									
surfeurs	0	20	0	5	0	14	1	0	0
Nombre de kayaks	1	10	5	16	5	0	1	0	4
Nombre de planches									
à voile	0	18	0	0	1	31	0	0	0
Nombre de									
snorkeleurs	1		0	10	1	6	55	58	24
Total, baigneurs									
compris	72		10	62	377	790	309	66	122
Total, sans les									
baigneurs	5	137	7	35	8	51	57	58	28

C'est sur le site du Galion, que l'on a dénombré le plus de baigneurs avec 739 baigneurs.

Les activités pratiquées sur la partie Est du territoire de Saint-Martin se répartissent inégalement entre les sites classés ou non. Le nombre d'activités recensées est plus important sur les sites en réserve avec 229 activités contre 157 hors réserve. En 2009, la tendance était la même avec 1413 activités en réserve et 462 hors réserve, même si la période de l'étude n'était pas identique.

C'est sur les sites du Galion et de la Baie Orientale que l'on retrouve la plus grande diversité d'activités. Les activités de glisse à savoir, le kitesurf, le surf et la planche à voile y sont fortement présentes.

Au Galion, les activités de glisse représentent 88,3% du total des activités recensées et 27,7% à la Baie Orientale (carte 4). La baie du Galion est un lieu privilégié qui bénéficie de la protection d'un récif, ce qui en fait un lieu sécurisé pour pratiquer les sports de glisse. Un club agrée de surf et planche à voile est d'ailleurs installée sur la plage et un restaurant présent également sur la plage propose des activités de planche à voile et de kayak.

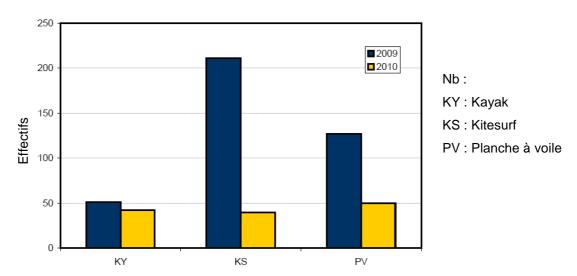
En ce qui concerne la pratique du surf dans les zones de l'étude, il existe deux spots qui se situent dans la réserve : le Galion et Wilderness. Cependant le spot de Wilderness étant difficile d'accès aussi bien par mer que par terre, et la fréquentation n'étant pas suffisamment importante, il a été choisi de ne pas considérer ce site dans les comptages. En revanche au Galion, les surfeurs présents ont été comptabilisés lors de chaque sorties terrains. 183 surfeurs ont été comptés au Galion, soit en moyenne 6 surfeurs présents sur le spot.

La Baie Orientale, offre également un large panel d'activités: planche à voile, kitesurf, parachute ascensionnel et jet-ski. Cette dernière activité occupe une part importante sur le site de la Baie Orientale, 89% des activités recensées. Cela s'explique par l'interdiction de circulation sur l'ensemble des sites protégés. Les jets sont contraints à rester dans la baie enclavée. Cependant en raison de sa proximité avec le site de la Baie Orientale, quatre jets-ski ont été observés aux abords de Caye Verte lors des sorties terrains. Le kayak occupe 47,5% des activités à Caye Verte, du fait de sa proximité avec la Baie orientale les individus peuvent s'y rendre facilement par ce moyen de navigation.

L'activité de snorkeling est essentiellement rencontrée sur les sites de la réserve, plus particulièrement sur les îlets. Cette activité est la seule recensée sur le Rocher Créole (baigneurs exclus). Sur Tintamarre, le snorkeling représente 85,7% des activités, à Pinel 96,5% et sur Caye Verte 28,6%. Ces îlets sont très attractifs pour les plongeurs et les promeneurs en palme-masque-tuba (snorkeling) car ils sont renommés pour la qualité de leurs fonds sous-marins.

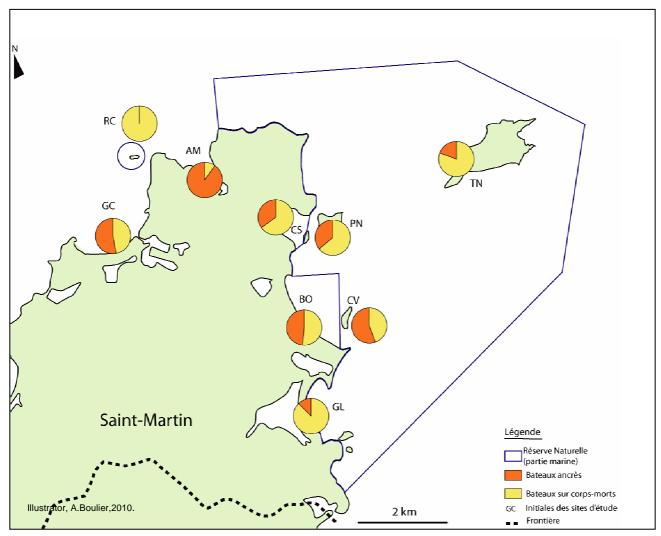
La diversité des usages est moindre sur les sites hors réserve de Grand Case, Anse Marcel et Cul de Sac avec respectivement huit, cinq et sept activités comptabilisées sur toute la période d'étude.

Si l'on compare les résultats obtenus l'année précédente avec ceux de cette année pour les mêmes activités (figure 4), la pratique des activités de glisse a sensiblement chutée en 2010. Ceci est dû à la faible intensité de l'alizé (J-S. Lavocat, com.pers).



 $\underline{\text{Figure 4}}$: Nombre de kayaks, kitesurfs, planches à voile comptabilisés en 2009 et 2010 sur l'ensemble des sites

C. Utilisation des corps morts



Carte 5 : Nombre total de bateaux ancrés et sur corps-morts en fonction du site (en %)

Les sites classés en réserve présentent en fort pourcentage en nombre de bateaux sur corps-morts par rapport aux bateaux ancrés (carte 5). En effet, 100% des bateaux observés au Rocher Créole étaient sur bouées, 80,8% à Tintamarre, 64,1% à Pinel, 44,4% à Caye Verte et 87,5% au Galion. Cela s'explique par la mise en place récente de dispositifs de mouillages par les agents de la réserve. Le site du Rocher Créole est pourvu de 12 bouées d'amarrages depuis décembre 2008, elles sont réparties de la façon suivante : six sont réservées aux bateaux des clubs de plongées, trois aux petites embarcations à moteurs et les trois dernière sont destinées aux autres bateaux de plaisance. Tintamarre dispose de 18 corps-morts depuis août 2009 et en avril 2010, 18 corps-morts ont été aussi installés à Pinel. Cependant lors des sorties terrains effectuées, les mouillages mis à disposition sont parfois délaissés au profit des mouillages forains notamment sur le site de Pinel.

A l'heure actuelle, le site de Caye Verte ne dispose d'aucun dispositif de mouillage, ce qui explique la proportion de bateaux observés ancrés. Sur le site du Galion, les bouées ont quant à elles été installées par des privés

Le taux d'utilisation des corps-morts (figure 5) en réserve, montre que les mouillages organisés semblent globalement satisfaire les plaisanciers puisque sur le site du Rocher Créole et Tintamarre le taux d'utilisation est important.

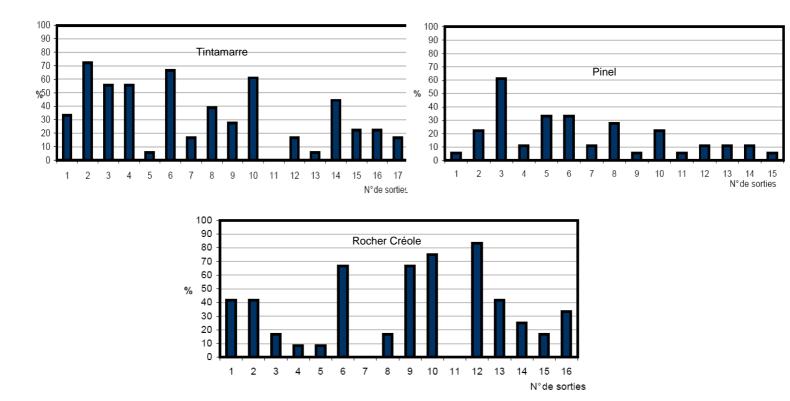
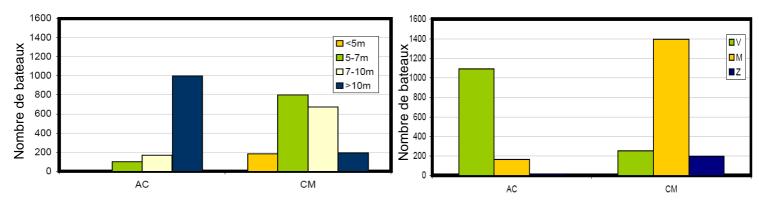


Figure 5 : Taux d'utilisation des corps-morts sur les sites en réserve pourvus du dispositif

Sur les sites non classés, les mouillages forains sont majoritaires car il n'existe pas ou peu de mouillages organisés; 90,2% des embarcations observées à l'Anse Marcel étaient ancrées, 52,7% à Grand Case, 48,3% à la Baie Orientale et 35% à Cul de Sac. Sur ce dernier site ce taux s'explique par le grand nombre de petites embarcations à moteur présentes sur la zone et dont le corps-mort est le type de mouillage préféré (figures 6 et 7). Même si un certain nombre de corps morts a été disposé par des privés sur ces différents sites, la capacité d'accueil reste limitée et les jets d'ancres ont tendance à se faire de façon anarchique ce qui devient automatiquement une source de destruction des fonds marins.

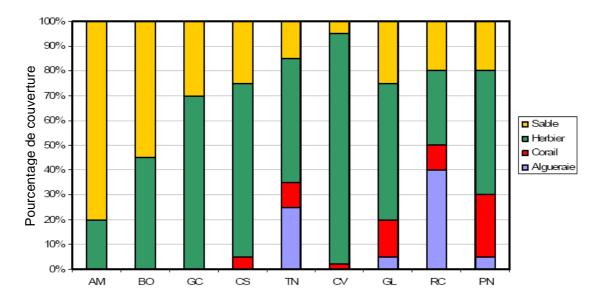


<u>Figure 6 et 7</u>: Nombre de bateaux ancrés (AC) et sur corps-morts (CM) en fonction de la taille et du type d'embarcation

D'une manière générale, les corps-morts disponibles sur les différents sites confondus sont davantage utilisés par les bateaux à moteurs de taille comprise entre cinq et sept mètres. Les mouillages forains ont quant à eux été observés majoritairement chez les voiliers de taille supérieure à dix mètres. Or ces embarcations sont fortement présentes sur les sites en réserve, notamment à Pinel et Tintamarre

Afin d'évaluer le degré de pression anthropique et l'impact des mouillages sur les substrats, il semble pertinent de mettre en relation le pourcentage de bateaux ancrés et la nature des fonds sur les sites étudiées pour l'analyse de la fréquentation.

La nature des fonds marins de la Réserve Naturelle de Saint-Martin est connue grâce à la cartographie des biocénoses marines (annexe 11) réalisée par un bureau d'étude en 2007 [T.B.M, 2007]. Le pourcentage de couverture des différentes biocénoses sur les sites concernés par l'étude de fréquentation (figure 8) a été estimé l'année précédente à partir de cette carte [Piotrowsky, 2009]. Aucune cartographie des biocénoses n'existe pour les sites avoisinant la réserve, les estimations ont donc été réalisées à partir d'observations directes sur le terrain lors des sorties de fréquentation en mer.

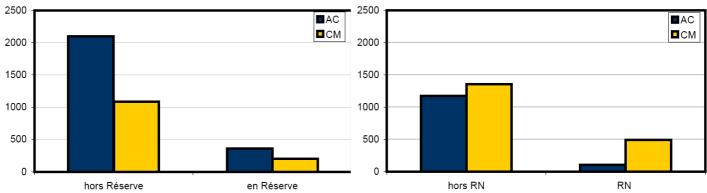


<u>Figure 8</u>: Pourcentage de recouvrement des fonds par site en fonction des types d'habitats. (Source Piotrowsky, 2009)

On constate que l'herbier est l'habitat dominant sur l'ensemble des sites d'étude, excepté à l'Anse Marcel et à la Baie Orientale ou ce sont les fonds sableux qui occupent la plus grande superficie.

D'une manière générale, les sites en réserve sont plus diversifiés que les sites non classés dans la mesure où l'on y rencontre quatre types d'habitats, hormis à Caye Verte. Ces fonds occupés majoritairement par de l'herbier sont directement plus sensibles aux mouillages forains qui sont sources de destruction des fonds. Même si les sites classés sont désormais pourvus de dispositif de mouillages organisés, ils sont encore soumis aux jets d'ancre (carte 5). Pinel est le site pourvu du dispositif sur lequel l'on a observé le plus de mouillages forains pendant l'étude, cela peut s'expliquer par la mise en place récente des corps morts par le gestionnaire. En revanche le site de Caye Verte ne dispose que d'un seul corps-mort exclusivement réservé aux clubs de plongée alors que les fonds sont occupés à 90% par des herbiers,ce qui le rend davantage vulnérable. Même si la fréquentation relevée sur ce site en termes de bateaux au mouillage est faible, il serait intéressant de mettre quelques corps-morts à disposition comme il est fait sur tous les autres sites en réserve.

Si l'on compare les résultats des différents types de mouillages utilisés en réserve et hors réserve en 2009 et 2010 (figure 9 et 10), on constate qu'en réserve, le nombre de bateaux ancrés a sensiblement diminué. Ceci est dû à la mise en place de mouillages organisés en 2009 et 2010 sur le site de Tintamarre et Pinel.



<u>Figure 9</u> : Types de mouillages utilisés en 2009 selon les statuts

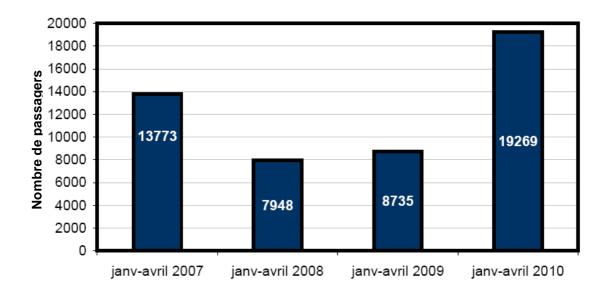
<u>Figure 10</u>: Types de mouillages utilisés en 2010 selon les statuts

D. Analyse des données de fréquentation centralisées par les moyens de suivis déjà existants

Fréquentation des passagers maritimes au sein de la réserve

La taxe sur les passagers maritimes à destination des espaces naturels protégés concernant la Réserve Naturelle de Saint-Martin, permet d'avoir une estimation globale de la fréquentation sur les sites classés pour cette catégorie d'usagers. Le nombre de personnes ayant fréquenté les sites de la RNN est calculé en divisant le total des recettes réalisées par le montant de la taxe.

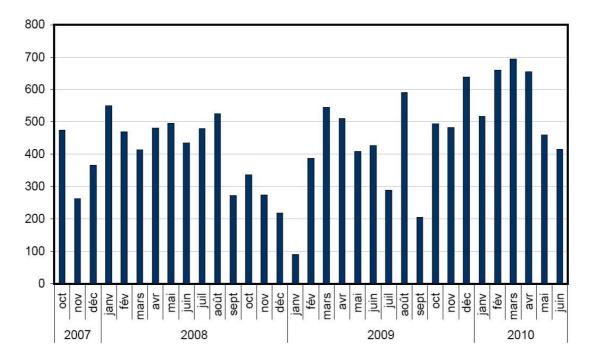
Le nombre de passagers maritimes fréquentant la RNN était de 20 360 personnes en 2007, 14 255 en 2008 et 14 752 personnes en 2009, soit une baisse de fréquentation à destination des espaces naturels estimée à environ 30%. (Réserve Naturelle de Saint-Martin, document interne). Les chiffres issus de la taxe pour l'année en cours ne sont disponibles que pour les quatre premiers mois de l'année étant donné les dates d'application de la taxe et la période de stage. Si l'on compare les données des quatre premiers mois de l'année depuis la mise en place de la taxe en 2007 (figure 11), on constate une reprise de la fréquentation au sein de la RNN après deux années en forte diminution avec respectivement 8735 personnes en 2009 contre 19 269 en 2010 sur la même période.



<u>Figure 11</u>: Evolution du nombre de passagers maritimes pour les quatre premiers mois des années 2007, 2008, 2009 et 2010 (Source : F. Roncuzzi).

Fréquentation des plongeurs au sein de la réserve

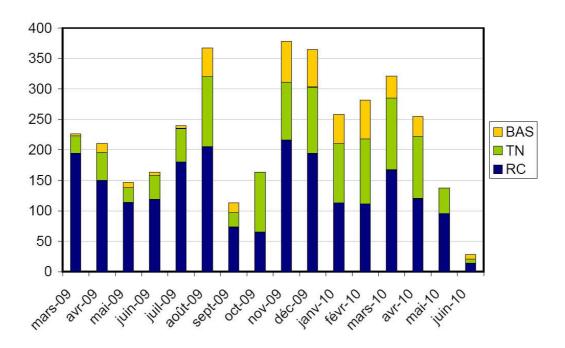
La charte partenariale mise en place depuis octobre 2007, oblige les clubs signataires à informer quotidiennement au gestionnaire le nombre de clients par jour et par site.



<u>Figure 12</u>: Evolution du nombre total de plongeurs en réserve sur la période d'octobre 2007 à juin 2010, tous sites confondus (Source: F. Roncuzzi et S. Ruillet).

Après une baisse du nombre de plongeurs corrélée à une chute de la fréquentation touristique sur le dernier quadrimestre de l'année 2008 due à la crise économique [Institut d'Emission des Départements d'Outre-Mer –IEDOM-, 2009], l'activité de plongée est en hausse depuis le début de l'année 2010 (figure 12). En effet si l'on compare les données de 2009 et 2010 pour les six premiers mois de l'année, nous avons respectivement 2369 plongeurs en 2009 contre 3400 en 2010 soit une augmentation de 44%. Les périodes creuses pour l'activité de plongées correspondent au dernier trimestre de l'année.

Cinq sites de plongées ont été localisés au sein de la Réserve Naturelle de Saint-Martin, à savoir, le Rocher Créole, Pinel, la Basse Espagnole, Caye Verte et Tintamarre qui offre à lui seul cinq sites de plongées distincts. Afin d'estimer la pression exercée par la plongée sur les sites il serait intéressant de connaître le nombre de plongées réalisées sur chacun des sites comme il est notifié dans la charte. Or ces données ne sont disponibles que d'octobre 2007 à février 2009 car depuis cette date seulement trois des huit clubs signataires de la charte continuent à transmettre comme il se doit le nombre de plongées effectuées en fonction des sites. Cependant, par l'intermédiaire des données transmises par ces trois clubs, il possible de se rendre compte des sites de plongées les plus attractifs (figure 13).



<u>Figure 13</u> : Evolution du nombre total de plongeurs par site pour la période de mars 2009 à juin 2010 (données de trois clubs de plongée)

D'une manière générale, la majorité des plongées sont réalisés au Rocher Créole (RC), site très apprécié pour les baptêmes en raison de sa topographie (RNN, 2008). Sur la période de mars 2009 à mars 2010, soit un an, 1901 plongées ont été réalisées au total par les trois clubs de plongées qui ont transmis les données. Les sites de plongées de Tintamarre (TN) et de la Basse Espagnole (BAS) sont quant à eux réservés aux plongeurs avertis en raison de leur profondeur (F.Roncuzzi, com.pers). Le site de Pinel est peu fréquenté, un club réalise depuis peu des baptêmes de plongées, il en est de même sur le site de Caye Verte où un unique club réalise des plongées.

2 - Enquête de perception de la réserve

Au total, 58 questionnaires ont été distribués aux usagers résidents. Sur les 58 questionnaires, neuf personnes n'ont pas désiré répondre à l'enquête, soit un taux de refus de 15,5%, ce qui n'est pas négligeable dans la mesure ou l'échantillon est faible. Pour l'analyse des questionnaires nous prendrons donc en compte seulement ceux qui ont été répondus afin d'éviter les biais, soit 49 questionnaires.

Pour l'enquête de perception destinée aux professionnels, 14 questionnaires ont été réalisés sur une liste de 22 entreprises définie au préalable. Certaines questions sont redondantes aux deux questionnaires.

A. La Perception de la réserve

• Connaissance et avis sur la réserve

98% des usagers interrogés déclarent avoir connaissance de l'existence de la RNN. Cependant une part moins importante a connaissance de la réglementation en vigueur sur le territoire de la réserve (63,3%), 55,5% ont été capables de citer une règle. Concernant les professionnels, 100% d'entre eux déclarent connaître la réglementation et 85,7% en ont cité une.

Les usagers comme les professionnels considèrent, en premier lieu l'AMP comme un outil de protection pour la faune et la flore (cité 45 fois par les usagers et 12 fois par

les professionnels). Le rôle de l'AMP en matière de sensibilisation à l'environnement arrive en seconde position.

La RNN est plutôt bien perçue puisque 79 % des professionnels interrogés jugent sa présence très satisfaisante.

• La réglementation

L'ensemble des enquêtés, qu'ils soient usagers résidents ou professionnels, s'accordent pour dire que les réglementations ne sont pas respectées au sein de la réserve. 85,7% des professionnels et 61,2% des résidents ont répondu « non » quand la question, « Pensez-vous que les réglementations sont bien respectées au sein de la réserve ? » leur a été posée (sachant que 18,4% des usagers résidents ne se sont pas prononcés à cette question).

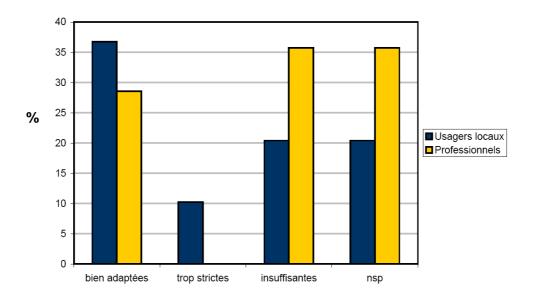


Figure 6 : Adéquation des réglementations de la réserve

En ce qui concerne l'adéquation des réglementations au sein de la réserve, les avis divergent (figure 14). 36,7% des résidents estiment que les règles en vigueur sont bien adaptées alors que 35,7 des professionnels les jugent insuffisantes. La part des professionnels ne se prononçant pas à cette question est aussi importante (35,7%).

Diffusion et utilisation de l'information

D'une manière générale, l'ensemble des usagers résidents et professionnels juge qu'ils ont été suffisamment informés au sujet des objectifs de la réserve et des actions qui sont entreprises, cela à travers les moyens de communication existants (journaux, panneaux...). A savoir cela représente 40,8% des usagers résidents et 35,7% des professionnels. Mais seulement 43% des professionnels reçoivent le journal de la réserve alors qu'il est censé être diffusé à l'ensemble des entreprises partenaires.

Les usagers résidents sont avides d'information dans la mesure où 63,3% d'entre eux disent qu'ils lisent les panneaux d'informations présents sur les sites en RNN et 61,2% désirent recevoir le journal de la réserve afin de se tenir au courant des études scientifiques et autres menées par l'équipe gestionnaire.

Les entreprises relayent la réserve dans la communication, puisque 85,7% sensibilisent leurs clients au respect des sites visités et prennent à cœur cette mission car 71,4% souhaiteraient disposer de documents de sensibilisation pour les distribuer aux clients.

Impacts de la réserve

L'ensemble des enquêtés confondu (résidents et professionnels) estime que l'impact de la réserve sur les écosystèmes est plutôt positif (63,3% des résidents et 78,6% des professionnels).

En revanche les résidents ne sont que 34,7% contre 71,4% des professionnels, à trouver que le milieu a évolué depuis la mise sous protection des différents sites. Lorsque des changements ont été cités, l'évolution positive du nombre de tortues est revenue régulièrement dans les réponses.

Au niveau de l'impact économique de la réserve la donne est différente (figure 15).

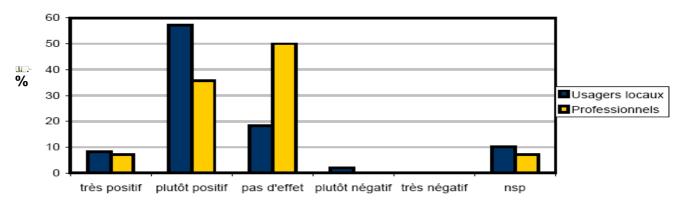


Figure 7 : Effet de la réserve sur l'économie locale

Pour la majorité des professionnels enquêtés, la réserve n'a aucun effet sur l'économie locale alors que 57,1% des usagers résidents pensent qu'elle a un effet plutôt positif.

Principales nuisances.

Selon les usagers résidents et les professionnels, la principale nuisance au sein de la RNN est la problématique liée aux détritus. Elle a été citée à 39% par les usagers résidents et 30,4% par les professionnels (figure 16). Malgré les nombreuses actions de nettoyage menées, cela reste un problème majeur. La deuxième menace est différente selon les enquêtés. Il s'agit à 30,4% du braconnage pour les professionnels alors que c'est le jet ski pour les usagers résidents.

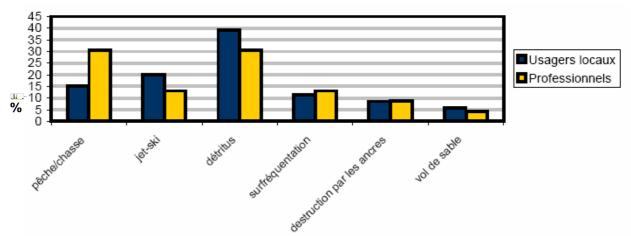


Figure 8 : Principales nuisances au sein de la RNN

Satisfactions quant aux aménagements

57,1% des résidents enquêtés se déclarent satisfaits des aménagements installés sur les sites de la réserve contre 4% insatisfaits. Les professionnels sont eux aussi satisfaits à 50%. La mise en place récente de nouveaux équipements tels que des bouées de mouillages, un sentier de découverte ou encore le sentier sous-marin est source de satisfaction.

B. Conflits d'usages

Globalement les ententes entre les différents usagers sont bonnes dans la mesure où seulement 8,2% des résidents enquêtés ont rencontrés des problèmes. Parmi eux, ils ont cité la pratique illégale du jet-ski comme principale nuisance. Selon les résidents, cette pratique est source de tensions dans la mesure où elle met en danger les baigneurs et les plongeurs sous-marins de par la vitesse excessive exercée.

Cette activité n'est autorisée qu'à La Baie Orientale mais enclavée au sein de la RNN, il n'est pas rare de rencontrer des jets-ski sur les sites classés.

En ce qui concerne les professionnels, 50% d'entre eux disent rencontrer des problèmes avec les plaisanciers. Ce conflit concerne exclusivement l'accès aux corps-morts et cela plus particulièrement sur le site du Rocher Créole.

C. Attentes vis à vis de la réserve

A travers les remarques, l'ensemble des usagers résidents pense qu'il est indispensable de faire respecter les réglementations en vigueur au sein de la RNN. Pour cela il est nécessaire de faire davantage de contrôles.

De plus, il ressort de l'enquête, que l'installation de poubelles sur les sites en réserve permettrait de limiter la quantité de déchets que l'on retrouve quotidiennement sur les plages, mais la question de l'évacuation des poubelles n'a pas été soulevée. Le manque de sensibilisation de la part de la réserve est aussi évoqué à maintes reprises par les professionnels.

Parmi les équipements que les résidents comme professionnels souhaiteraient voir dans la réserve, c'est sans surprise que les poubelles sont citées en premier lieu. En seconde position, la mise en place d'activités de découverte de l'environnement semble intéresser un grand nombre de résidents, alors que pour les professionnels c'est l'installation de nouveaux dispositifs de mouillages qui s'impose.

D. Création d'indicateurs de suivi de la perception de la RNN

L'objectif du projet PAMPA dans lequel s'inscrit cette étude est de contribuer à la validation d'un certain nombre de métriques en tant qu'indicateurs [Pelletier, 2007].

Les informations récoltées vont permettre d'obtenir des indicateurs multiples (pression, impact, perception...).

A l'aide des enquêtes de perception réalisées auprès des résidents, deux indicateurs de perception ainsi que leurs grilles de lecture ont été crées. Ces grilles de lecture vont permettre le suivi des indicateurs dans le temps grâce aux calculs des indices.

Tout d'abord l'indicateur perception de l'effet de la Réserve Naturelle Nationale (tableau 6) a été réalisé en rassemblant l'ensemble des questions traitant de ce sujet dans le questionnaire puis en codifiant les réponses.

<u>Tableau 6</u> : Création d'un indicateur de perception de l'effet de la RNN

Enjeux	Indicateur	Métriques	Questions	Modalités	Codage	Mesure en 2010	Calculs métriques	Calculs indicateurs
	Perception de l'effet de la Réserve sur l'environnement	M1: Effet de la Réserve	C.1:Selon vous, quel est l'effet de la Réserve sur l'écosystème?	très positif/ plutôt positif/ pas d'effet/ plutôt négatif/ très négatif/ nsp/	très positif: 1 plutôt positif: 1 pas d'effet: 0 plutôt négatif: -1 très négatif: -1 nsp: 0	très positif: 11 plutôt positif: 31 pas d'effet: 3 plutôt négatif: 0 très négatif: 0 nsp: 2	M4=[(42-0)/49] M1= 0,86	II = [(M4+M5+M6)/3] I= 0,39
de gestlon		M2: Evolution du milieu	C.2: Avez vous constatez des changements concernant la faune, flore et le milieu?	Oui / Non	Oui: 1 Non: -1	Oui: 17 Non: 27	M5=[(17-27)/49] M2= -0,20	
Enjeux		M3:Degré de satisfaction de la visite des sites de la Réserve	B.9: En général, lorsque vous allez sur un des sites de la Réserve, êtes vous satisfait de votre visite?	22,000,000,000	très satisfait: 1 satisfait: 1 peu satisfait: -1 pas satisfait: -1 nsp: 0	très satisfait: 5 satisfait: 29 peu satisfait: 7 pas satisfait: 1 nsp: 2	M6=[(34-8)/49] M3= 0,5	

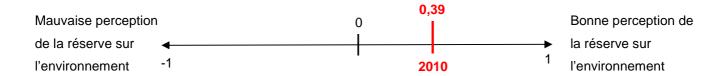


Figure 9 : Perception de la RNN sur l'environnement

La figure 17, montre que l'indice de perception de l'effet de la Réserve Naturelle sur l'environnement est plutôt bon puisqu'il est de 0,39 sur une échelle allant de -1 à 1.

Tableau 7: Création d'un indicateur de percetion des réglementations de la RNN

Enjeux	Indicateur	Métriques	Questions	Modalités	Codage	Mesure en 2010	Calculs métriques	Calculs indicateurs
lon	Perception de la réglementation	M1: Connaissance de la réglementation	B.3: Avez vous connaissance des réglementations de la RNSM?	OH / Non	Oui: 1 Non: -1	Oui: 31 Non: 17	M1=[(31-17)/49] M1= 0,29	I = [(M1+M2+M3)/3] I= 0,04
ıx de gestlon		M2: Adéquation de la réglementation	alle ces	bien adaptées/ insuffisantes/ trop strictes/ nsp	bien adaptées: 1 insuffisantes: -1 trop strictes: -1 nsp:0	bien adaptées:18 insuffisantes:5 trop strictes:10 nsp:10	M2=[(18-15)/49] M2=0,06	
Enjeux		M3: Respect de la réglementation	B.5 : Pensez vous que les réglementations sont bien respectées ?	Oui / Non	Oui: 1 Non: -1 Nsp: 0	Oui: 5 Non: 30 Nsp: 9	M3=[(5-30)/49] M3= -0,31	

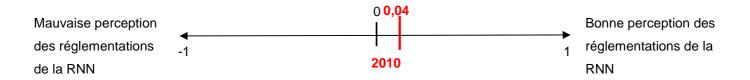


Figure 10 : Perception des réglementations de la RNN

L'indice de perception des réglementations de la Réserve Naturelle Nationale est faible : 0,04. Les résidents estiment qu'il est nécessaire de faire appliquer davantage les réglementations.

E. Estimation des bénéfices induits par la présence de la réserve

Le prix moyen des prestations a été estimé à 49€ à partir des entreprises enquêtées. Le nombre de passagers maritimes sur la réserve sur la période de janvier à avril a été évalué précédemment à 19 269 personnes. Il a été calculé en divisant le total des recettes réalisées par le montant de la taxe. Par conséquent, la recette brute pour l'ensemble des entreprises peut être estimée à partir de ces données. Il en résulte un bénéfice de 944 181€ sur les quatre premiers mois de l'année. La valeur économique de la réserve est importante dans la mesure où sa présence est source de production de biens marchands. Il en est de même pour les trois restaurants implantés sur Pinel, qui sans le statut de protection n'auraient pas les mêmes retombées économiques (ASCONIT, 2008).

Si l'on compare les bénéfices induits par la présence de la réserve et le montant de la taxe reversé à la réserve pour son fonctionnement et sa gestion, la part est faible, environ 1,3% de la recette totale des bénéfices.

Toutes ces données sont à modérer du fait de la variabilité des prix des prestations pratiquées mais aussi du nombre de passagers qui n'est pas toujours transmis comme il se devrait.

Discussion

1 - Suivi de la fréquentation

A. Sorties terrain

Les 48 sorties terrains réalisées ont été inégalement réparties sur l'ensemble des sites de la zones d'étude. En raison de l'inaccessibilité de certains sites par moyen terrestre, les sorties sur ces zones dépendent étroitement de la disponibilité des gardes. Il en est de même pour l'effort d'échantillonnage au niveau temporel ; pour des questions d'ordre logistique, aucune sortie sur les îlots en réserve n'a pu être effectuée lors des week-ends et jours fériés. N'ayant pas de moyen de locomotion le week-end, il en est de même pour les autres sites d'étude.

Une plus ample autonomie pour les sorties en mer notamment aurait permis un meilleur échantillonnage sur l'ensemble des sites.

B. Répartition de la fréquentation

Les bateaux

Les bateaux sont inégalement répartis sur l'ensemble des sites. Une forte concentration de bateaux est observée sur les sites hors réserve. La plupart de ces embarcations y stationnent de façon permanente. Un certain nombre de personnes vivent également sur leur embarcation, c'est pourquoi ils s'installent sur des sites abrités (Cul de Sac et Grand Case). Cela explique également l'installation de corpsmorts par des privés. Cependant, les mouillages permanents sont normalement interdits dans la baie de Cul de Sac (Roncuzzi, com.pers).

Cependant suite au dernier conseil territorial en juin 2010, la gestion de ces deux sites, Grand Case et Cul de Sac, a été confié au port autonome ce qui va permettre à terme de réorganiser et régulariser les mouillages sur ces sites afin de limiter leur fréquentation (Renoux, com. Pers).

A contrario, la proportion moins importante de bateaux sur les sites en réserve peut s'expliquer par l'interdiction totale pour tous les bateaux d'établir des mouillages permanents; les nuitées sont toutefois tolérées. De plus ces sites en réserve sont

moins abrités que les baies de Grand Case et Cul de Sac. Le site du Galion est quant à lui difficilement accessible aux bateaux en raison des constructions coralliennes affleurant la surface.

Les personnes

La variable « personne » comptabilisée pour l'étude correspond au nombre de personnes observées sur les bateaux, le nombre de personnes exerçant une activité, ainsi que l'ensemble des personnes présentes sur les plages lors des sorties terrains (plagistes). Les données sont minorées puisqu'il est souvent arrivé de ne pas pouvoir observer le nombre exact de personnes présentes sur les bateaux en raison de l'éloignement. De plus, le fait de ne pas dénombrer les plagistes se trouvant sur la plage de la Baie Orientale et sur l'îlet Pinel représente un biais évident pour les résultats. Par conséquent, sur tous les sites ou les plagistes et les baigneurs ne sont pas comptabilisés cela induit une sous-estimation des effectifs. La configuration du site de Pinel ne permet pas dénombrer de façon pertinente le nombre de plagiste. Cependant il est possible de disposer d'estimation sur leur nombre par l'intermédiaire des passeurs qui se rendent sur l'îlet Pinel.

Les activités

Le nombre de personnes exerçant une activité est sensiblement moins important en 2010 qu'en 2009. Il est important de rappeler que l'étude a été réalisée en période de fin de haute saison touristique et au commencement de la basse saison, ce qui peut expliquer cette variation interannuelle.

L'activité de baignade a été recensée sur l'ensemble des sites mis à part à la Baie Orientale comme prévu dans le protocole. Cependant au vu des résultats, cette activité représente une part importante par rapport à toutes les activités dénombrées, c'est pourquoi il a été choisi de ne pas l'analyser sur la représentation cartographique.

Le nombre de personnes pratiquant une activité est plus important sur les zones protégées. Cela peut s'expliquer par la tranquillité observée sur certains sites en réserve mais aussi par une offre plus importante dans cette zone. Pour exemple la majorité des sites de plongées recensés côté français de l'île sont localisés au sein

de la Réserve Naturelle Nationale. En effet sur les 15 sites de plongées recensés, neuf se trouvent dans la réserve.

Les activités de glisse se retrouvent exclusivement sur les zones situées à l'Est donc directement exposées au vent dominant.

Le nombre de kitesurfs présents sur les zones reste faible mais il s'est avéré que cette activité était davantage pratiquée en fin de journée, or il a été rare de réaliser des sorties terrains durant cette plage horaire.

C. Données de fréquentation centralisées par les moyens de suivis existants

L'acquisition de ces données est soumise au bon vouloir des entreprises partenaires de la réserve. En effet, même si la diffusion du nombre de passagers embarqués et du nombre de plongeurs est obligatoire il n'est pas rare que les entreprises ne communiquent pas leurs données à l'équipe gestionnaire. De plus pour les entreprises de charter, le prix du billet varie selon les entreprises et le public considéré (tarif enfant par exemple), la taxe étant établie à 7% du montant. Les clients ne sont pas toujours déclarés. Se basant sur le montant de cette taxe pour le calculer, le nombre de passagers maritimes au sein de la Réserve Naturelle Nationale est donc sous-estimé. Cependant un nouveau décret (décret nº2010-19) fixe désormais la taxe à 1,52€ pour toutes les entreprises quelque soit le prix du billet et la rend applicable du 1^{er} novembre au 31 août. Désormais les données de fréquentation seront donc disponibles sur une plus longue période.

Concernant les données de fréquentation des plongeurs, connaître la fréquentation de chacun des sites de plongée pourrait permettre d'estimer les impacts potentiels. Cependant pour cela, il faudrait remettre à l'ordre du jour la transmission exacte pour chacun des clubs de plongée des données obligatoires définies dans la charte car désormais la majorité des clubs ne transmet plus que le nombre de plongées total et non plus site par site..

2 - Enquête de perception

Les enquêtes de perception n'ont pu être réalisées qu'auprès de 14 entreprises partenaires de la réserve. Les autres entreprises n'ont pas donné suite après les prises de contact par téléphone ou par mail. Une prise de contact effectuée par l'équipe gestionnaire de la réserve aurait peut être permis de rencontrer davantage de partenaires en rendant l'enquête plus formelle.

Concernant les enquêtes effectuées auprès des personnes résidentes, l'échantillon est relativement faible pour exploiter au maximum les résultats. De plus il a été ressenti à plusieurs reprises que l'enquêté était gêné et surpris lors de l'enquête. Cela a pu orienter les réponses données vers celles qui paraissaient être les meilleures

Deux indicateurs de perception ainsi que leurs grilles de lecture ont pu être créés grâce aux réponses obtenues via l'enquête destinée aux résidents. Un indicateur de perception de la réglementation et un indicateur de perception de l'effet de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin. Dans le cadre du projet PAMPA, la validation de ces indicateurs de perception, pourra permettre de suivre l'évolution de la perception à long terme mais également comparer l'indice obtenu avec les autres AMP partenaires du programme en tenant compte des contextes locaux divergents et des problématiques communes.

Des grilles d'évaluation des indicateurs retenus seront proposées pour aider les gestionnaires non seulement à évaluer la performance de l'AMP pour la protection de la biodiversité et des ressources mais aussi à intégrer les préoccupations et les intérêts des usagers tout en surveillant leur évolution et leur impact [Pomeroy et *al.*, 2006].

3 - Avantages et limites de l'outil PAMPA

Face à des soucis de fonctionnement d'une part puis d'interprétation des résultats d'autre part, les outils PAMPA, à savoir la base de données Access ® et le logiciel R ® n'ont pas été utilisés pour l'analyse des résultats.

En effet, les données brutes ont été saisies au préalable sous Excel ®, un temps considérable a été nécessaire pour les exporter sous Access ® au bon format

d'entrée. Il est arrivé à plusieurs reprises que certains champs d'entrée sous Access ® ne soient pas correctement saisis.

Lors de l'exportation des tables de données de la base PAMPA vers le logiciel R ®, dans le but d'analyser les résultats à l'aide des scripts d'analyse élaborés par l'Ifremer, cela n'a pas fonctionné en raison d'une version trop ancienne des scripts fournis au début du stage. En effet, l'outil étant évolutif afin de répondre au mieux aux attentes, des mises à jour sont mises en place régulièrement.

Face aux soucis de fonctionnement rencontrés, il a donc été choisi d'analyser les résultats sous Excel ® .

Cependant lorsque l'outil fonctionne, grâce aux scripts, il effectue directement des sorties graphiques (boxplot et barplot) en fonction des différentes métriques. Sans calcul effectué au préalable par le gestionnaire, à chaque commande, l'outil affiche instantanément les valeurs extrêmes et les médianes pour les différentes métriques.

Les indicateurs définis à la fin du programme pour chacun des sites vont permettre d'évaluer la performance des AMP, de suivre l'évolution temporelle de ces indicateurs qu'ils soient de perception, de pression, d'impact. La gestion de l'AMP pourra être ainsi adaptée pour limiter les impacts et répondre au mieux aux attentes et besoins des usagers

Il semblerait intéressant de rajouter aux scripts sous R, des tests statistiques de l'influence des facteurs temporels (mois et type de jour) et climatiques (force du vent et état de la mer) sur la fréquentation.

Mais les outils PAMPA restent difficiles à manipuler sans avoir reçu de formation sur leur fonctionnement. Il serait nécessaire de rendre l'outil moins compliqué et les résultats plus attractifs pour permettre une plus grande facilité d'utilisation pour les gestionnaires et envisager de mettre en place une formation pour les utilisateurs des outils PAMPA.

4 - Impacts écologiques de la fréquentation et des usages

L'impact de la fréquentation sur l'environnement dépend de plusieurs paramètres qui agissent en synergie à savoir par exemple la sensibilité du milieu et les modalités de pratique des usages sur ce même milieu.

L'étude de la répartition spatio-temporelle des activités ainsi que des modalités d'usages a permis de déterminer les trois principales pressions exercées sur le

milieu à savoir les jets d'ancres des bateaux pour le mouillage, la pression exercée par l'activité de plongée sous marine et enfin, le piétinement des herbiers de phanérogames marines et des récifs coralliens.

A. Impacts des ancrages sur le substrat

L'importante concentration des bateaux ancrés représente l'une des principales menaces d'origine anthropiques dans les AMP [OMMM,2006]. En effet, la chaîne sous l'effet de la houle et du vent, « rague » (abimer par frottements) et balaye le fond sur tout le secteur d'évitage du bateau, ce qui entraîne automatiquement une destruction des milieux sensibles (herbiers et coraux). Les herbiers de phanérogames marines représentent un fort intérêt écologique, c'est l'un des trois écosystèmes marins tropicaux (UNESCO, 1983). De nombreux travaux réalisés sur les herbiers mettent en évidence l'impact négatif que peuvent avoir les activités de plaisance par le biais du mouillage utilisé, sur ce type de flore aquatique [Francour & al, 1999 ; Ganteaume & al, 2004].

Les herbiers et les formations coralliennes sont retrouvés au sein de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin mais aussi sur les sites avoisinants dans des proportions moindres.

En ce qui concerne les sites classés, l'étude a montré que le taux de bateaux forains était beaucoup moins important que celui concernant les mouillages organisés. Cela s'explique par la mise en place récente de dispositifs de mouillage par le gestionnaire sur l'ensemble des sites de la réserve (excepté Caye Verte). Ces installations ont pour but de limiter dans la mesure du possible les ravages engendrés par les jets d'ancres sur les milieux naturels. De plus ces zones de mouillages, installées sur un espace bien défini vont également permettre de canaliser la fréquentation [Peuziat, 2005].

En revanche sur les sites non classés, la proportion de bateaux ancrés est encore élevée, notamment sur le site de Grand Case et Cul de Sac alors que la surface en herbiers sur ces fonds est importante. Mettre en place une zone classée afin de protéger cet écosystème d'intérêt pourrait être envisagée.

B. Impacts de la plongée sous marine

La pression exercée par l'activité de plongée sous marine est de nature physique, elle est issue du contact entre les plongeurs et les organismes benthiques mais aussi par la remise en suspension des sédiments [Hawkins et Roberts, 1992 in Davis et Tisdell, 1995]. En effet de nombreuses études ont démontré que lors de plongées sur des sites fréquentés, on observait de multiples contacts entre les plongeurs et les coraux - toucher, accrochage, cassures par les palmes- [Allison, WR., 1996]. Ainsi, le corail est fragilisé ce qui va par conséquent amoindrir ses capacités de résilience face à un phénomène de blanchissement. Ces contacts peuvent également favoriser l'apparition de nécroses voire la mort de l'organisme affecté [Coma et al., 2004 ; Barker et Roberts, 2004 ; Hall, 2001]. Les conséquences de ces dégradations sont en premier lieu visuelles car elles atteignent la structure de la population (diminution de la taille des colonies et du recouvrement total en corail). De ce fait, c'est aussi l'attractivité du site même qui diminue [OMMM, 2004]. Sur l'année 2009, 2369 plongeurs ont été recensés sur l'ensemble des sites de plongée de la réserve. Il serait intéressant de connaître la répartition exacte des plongeurs sur les différents sites. En effet, de récentes études ont déterminé des seuils d'acceptabilité écologiques (c'est à dire la capacité de charge limite pour un site de plongée au delà duquel les dommages seraient irréversibles) [Jameson, 1999 in Zakaï et Chadwick-Furman, 2002]. D'après Chadwick-Furman, les dommages causés par la plongée sont « substantiels » dès que l'intensité de pression atteint 500 plongées par an et par site. Or un total de 1901 plongées ont été réalisées sur la période de mars 2009 à mars 2010 par seulement trois clubs de plongée sur le site du Rocher Créole. Il serait donc intéressant de pouvoir comparer les différents seuils établis avec le nombre de plongées réalisées sur les différents sites de la réserve lorsque

l'ensemble des données sera disponible.

C. Impacts du piétinement sur les herbiers et les récifs coralliens

Certaines activités peuvent être source de destruction des constructions coralliennes et des herbiers. En effet, le piétinement par les baigneurs, snorkeleurs, ou usagers de sport de glisse inexpérimentés, par contacts réguliers avec le substrat (palmes, planche...). Les dégâts causés à l'herbier peuvent être importants et devenir irréversibles pour certains peuplements. Notamment pour la sauvegarde des aires d'alimentation de communautés herbivores comme les tortues marines.

La mise en place récente (décembre 2009) d'un sentier sous-marin sur Pinel, devrait permettre de réduire les impacts de la baignade et du snorkeling sur l'ensemble du site. Mais la concentration sur un secteur bien défini de ces activités peut affecter également le milieu avoisinant [Plathong et *al.*,2000]. Il est donc nécessaire de mette en place un suivi sur cet outil de gestion qu'est le sentier-sous marin afin d'évaluer l'incidence du sentier sur le milieu marin. Certaines AMP ont déjà mis en place des protocoles de suivi pour les sentiers sous-marins [ARVAM, 2007].

5 - Proposition

A. Suivi de la fréquentation

Afin d'estimer l'attractivité de l'espace naturel, il est nécessaire de poursuivre l'étude de fréquentation sur plusieurs années, et à des périodes annuelles différentes. Le programme PAMPA se terminant au premier trimestre 2011, de nouveaux moyens de suivi vont devoir être mis en place.

Pour les sites hors réserve, la gestion du site de Grand Case et Cul de Sac par le port autonome de Saint-Martin va permettre de disposer d'informations régulières quant à la fréquentation nautique de ces zones.

Pour les sites en réserve, une approche plus fine de la fréquentation via le nouveau décret sur la circulation des personnes dans la réserve va être permise. En effet, toutes les entreprises de charter, de location de bateaux et les clubs de plongée devront payer une redevance fixe et déclarer quotidiennement le nombre de passagers se rendant sur la réserve. Afin d'avoir des données sur le nombre de passagers transitant entre Cul de Sac et l'îlet Pinel, il serait nécessaire que les passeurs se soumettent à cette réglementation.

Sur l'îlet Pinel, en collaboration avec les entreprises présentes sur place, des données de fréquentation pourraient être récoltées. Le nombre de personnes fréquentant le sentier sous-marin pourrait être facilement connu en mettant en place un système de comptage par la personne chargée de la surveillance du sentier. Elle serait chargée de dénombrer quotidiennement les snorkeleurs et les baigneurs sur le sentier pendant les heures de surveillance. Une coopération avec les restaurants présents sur l'îlet, permettrait via le nombre de couverts réalisés ainsi que le nombre

de transats loués à la journée d'avoir également une estimation de la fréquentation. Tout en sachant pertinemment que tous les touristes ne fréquentent pas obligatoirement ces établissements.

Un dispositif tel qu'un éco-compteur, est souvent utilisé pour les relevés de fréquentation notamment dans les parcs naturels (Port-cros/Porquerolles). L'installation d'un tel dispositif serait envisageable soit à l'embarcadère de Cul de Sac ou au ponton de débarquement à Pinel, pour connaître le nombre de passagers et ainsi avoir une estimation de la fréquentation de l'îlet. Il pourrait être également installé sur le sentier pédestre qui sera inauguré courant septembre sur l'îlet, pour cette fois ci estimer l'attractivité de cet aménagement réalisé par la réserve.

La fréquentation de la réserve pourrait être évaluée de façon quantitative avec l'aide des gardes. Il s'agirait de recenser la fréquentation sur l'ensemble des sites de la réserve au moins une fois par semaine lors des sorties de surveillance, selon le protocole établi pour cette étude.

Enfin pour toute étude de fréquentation quelque soit le moyen de suivi choisi, un effort d'échantillonnage est indispensable plus particulièrement les week-ends et les jours fériés. En effet, il n'est pas rare d'observer des pics de fréquentation durant ces journées.

B. Enquête de perception

L'échantillonnage réalisé concernant les questionnaires de perception des résidents n'a pas été réalisé de façon homogène. La plupart des enquêtes ont été effectuées auprès de résidents « métro » qui n'habitent pas depuis très longtemps à Saint-Martin. Il aurait été plus intéressant d'enquêter davantage les résidents de longue date. Cependant, malheureusement les refus observés venaient de la population saint-martinoises de souche. Ce qui marque un rejet de la RNN de la part de cette catégorie de population. Rejet qui s'est également observé sur le terrain lors des sorties de surveillance.

A l'avenir, il serait intéressant d'inclure dans le questionnaire, une question relative à la durée de présence sur l'île.

Le suivi des enquêtes de perception auprès des résidents est indispensable afin d'évaluer la notoriété de la RNN. En effet une AMP ne peut être efficiente sans une bonne acceptabilité sociale. Le but de l'étude est donc de parvenir à une large

acceptation de celle-ci et d'ajuster les mesures de gestion envers les usagers dans la mesure où les attentes sont compatibles avec les objectifs de gestion.

Ces enquêtes de perception pourraient être poursuivies par deux stagiaires « locales » en formation au Brevet d'aptitude professionnel d'assistant animateur technicien (BAPAAT) qui sont présentes tous les mercredis à la réserve. Les stagiaires étaient présentes lors de certaines enquêtes, elles connaissent désormais le protocole. De plus, la réalisation d'enquêtes de perception par des personnes « locales » permettrait peut-être de limiter l'appréhension ressentie par les individus interrogés.

Conclusion

L'étude de fréquentation menée cette année a permis d'obtenir des données quant à la dynamique spatio-temporelle de la répartition des usagers au sein de la réserve mais aussi hors réserve, à une période différente de l'étude menée en 2009.

Les enquêtes de perception réalisées auprès des usagers résidents et professionnels sont primordiales dans la mesure où ce sont les acteurs principaux sur le territoire saint-martinois. Ces enquêtes ont permis de connaître les attentes, suggestions et connaissances des différents utilisateurs de l'espace protégé. Elles pourront ainsi permettre au gestionnaire d'orienter les décisions de gestion en prenant en considération les attentes des usagers.

La Réserve Naturelle de Saint-Martin a pour mission d'assurer la conservation des habitats et des espèces terrestres et marines tout en maintenant l'ouverture des espaces aux différents usagers. Mais la fréquentation quelle qu'elle soit n'est pas sans avoir des répercutions au niveau environnemental. Les indicateurs de pression et d'usages qui seront définis dans le cadre du projet PAMPA, devront permettre à terme de qualifier et quantifier d'une part les pressions engendrées sur l'écosystème par les différents usages, et, d'autre part, les impacts subis par cet écosystème en relation avec chaque usage.

Bibliographie

ALBAN F., BONCOEUR J., (2007). Propositions concernant les indicateurs socioéconomiques à mettre en oeuvre dans le cadre des projets PAMPA et GAIUS. Document de travail. 8p

ALLISON W.R., (1996). Snorkeler damage to reef corals in the Maldives Islands. Coral Reef 15, p 215-218.

ASCONIT., **(2008).** Etude de valorisation et d'intégration environnementale de l'îlet Pinel, site naturel d'exception : rapport final, C2R atelier d'urbanisme, 100 p.

ARVAM., (2007). Etude de l'impact de la fréquentation d'aménagements liés à la Réserve Naturelle : le sentier sous-marin de l'Hermitage, 52 p.

BARKER HL., ROBERTS CM., (2004). Scuba diver behaviour and the management of diving impacts on coral reefs. Biological Conservation, n°120, p 481-489.

BOUCHON C., PORTILLO P., BOUCHON-NAVARO Y., LOUIS M., (2006). Bilan de l'état de santé des récifs coralliens de Guadeloupe (2002-2006); Rapport UAG, 40 p.

BOUCHON C., PORTILLO P., LOUIS M., MAZEAS F., BOUCHON-NAVARO Y. (2008). Evolution récente des récifs coralliens des îles de la Guadeloupe et de Saint-Barthélemy. Revue d'écologie (Terre et Vie), vol.63, p 45-65.

BRIGAND L., LE BERRE S., (2004). Base d'Observation des Usages Nautiques et Terrestres des Iles, Méthode de suivi de la fréquentation touristique à terre et en mer : Porquerolles. 40 p.

BRIGAND L., LE BERRE S., (2007). Guide d'aide à la gestion des Aires Marines Protégées, Bases méthodologiques pour la mise en œuvre d'observatoires Bountiles.36p

BRIGAND L., & al., (2008). Connaître et suivre la fréquentation touristique : une clé pour mieux gérer les espaces insulaires ? ; Actes du colloque international pluridisciplinaire "Le littoral : subir, dire, agir" - Lille, France, 16-18 janvier 2008

COMA R., POLA E., RIBES M., ZABALA M., (2004). Long-term assessment of temperate octocoral oftemperate mortality pattern, protected vs. unprotected areas. Ecological Applications, vol .14, p 1466-1478.

DAVIS D., TISDELL C., (1995). Recreational scuba-diving and carrying capacity in marine protected areas. Ocean and coastal management, vol. 26, n^o, p 19-40.

FRANCOUR, P., GANTEAUME, A., POULAIN, M., (1999). Effects of boat anchorind in Posidonia océanica seadgrass beds in the Port-Cros National Park. Aquat Conservation n°9, p 391- 400.

FROGER G., GALLETTI F., (2007). Introduction, Monde en développement ,2007/2, n°138, p. 7-10.

- **GAMP E., (2008).** Etude de la fréquentation et des usages du lagon du Grand Nouméa : mise en place d'un protocole et proposition de métriques dans le cadre du projet PAMPA : rapport de stage Master Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité. Montpellier 2. UR CoReus-IRD, 76p.
- **GAMP E., ROOS R., (2009).** Guide d'utilisation de la base de données PAMPA relative aux usages. Document interne PAMPA/WP1/Meth/5. Version du 11 juin 2009. 12p.
- **GAMP E., PELLETIER D.,(2009).** Format d'entrée des données pour le calcul des métriques usages. Document interne PAMPA/WP3/Meth/5. Version du 17 juillet 2009. 24p.
- **GAMP E., ALBAN F., FERRARIS J., (2009).** Guide d'utilisation du programme de calcul des métriques d'usages. Document interne PAMPA/WP3/Meth/. Version du 22 mars 2010. 35 p.
- **GAMP E., ALBAN F., FERRARIS J., PELLETIER D., (2009).** Métriques Usages et Gouvernance. Document interne PAMPA/WP3/Meth/8. Version du 28 octobre 2009. 19p.
- GANTEAUME A., BONHOMME P., BERNARD G., POULAIN M., (2004). Suivi de l'impact des mouillages forains sur l'herbier à Posidonia oceanica dans le Parc National de Port-Cros (Méditerranée nord occidentale), Edition Gis Posidonie, 25 p
- GONI R., HARMELIN-VIVIEN M., BADALAMENTI F., LE DIREACH L., BERNARD G., (2000). Introductory guide to methods for selected ecological studies in marine reserves. GIS Posidonie publ.,p 1-120.
- **HALL VR., (2001).** The response of Acropora hyacinthus and Montipora tuberculosa to three different typesof colony damage: scraping injury, tissue mortality and breakage. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 264, p 209–223.
- HAWKINS JP., ROBERTS CM., VANT HOF T., DE MEYER K., TRATALOS J., ALDAM C., (1999). Effects of recreational scuba diving on caribbean coral and fish communities. Conservation Biology T13, p 888-897.
- **HAWKINS JP., ROBERTS CM., (1992).** Effects of recreationnal scuba diving on fore reef slope communities of coral reefs. Biological conservation, vol. 62, p 171-178.
- **INSTITUT D'EMISSION DES DEPARTEMENTS D'OUTRE-MER., (2009).** Saint-Martin -rapport annuel 2008, 99p.
- **INSTITUT FRANÇAIS D'OPINION PUBLIQUE (2010)** pour l'Agences des Aires Marines Protégées. Les Français d'Outre-mer et la mer, 62p.
- JAMESON SC., AMMAR MSA., SAADALLA E., MOSTAFA HM., RIEGL B., (1999). A coral damage index and its application to diving sites in the Egyptian Red Sea. Coral Reefs, vol.18, p 333-339.

JAVEL F., RIOCREUX F., MUSARD O., PIRONNEAU E., (2006). Etude de l'impact potentiel de la plongée sous-marine dans la réserve naturelle marine de Cerbère-Banyuls (zone de mouillages organisés du Cap l'Abeille). Contrat Conseil Général des Pyrénées-Orientales - SAFEGE Environnement. SAFEGE publ. 46 p.

KWAKKEL-HOL A., (2005). Tourism in Wakatobi Marine National Park, report of a volunteership, 68 p.

LE BERRE S., (2008). Les observatoires de la fréquentation, outils d'aide à la gestion des îles et des littoraux, vol 1 : l'envers du décor. Thèse de géographie, Université de Bretagne Occidentale, 341 p.

MEDIO D., ORMOND G., PEARSON M., (1997). Effect of briefing on rates of damage to corals by scuba divers. Biological Conservation n°79, p 91-95.

MILAZZO M., BADALAMENTI F., CECCHERELLI G., CHEMELLO R., (2004). Boat anchoring on Posidonia oceanica bed in a marine protected atrea (Italy, western Mediterranean): effect of anchor types in different anchoring stages. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, vol. 299, n°1, p 51-62.

NEPTUNE ENVIRONNEMENT., (1999). Ancrages spécifiques Harmony – protection des fonds marins. 29p.

OCEAN SCIENTIFIQUE ASSISTANCE., DIAZ N., (2009). Plan de gestion de la Réserve Naturelle Nationale de l'île de Saint-Martin et des sites du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres. 311p

OMMM., **(2006).** Suivi écologique des herbiers de la côte Sud Caraïbe de la Martinique et impact des ancres de bateaux de plaisance, 46p.

PELLETIER D., (2007). Développement d'outils diagnostics et exploratoires d'aide à la décision pour évaluer la performance d'Aires Marines Protégées, Programme Liteau 2 : rapport de fin de contrat, 36 p.

PEUZIAT I., (2005). Plaisance et environnement : Pratiques, représentations et impacts de la fréquentation nautique de loisir dans les espaces insulaires. Le cas de l'archipel de Glénan (France), Thèse de géographie, Université de Bretagne Occidentale, 344p

PLATHONG S., INGLIS G., HUBER M., (2000). Effects of self-guided snorkeling trails on corals in a tropical marine park, Conservation biology, vol. 14, p 1821-1830

UNESCO, (1983). Coral reefs, seagrass beds and mangroves: their interaction in the coastal zones of the Caribbean. Unesco reports in marine science.

PIOTROWSKI N., (2009). Etude de fréquentation et de perception des usagers de la Réserve Naturelle de Saint-Martin : mise en place d'un protocole et proposition de métriques dans le cadre du projet PAMPA : rapport de stage Master Approche Intégrée des Ecosystèmes Littoraux. La Rochelle. 117p.

POMEROY RS., PARKS JE., WATSON LM., (2006). Comment va votre AMP ? Guide sur les indicateurs naturels et sociaux destinés à évaluer l'efficacité de la gestion des Aires Marines Protégée ; UICN. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. 232p.

T.B.M., (2007). Cartographie des biocénoses marines et terrestres de la Réserve Naturelle de Saint-Martin, 26 p.

VANT HOF T., (1989). Towards conservation of the marine environment. Report of a preliminary reef survey prepared for stinapa st.maarten st.maarten/st.martin, 16p

WIEWIURA W., (2003). Etude de la flore terrestre de la Réserve Naturelle de Saint-Martin : rapport de stage, licence professionnel Agrotechniques végétales, 69p

ZAKAI D., CHADWICK-FURMAN N., (2002). Impacts of intensive recreational diving on reef corals at Eilat, northern Red Sea. Biological Conservation , vol. 105 , p 179-187p.

Table des illustrations

Figures :

Figure 1 : Copie d'ecran de la base de données PAMPA utilisée pour le traitement	nt
des comptages	
Figure 2 : Copie d'écran de la base de données Excel crée pour le traitement de	S
données issues des enquêtes de perception destinées aux professionnels	. 20
Figure 3 : Nombre total d'activités, de bateaux et personnes recensés sur les site	es.22
Figure 4 : Nombre de kayaks, kitesurfs, planches à voile comptabilisés en 2009 e	et
2010 sur l'ensemble des sites	27
Figure 5 : Taux d'utilisation des corps-morts sur les sites en réserve pourvus du	
dispositif	28
Figure 6 : Nombre de bateaux ancrés et sur corps-morts en fonction de la taille d	łu
bateau	30
Figure 7 : Nombre de bateaux ancrés et sur corps-morts en fonction du type	
d'embarcation	30
Figure 8 : Pourcentage de recouvrement des fonds par site en fonction des types	S
d'habitats (Source : Piotrowsky, 2009)	31
Figure 9 : Types de mouillages utilisés en 2009 selon les statuts	32
Figure 10 : Types de mouillages utilisés en 2010 selon les statuts	32
Figure 11 : Evolution du nombre de passagers maritimes pour les quatre premier	rs
mois des années 2007, 2008, 2009, 2010 (Source : F.Roncuzzi)	33
Figure 12 : Evolution du nombre total de plongeurs en réserve sur la période	
d'octobre 2007 à juin 2010, tous sites confondus (Source : F. Roncuzzi et S.	
Ruillet)	33
Figure 13 : Evolution du nombre total de plongeurs par site pour la période de ma	ars
2009 à juin 2010 (données de trois clubs de plongée)	34
Figure 14 : Adéquation des réglementations de la réserve	36
Figure 15 : Effet de la réserve sur l'économie locale	37
Figure 16 : Principales nuisances au sein de la RNN	38
Figure 17 : Perception de la RNN sur l'environnement	40
Figure 18 : Perception des réglementations de la RNN	41

Cartes:

Carte 1 : Situation géographique de l'île de Saint-Martin
Carte 2 : Cartographie des espaces naturels protégés à Saint-Martin (DIREN,
conception DIAZ, 2007)
Carte 3 : Cartographie des sites d'étude12
Carte 4 : Pourcentage de chaque type d'activités sur les sites d'étude25
Carte 5 : Nombre total de bateaux ancrés et sur corps-morts en fonction du site en
(%)28
<u>Tableaux :</u>
Tableau 1 : Sites d'étude classés en réserve
Tableau 2 : Sites d'étude classés hors réserve
Tableau 3 : Liste des activités recensées15
Tableau 4 : Nombre total de visites effectuées sur les sites d'étude
Tableau 5 : Nombre total des différentes activités sur chaque site
Tableau 6 : Création d'un indicateur de perception de l'effet de la RNN 40
Tableau 7 : Création d'un indicateur de perception des réglementations de la RNN.41
•••
<u>Illustrations :</u>
Illustration 1 : Comptage fréquentation
Illustration 2 : Exemple d'activités recensées sur les sites
Illustration 3 : Enquête auprès d'un résident
Illustration 4 : Passeurs transitant de Cul de Sac à Pinel
Illustration 5 : Restaurant the Key
Illustration 6 : Carbet du sentier sous-marins

ANNEXES

Listes des annexes

Annexe 1: Décret de création de la Réserve Naturelle de Saint-Martin62
Annexe 2 : Cartographie des usages et des activités touristiques à Saint-Martin
(DIREN, conception Diaz, 2007)70
Annexe 3 : Proposition de zonage générique par PAMPA pour une Aire Marine
Protégée (Pelletier, 2009)71
Annexe 4: Fiche de terrain72
Annexe 5 : Charte de partenariat avec les clubs de plongée73
Annexe 6 : Synthèse des deux nouveaux arrêtés en faveur de l'environnement75
Annexe 7 : Enquête de perception destinée aux résidents77
Annexe 8 : Enquête de perception destinée aux professionnels
Annexe 9 : Guide de format d'entrée des données relatives dans le cadre du projet
PAMPA (Gamp & Pelletier, 2009)80
Annexe 10 : Quelques exemples de résultats graphiques des analyses descriptives
de fréquentation réalisées à l'aide des scripts de routine PAMPA84
Annexe 11 : Cartographie des habitats marins de la Réserve Naturelle Nationale de
Saint-Martin (TBM, 2007)87
Annexe 12 : Illustrations des sites d'étude en réserve
Annexe 13 : Illustrations des sites d'étude hors réserve



DECRET du 3 septembre 1998 Réserve Naturelle de Saint-Martin



Le Premier ministre,

Sur le rapport de la ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Vu le code rural, et notamment le chapitre II du titre IV du livre II relatif à la protection de la nature ;

Vu le décret no 79-413 du 25 mai 1979 relatif à l'organisation de l'Etat en mer au large des départements d'outre-mer et de la collectivité territoriale de Mayotte ;

Vu le décret no 97-1204 du 19 décembre 1997 pris pour l'application à la ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement du 10 de l'article 2 du décret no 97-34 du 15 janvier 1997 relatif à la déconcentration des décisions administratives individuelles :

Vu les pièces afférentes à la procédure de consultation relative au projet de classement en réserve naturelle de zones terrestres et marines à Saint-Martin ;

Vu la délibération du conseil municipal de la commune de Saint-Martin en date du 21 mai 1996 ;

Vu l'avis de la commission départementale des sites, perspectives et paysages, siégeant en formation de protection de la nature, en date du 9 janvier 1997 ;

Vu l'avis du préfet de la région Martinique, délégué du Gouvernement pour la coordination de l'action de l'Etat en mer, en date du 31 décembre 1996 ;

Vu le rapport du préfet du département de la Guadeloupe en date du 22 mai 1997 ;

Vu l'avis du Conseil national de la protection de la nature en date du 23 octobre 1997 ; Vu les accords et avis des ministres intéressés,

Décrète :

Chapitre ler : Création et délimitation de la Réserve Naturelle de Saint-Martin

Art. 1er. – Sont classées en réserve naturelle, sous la dénomination « réserve naturelle de Saint-Martin » (Guadeloupe), les zones de l'île de Saint-Martin, sur la commune de Saint-Martin, délimitées comme suit :

Partie marine :

10 Une zone circulaire dont la limite se situe à 250 mètres des côtes du Rocher Créole ;

20 Une zone limitée :

- par une ligne tracée de la pointe des Froussards vers le nord jusqu'à 500 mètres au large, au point no 1 (63o 02,31 W, 18o 07,65 N);
- puis par une ligne partant du point no 1 vers l'est nord-est, jusqu'à 500 mètres au nord de la Basse-Espagnole, au point no 2 (63o 00,32 W, 18o 08,00 N);
- puis par une ligne partant du point no 2 vers l'est sud-est, jusqu'à 500 mètres de la pointe nord-est de Tintamarre, au point no 3 (62o 58,00 W, 18o 07,62 N);
- puis par une ligne partant du point no 3 situé sur l'isobathe de 20 mètres, au sudest de Tintamarre, jusqu'au point no 4 (62o 58,00 W, 18o 06,72 N);
- enfin, par une ligne partant du point no 4 vers le sud sud-ouest juqu'à la pointe de Babit-Point. Le point no 5 (62o 59,38 W, 18o 04,96 N) est situé au milieu de ce segment ;

30 Le domaine public maritime des Salines d'Orient et de l'Etang aux Poissons.

Sont exclues de ce périmètre les zones suivantes :

- L'intérieur de la baie du Cul-de-Sac, jusqu'à une ligne joignant les extrémités sud et nord de celle-ci ;
- L'intérieur de la baie orientale, jusqu'à la ligne brisée joignant l'extrémité nord de celle-ci au point no 6 (63o 01,00 W, 18o 05,93 N), puis à son extrémité sud (Club-Orient).

Partie terrestre:

Les parcelles cadastrales correspondant aux cinquante pas géométriques et aux sites suivants :

- Le Rocher Creole : no AT 5 et 6 ;
- Bell Point: no AT 4, 7, 9, 12, 13, 14 et 126;

- Pointe des Froussards : no AT 138, 140 et 143 ;
- Eastern Point et Grandes Cayes : no AT 29, 30 et 33 ;
- Les abords des Salines d'Orient : no AW 8, 37, 38, 39, 40, 45, 545 et 548, ainsi que les portions de chemins situées entre les parcelles 8 et 545, 39 et 40, 37 et 38, 45 et 546 :
- Les abords de l'Etang aux Poissons : no AW 43 et 546, ainsi que la portion de chemin située entre ces deux parcelles ;
- Baie de l'embouchure et Coconut Grove : no AW 23 ;
- llet Pinel : no AT 36 (à l'exclusion de la zone d'accueil de la plage délimitée sur le plan cadastral annexé au présent décret) et AT 125 ;
- Petite Clef: no AT 38 et 39;
- Tintamarre: no AX 1;
- Caye Verte: no AW 24;
- Les « Ilets » de la baie de l'embouchure : no AY 56, 57 et 58, soit une superficie totale d'environ 3 060 hectares, dont 153,4 hectares de partie terrestre.

L'emplacement et le périmètre des parties classées en réserve naturelle sont inscrits sur la carte IGN au 1/25 000, les plans cadastraux au 1/5 000 et la carte marine au 1/50 000 annexés au présent décret. Ces cartes et plans peuvent être consultés à la préfecture de la Guadeloupe. La matérialisation des limites marines de la réserve naturelle sera effectuée à l'aide de six bouées, conformément à la réglementation en vigueur.

chapitre II : Gestion de la Réserve Naturelle

Art. 2. - Le préfet de la Guadeloupe, ci-après dénommé « le préfet », est responsable de la gestion de la réserve naturelle. Il doit obtenir l'accord du délégué du Gouvernement pour la coordination de l'action de l'Etat en mer pour les décisions qui relèvent du domaine de compétence de ce dernier.

Il est créé un comité consultatif de la réserve, présidé par le préfet ou son représentant, et auquel participe le délégué du Gouvernement pour la coordination de l'action de l'Etat en mer ou son représentant.

La composition de ce comité est fixée par arrêté du préfet. Il comprend de manière équilibrée :

- 10 Des représentants de collectivités territoriales concernées et d'usagers ;
- 20 Des représentants d'administrations et d'établissements publics concernés ;

30 Des personnalités scientifiques et des représentants d'associations de protection de la nature.

Les membres du comité sont nommés pour une durée de trois ans.

Leur mandat peut être renouvelé. Les membres du comité décédés ou démissionnaires et ceux qui, en cours de mandat, cessent d'exercer les fonctions pour lesquelles ils ont été désignés doivent être remplacés. Dans ce cas, le mandat des nouveaux membres expire à la date à laquelle aurait normalement pris fin celui de leurs prédécesseurs.

Le comité consultatif se réunit au moins une fois par an, sur convocation de son président. Il peut déléguer l'examen d'une question particulière à une formation restreinte.

Art. 3. - Le comité consultatif donne son avis sur le fonctionnement de la réserve, sur sa gestion et sur les conditions d'application des mesures prévues au présent décret. Il se prononce sur le plan de gestion de la réserve. Il peut faire procéder à des études scientifiques et recueillir tout avis en vue d'assurer la conservation, la protection ou l'amélioration du milieu de la réserve.

Art. 4. - Le préfet, après avoir demandé l'avis de la commune de Saint-Martin et celui du comité consultatif, confie, par voie de convention, la gestion de la réserve naturelle de Saint-Martin à un établissement public, à une collectivité locale ou à une association régie par la loi du 1er juillet 1901 ou à une fondation.

Pour assurer la conservation du patrimoine naturel et de la biodiversité de la réserve, le gestionnaire conçoit et met en oeuvre un plan de gestion écologique de la réserve, qui s'appuie sur une évaluation scientifique de ce patrimoine et de son évolution.

Le premier plan de gestion est soumis par le préfet après avis du comité consultatif à l'agrément du ministre chargé de la protection de la nature. Le plan de gestion est agréé par le ministre après avis du Conseil national de la protection de la nature. Le préfet veille à sa mise en oeuvre par le gestionnaire. Les plans de gestion suivants sont approuvés après avis du comité consultatif par le préfet, sauf s'il estime opportun de solliciter à nouveau l'agrément du ministre.

Chapitre III : Réglementation de la Réserve

Art. 5. - Il est interdit d'introduire à l'intérieur de la réserve des animaux, quel que soit leur état de développement, sauf autorisation délivrée par le préfet, après consultation du Conseil national de la protection de la nature et à l'exception de ceux qui participent à des missions de police, de recherche ou de sauvetage.

Il est interdit, sous réserve de l'exercice de la pêche dans les conditions fixées par l'article 9 du présent décret, et sous réserve d'autorisations délivrées à des fins scientifiques ou d'entretien de la réserve par le préfet, après avis du comité consultatif :

De porter atteinte aux animaux d'espèce non domestique ainsi qu'à leurs oeufs, couvées, portées, ou nids, ou de les emporter hors de la réserve ;

De troubler ou de déranger les animaux.

Art. 6. - Il est interdit:

10 D'introduire dans la réserve tous végétaux, sauf autorisation délivrée par le préfet, après consultation du Conseil national de la protection de la nature ;

20 Sous réserve d'autorisations délivrées à des fins scientifiques ou d'entretien de la réserve par le préfet, après avis du comité consultatif, de porter atteinte aux végétaux ou de les emporter en dehors de la réserve.

Art. 7. - Le préfet peut prendre, après avis du comité consultatif, toutes mesures en vue d'assurer la conservation d'espèces animales ou végétales dans la réserve ou la limitation d'animaux ou de végétaux surabondants dans la réserve.

Art. 8. - L'exercice de la chasse est interdit sur toute l'étendue de la réserve.

Art. 9. - La pêche à la ligne, au filet, à la nasse, la chasse sous-marine au fusil ou tout autre instrument similaire, le ramassage d'animaux vivants ou morts sont interdits dans l'espace maritime de la réserve. Toutefois, la pêche des appâts à l'épervier, d'une part, et l'usage des types de sennes ciblant des espèces pélagiques de petite taille sans contact du filet avec le fond, d'autre part, peuvent être autorisés dans des conditions déterminées par arrêté cosigné par le préfet et par le délégué du Gouvernement pour la coordination de l'action de l'Etat en mer, après avis du comité consultatif.

Dans l'espace lacustre, la pêche est réglementée par le préfet, après avis du comité consultatif.

Art. 10. - Les activités agricoles, pastorales et forestières sont interdites, sauf le pâturage traditionnel au piquet, qui est réglementé par le préfet, après avis du comité consultatif.

Art. 11. - Il est interdit :

- 10 D'abandonner ou de déposer tout produit de nature à nuire à la qualité de l'eau, de l'air, du sol ou du site ou à l'intégrité de la faune et de la flore ;
- 20 D'abandonner ou de déposer des détritus de quelque nature que ce soit ;
- 3o De troubler la tranquillité des lieux par toute perturbation sonore, sous réserve de l'exercice des activités autorisées par le présent décret ;
- 4o De camper sous une tente, dans un véhicule ou tout autre abri. Toutefois, le préfet peut autoriser et réglementer le bivouac ;
- 50 De porter atteinte au milieu naturel en faisant du feu en dehors des installations prévues à cet effet ou en faisant des inscriptions autres que celles nécessaires à l'information du public ou à la gestion de la réserve ;
- 60 De pratiquer le ski nautique ainsi que le scooter des mers sur toute l'étendue de la réserve.
- **Art. 12.** Les travaux publics ou privés sont interdits, sous réserve des dispositions de l'article L. 242-9 du code rural. En particulier, le ministre chargé de la protection de la nature pourra autoriser en tant que de besoin les travaux rendus nécessaires par le rejet en mer d'effluents assainis, après avis du Conseil national de la protection de la nature.

Les travaux nécessités par l'entretien de la réserve ou la sécurité de la navigation peuvent être autorisés par le préfet et par le délégué du Gouvernement pour la coordination de l'action de l'Etat en mer, dans leurs domaines de compétence respectifs, après avis du comité consultatif, sous réserve de l'application de l'article R. 242-22 du code rural.

Art. 13. - La collecte des minéraux, des fossiles et vestiges archéologiques est interdite, sauf autorisation délivrée à des fins scientifiques par le préfet, après avis du

comité consultatif, et conformément à la réglementation en vigueur pour les fouilles archéologiques.

Art. 14. - Toute activité de recherche ou d'exploitation minière, en particulier l'extraction de sable, est interdite dans la réserve.

Art. 15. - Toute activité industrielle ou commerciale est interdite. Seules peuvent être autorisées par le préfet, après avis du comité consultatif, les activités commerciales liées à la gestion et à l'animation de la réserve naturelle compatibles avec les objectifs du plan de gestion.

Art. 16. - Sur la partie marine, la circulation des personnes ainsi que la navigation et le mouillage des engins et des embarcations sont réglementés par arrêté conjoint du préfet et du délégué du Gouvernement pour la coordination de l'action de l'Etat en mer, après avis du comité consultatif.

Ces dispositions ne sont pas applicables aux embarcations utilisées pour des missions, de police, de sauvetage, de maintenance ou de signalisation maritime et pour la gestion de la réserve.

Art. 17. - La circulation des véhicules à moteur sur la partie terrestre est limitée aux voies ouvertes à la circulation publique. Toutefois cette interdiction n'est pas applicable :

10 Aux véhicules utilisés pour l'entretien et la surveillance de la réserve ;

20 A ceux des services publics ;

30 A ceux utilisés lors d'opération de police, de secours ou de sauvetage.

Art. 18. - La circulation des personnes peut être réglementée par le préfet, après avis du comité consultatif, sur les parties terrestres et lacustres de la réserve.

Art. 19. - Les activités sportives ou touristiques sont réglementées conjointement par le préfet et les autorités compétentes, après avis du comité consultatif, en conformité avec les objectifs du plan de gestion de la réserve.

Art. 20. - Il est interdit aux aéronefs moto propulsés de survoler la réserve naturelle à une hauteur du sol inférieure à 300 mètres. Cette disposition n'est pas applicable aux

aéronefs d'Etat en nécessité de service ni aux opérations de police, de sauvetage ou

de gestion de la réserve naturelle, ainsi qu'aux aéronefs au décollage ou à

l'atterrissage sur les aérodromes proches ou effectuant les manœuvres s'y

rattachant.

Art. 21. - L'utilisation à des fins publicitaires de toute expression évoquant

directement ou indirectement la réserve est soumise à autorisation délivrée par le

préfet de Guadeloupe, après avis du comité consultatif.

Les activités professionnelles touchant à la photographie, la cinématographie, l'enregistrement du son, la radiophonie et la télévision peuvent être réglementées par

le préfet, après avis du comité consultatif.

Art. 22. - Les dispositions du présent décret ne peuvent avoir pour effet de limiter les

activités militaires, et particulièrement la circulation et le stationnement des unités de

la marine nationale, la sécurité des moyens militaires de défense ainsi que les

activités liées à l'exécution de la politique militaire de défense.

Art. 23. - La ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement est

chargée de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la

République française.

Fait à Paris le 3 septembre 1998.

Par le premier ministre :

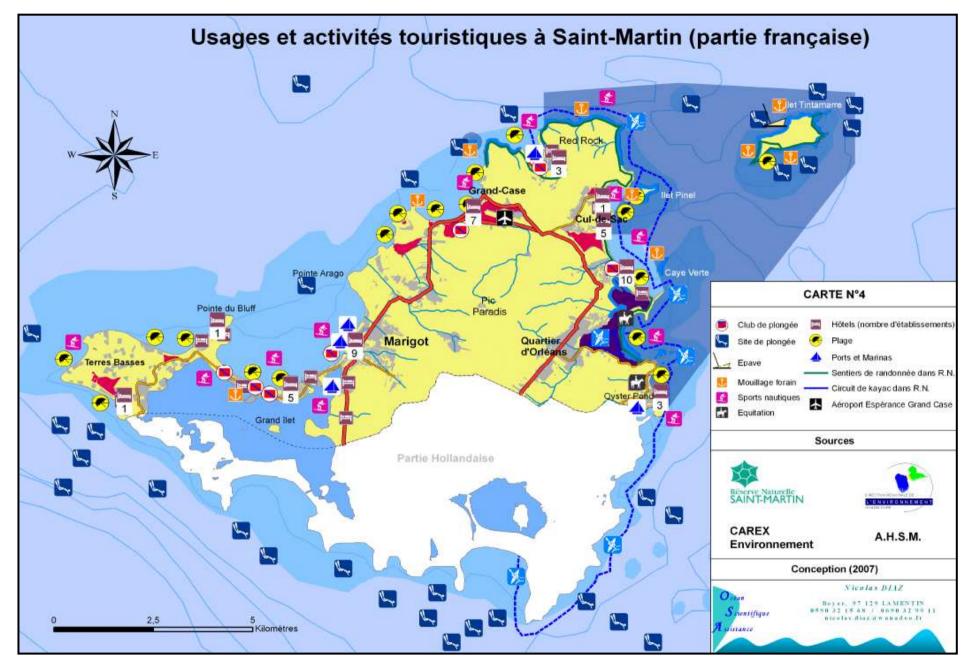
Lionel Jospin

La ministre de l'aménagement du territoire

et de l'environnement,

Dominique Voynet

69



Annexe 2 : Cartographie des usages et des activités touristiques à Saint-Martin (DIREN, conception Diaz, 2007)

<u>Annexe 3</u> : Proposition de zonage générique par PAMPA pour une Aire Marine Protégée (Pelletier, 2009)

Le zonage proposé en mer comporte 7 zones potentielles qu'il semble nécessaire de distinguer lorsqu'elles existent. Il a été construit à partir d'une synthèse des différents cas de figure rencontrés dans les sites PAMPA, mais doit pouvoir être valable de manière plus générale.

Zone Z1: Zone de non prélèvement (pêche interdite sous toutes ses formes), voire une zone où l'accès est interdit. Souvent appelée « marine reserve » ou « no-take zone » dans la littérature.

Zone I1: Zone soumise à l'influence de Z1. Cette influence peut se rapporter aux effets écologiques (exportation des stades post-recrutés (ne pas prendre en compte la dispersion larvaire qui a un rayon d'action potentiellement bien plus grand)) comme aux effets sur la répartition spatiale des usages (il est souvent observé que les pêcheurs sont plus nombreux en limite de zone Z1).

Zone Z2: Zone de protection partielle. La pêche y est réglementée, mais autorisée sous certaines conditions.

Zone 12 : Zone soumise à l'influence de Z1, I1 et Z2. Cette influence peut se rapporter aux effets écologiques comme aux effets sur la répartition spatiale des usages.

Zone Z3: Périmètre général de l'AMP. Cette zone n'est pas nécessairement soumise à une réglementation particulière, mais elle fait partie du périmètre, et à ce titre elle peut être amenée dans le futur à voir la réglementation évoluer, et peut être un lieu où s'appliquent des actions contractuelles, comme des chartes. En tout état de cause, elle ne peut être confondue avec l'extérieur de l'AMP.

Zone I3: Zone soumise à l'influence de l'AMP. Cette influence peut se rapporter aux effets écologiques comme aux effets sur la répartition spatiale des usages.

Zone Z4: Reste du monde. Il est nécessaire de définir ce reste du monde, théoriquement indépendant de ce qui se passe dans l'AMP, même s'il est délicat de définir la limite.

N	ш	2	-	•	•	tı	•
	ч		-	·		ч	



Comptages

Météo : Direction vent :

Mer : Force :

Cycle Lunaire : Nébulosité :

Zone	Heure	Type bateau	Taille bateau	Immatriculation	Nbr personne	Mouillage	Activités	Nature fond	Commentaires

Annexe 4 : Fiche de terrain

Annexe 5 : Charte de partenariat avec les clubs de plongée

CHARTE DE PARTENARIAT DE PLONGEE SOUS-MARINE DE LA RESERVE NATURELLE NATIONALE DE SAINT- MARTIN

Nous affirmons solennellement l'objectif nécessaire et vital de préserver l'écosystème marin de Saint-Martin tout en l'associant à un développement économique durable,

Ainsi, l'établissement de plongée signataire d'une part, et l'Association de Gestion de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin dit « le gestionnaire » d'autre part,

Conviennent à réaliser cet objectif commun selon les dispositions suivantes :

Article 1:

Tout prestataire souhaitant exercer une activité commerciale dans la Réserve Naturelle de Saint-Martin est soumis à autorisation préalable nominative, délivrée par le Gestionnaire. Elle peut être retirée à tout moment en cas de manquement à un des différents points du présent arrêté.

Article 2

Sont considérées comme activités commerciales toutes activités effectuées contre une rémunération spécifique pour la ou les activités sus visées. Est désigné par entrepreneur, l'entité juridique désignée ci-dessous.

entreprise, club commercial ou para-c	ommercial, l'entrepreneur dont les caractéristiques sont les suivantes :
Nom:	2
Statut juridique :	
Dont le siège social se situe à	
Dont le numéro Siret est :	
Représentée par :	
Pièces à joindre :	

Contrat d'assurance Responsabilité Civile de l'activité et Permis de navigation :

Désignée ci-avant sous le terme d'entrepreneur, est autorisé à exercer l'activité commerciale ou les activités commerciales suivantes, au sein de la Réserve Marine de SAINT-MARTIN :

- Plongée en scaphandre autonome
- Plongée PMT

Cette autorisation est accordée sous les conditions suivantes :

Article 3

Cette autorisation est valable pour l'année en cours et renouvelée par tacite reconduction tous les ans. Une nouvelle demande d'agrément sera obligatoire en cas de changement de propriétaire ou de développement de l'activité.

Toute infraction constatée par un agent commissionné entraînerait le retrait de cette autorisation.

Article 4

L'entrepreneur est tenu de respecter et faire respecter tant auprès de ses clients que de ses employés la réglementation en vigueur, applicable sur la Réserve Naturelle de Saint-Martin et relative à l'activité commerciale qu'il pratique et les dispositions des chartes professionnelles éventuelles. Par ailleurs, il s'engage à :

- diffuser un message pédagogique orienté vers la découverte et la protection de la biodiversité marine dans l'esprit de la documentation produite par le gestionnaire.
- signaler immédiatement au personnel de la réserve toute dégradation ou anomalie constatée sur les sites par lui-même ou ses employés.
- à respecter les équipements de la réserve marine mis à sa disposition. En cas de dégradations des équipements dont il serait à l'origine, il sera tenu de procéder, à ses frais, aux remplacements et/ou réparations qui s'imposent.

















Article 5

En cas de manquement grave à ses obligations constaté par le personnel de la réserve, le prestataire pourra recevoir un avertissement de la part du gestionnaire, ou se voir retirer son autorisation, après concertation entre lui et le gestionnaire.

Article 6

Concernant l'activité commerciale de plongée en scaphandre, il est rappelé que les conditions de plongée sur chaque site aménagé ou non, sont définies comme suit :

- un maximum de 15 plongeurs équipés en immersion (y compris le personnel encadrant),
- un maximum de 6 plongeurs par encadrant,
- Port du gilet stabilisateur obligatoire,
- Port de gants interdits,
- Interdiction d'attirer les animaux (nourriture, lumière...),
- Interdiction de toucher à la faune et la flore sous-marine,
- Les plongées techniques doivent être effectuées exclusivement sur fonds sableux hors herbiers,
- Attendre la libération des mouillages mis à disposition avant de procéder à l'immersion de ses propres plongeurs,
- Sur les sites non équipés de bouées de mouillage normées « réserve naturelle de Saint-Martin » la plongée n'est autorisée que de manière « dérivante ».

Article 7

L'entrepreneur est tenu de déclarer mensuellement sa fréquentation des sites de la réserve marine (date, heure, nombre de plongeurs, nom du site) auprès du gestionnaire.

Article 8

L'entrepreneur s'engage à s'acquitter mensuellement d'une redevance relative à l'activité pratiquée, soit 1.52 Euros/plongeur,

« PMT inclus »/jour. L'entrepreneur devra déclarer et acquitter la redevance, au plus tard le 15 du mois suivant le mois de référence, par chèque bancaire, en euros ou dollars (cours du jour, référence de base 1.52 euros), à l'ordre de « Association de Gestion de la Réserve Naturelle de Saint-Martin ».

Article 9

En contre partie, l'entrepreneur est autorisé à utiliser le nom et le logo de la réserve naturelle sur ses plaquettes et/ou supports promotionnels ainsi que les bouées de mouillages qui sont mises à sa disposition sur les sites de la Réserve Naturelle Marine de Saint-Martin.

Article 10

Cette charte s'applique quelque soit le pavillon du navire exploité et le lieu d'embarquement des passagers dès l'instant où ces derniers atteignent un site protégé de la Réserve Naturelle de Saint-Martin. Une compagnie peut inscrire plusieurs navires sur une même déclaration.

Article 11

Le Gestionnaire s'engage à présenter au Comité Consultatif, présidé par le Préfet, un bilan annuel des autorisations accordées en cours d'année, du nombre de plongeurs qui fréquentent la réserve naturelle marine et du montant de la redevance perçue.

Article 12

Cette Charte est effective à partir du 1er Octobre 2007.

A partir de cette date l'accès aux sites marins de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin sera exclusivement réservé aux signataires de la présente Charte.

Fait à Saint-Martin le

Précédé de la mention « lu et approuvé »

Signature de l'entrepreneur

Signature du Gestionnaire

Annexe 5 : Synthèse des deux nouveaux arrêtés en faveur de l'environnement

Sur certains sites sensibles de la Réserve Naturelle une réglementation particulière s'applique:

ont interdits: bébarquement scension ivouac feux circulation d'engins motorisés ont interdits: irculation d'engins motorisés ivouac feux ont interdits: rélèvement d'argile bébarquement baie de North Curve scension des falaises et promenade aux bords des falaises irculation d'engins motorisés ivouac teux en dehors des endroits révus à cet effet ont interdits: citivité commerciale de toute nature sur les tes de la RN irculation d'engins motorisés	Sont interdits: Mouillage forain Mouillage après 21h Circulation en dehors du chenal d'accès Plongée sous-marine non commerciale Sont interdits: Mouillage forain et nocture Sont interdits: Mouillage baie de North Curve					
irculation d'engins motorisés ivouac feux ont interdits : rélèvement d'argile bébarquement baie de North Curve scension des falaises et promenade aux bords des falaises irculation d'engins motorisés ivouac et feux en dehors des endroits révus à cet effet ont interdits : cutivité commerciale de toute nature sur les tes de la RN	Mouillage forain et nocture Sont interdits : Mouillage baie de North Curve Sont interdits :					
rélèvement d'argile lébarquement baie de North Curve scension des falaises et promenade aux bords des falaises lirculation d'engins motorisés ivouac et feux en dehors des endroits révus à cet effet ont interdits: ctivité commerciale de toute nature sur les tes de la RN	Mouillage baie de North Curve Sont interdits:					
ctivité commerciale de toute nature sur les res de la RN						
livousc et feux en dehors des endroits révus à cet effet	Sont interdits : Cf. décret de création de la RNN					
ont interdits : ctivité commerciale de toute nature bébarquement jivouac et feux Circulation d'engins motorisés	Sont interdits : Cf. décret de création de la RNN					
ont interdits : tomenade, à l'exception de la dune de able ctivité commerciale, à l'exception de la une de sable ivouac et feux Circulation d'engins motorisés	Sont interdits : Cf. décret de création de la RNN					
ont interdits : lirculation d'engins motorisés sur les sen- ers et la plage (4x4, motos, quads)	Sont interdits: Bivouac et feux en dehors des endroits prévus à cet effet Tout type de pêche dans le bras d'eau communiquant entre la Baie du Galion et l'étang aux Poissons Mouillages Kite surf					
ont interdits : ctivité commerciale de toute nature Circulation d'engins motorisés	Sont interdits : Cf. décret de création de la RNN					
	Mouillage intendit					
T COO IT CT LOCALITY	révus à cet effet crivité commerciale de toute nature ébarquement vouac et feux irculation d'engins motorisés ont interdits : comenade, à l'exception de la dune de ble ctivité commerciale, à l'exception de la une de sable ivouac et feux irculation d'engins motorisés ont interdits : circulation d'engins motorisés ont interdits : irculation d'engins motorisés sur les sen- ers et la plage (4x4, motos, quads) ont interdits : ctivité commerciale de toute nature					



Information au Public

Tél: 05 90 29 09 72 Fax: 05 90 29 09 74 Portable: 06 90 57 95 55 reservenat.franck@yahoo.fr

Deux arrêtés en faveur de l'environnement ont été pris par le Préfet de Saint-Martin le 29 mars 2010.

Le premier décret réglemente « la circulation des personnes et des activités sportives et touristiques dans la Réserve naturelle nationale de Saint-Martin » (Décret n° 2010 / 019 / PREF / SADD).

Toute entreprise souhaitant exercer une activité sportive, touristique et commerciale compatible avec le plan de gestion de la Réserve naturelle de Saint-Martin doit bénéficier d'une autorisation de l'association de gestion de la Réserve naturelle. Cette autorisation est renouvelée par tacite reconduction chaque année et peut être retirée en cas de manquement à l'un des différents points de l'arrêté.

Ces activités doivent être liées à la gestion et à l'animation de la Réserve naturelle. Il peut s'agir de plongée, de charter à voile ou à moteur - avec ou sans skipper -, de transport de passagers maritimes, de certains sports nautiques - motorisés ou non -, ou d'activités comme la randonnée, pédestre ou équestre.

Les clubs de plongée et les entreprises de charter - dont font partie les loueurs de bateaux à la journée ou à la semaine - sont soumis à une redevance mensuelle, à une déclaration quotidienne de leur activité et à la mise en place d'un système de billetterie. Le tarif de la redevance est fixé à 1,52 euro par passager et par jour, le nombre de passagers à bord de chaque embarcation étant limité à 28 personnes. La redevance s'applique du 1er novembre au 31 août et revient à la Réserve naturelle, qui en affectera les recettes à la gestion et à la préservation de ses espaces.

Chaque entreprise est tenue de diffuser un message pédagogique orienté vers la découverte et la protection de l'environnement, dans l'esprit de la documentation fournie par la Réserve. En contrepartie, l'entreprise est autorisée à utiliser le nom et le logo de la Réserve sur tous ses supports promotionnels.

Le second décret réglemente « les activités commerciales et non commerciales dans la Réserve naturelle de Saint-Martin » (Décret n° 2010 / 020 / PREF / SADD)

ACTIVITÉS COMMERCIALES AUTORISÉES

Les activités commerciales de découverte doivent répondre à sept critères pour bénéficier d'une autorisation de la Réserve naturelle :

- Être en règle auprès de toutes les administrations qui les concernent,
- · Respecter les réglementations en vigueur,
- Respect du nombre maximal de personnes par sortie, indiqué lors de la demande d'autorisation
- Personnel d'embarquement qualifié et assurant son action de prévention et de sensibilisation, ainsi que surveillance et contrôle des visiteurs pendant la durée de l'excursion.
- · Les activités de visite pédestre doivent être guidées et commentées,
- Les activités nautiques, comme le canoë kayak et la plongée, doivent être encadrées.
- Les activités et les équipements (matériels, bateaux...) doivent être respectueux des habitats naturels et des espèces animales et végétales.

L'autorisation nominative et annuelle est soumise à une redevance perçue chaque mois par la Réserve naturelle, du 1er novembre au 31 août. Un logo d'autorisation est remis au prestataire, qui l'appose sur ses supports promotionnels et sur son matériel d'exploitation (bateau, kayak...).

La plongée avec bouteilles doit respecter certaines règles :

- un bateau par site (sauf au Rocher Créole)
- 14 plongeurs par bateau au maximum, hormis le personnel encadrant
- les plongeurs doivent être équipés d'un gilet stabilisateur et ne pas porter de gants
- les bateaux utilisent les mouillages mis à leur disposition par la Réserve
- en l'absence de mouillage, la plongée dérivante est requise
- la plongée de nuit est autorisée après accord de la Réserve, exclusivement au Rocher Créole, à Caye Verte et sur le site du Remorqueur.

Les mouillages mis à disposition par la Réserve doivent être utilisés par les exploitants. À Tintamare, sur le site de Baie Blanche, les navires de moins de dix mètres sont tolérés à l'ancre, mais uniquement sur le sable. Une distance de sécurité de vingt mètres est requise entre le bateau et la plage, pour la sécurité des baigneurs.

ACTIVITÉS COMMERCIALES INTERDITES

- Les activités sans encadrement pédagogique,
- · Les activités nocturnes,
- Les mouillages nocturnes n'ayant pas fait l'objet d'une déclaration,
- L'édification de base nautique exploitant des engins motorisés ou non dans l'espace maritime et terrestre de la Réserve naturelle,
- La circulation des véhicules à moteur (deux roues, quads...) en dehors des voies de circulation,
- Les prélèvements d'argile et les bains de boue à Tintamare.

ACTIVITÉS NON COMMERCIALES AUTORISÉES

- Les randonnées et excursions pédestres, équestres et cyclistes,
- · La plongée avec palmes, masque et tuba,
- · La circulation des navires à usage privé,
- Sur les sites équipés de mouillages, seuls les navires de moins de dix mètres sont tolérés à l'ancre, exclusivement sur le sable. Une distance de sécurité de vingt mètres est requise entre le bateau et la plage, pour la sécurité des baigneurs.

ACTIVITÉS NON COMMERCIALES INTERDITES

- La plongée sous-marine n'ayant pas fait l'objet de déclaration à la Réserve naturelle,
- Le débarquement et l'ascension du Rocher Créole de Petite Clef et des falaises de Tintamare,
- Les prélèvements d'argile et les bains de boue à Tintamare,
- Les prélèvements de sable,
- La circulation des véhicules à moteur (deux roues, quads...) en dehors des voies de circulation, sur les sentiers et sur les plages affectées au Conservatoire du littoral,
- Le ramassage des coquillages morts ou vivants,
- Toute perturbation sonore,
- Le mouillage forain,
- Le mouillage nocturne sans autorisation de la Réserve,
- Les bivouacs et feux en dehors des zones prévues.



Temps d'enquête :

Enquête de perception de la RNN de Saint-Martin auprès des usagers (Age minimum de l'enquété 15ans, de préférence le capitaine)



A. Informations contextuelles A1. Date: A2. Heure: A3. Lieu: A3. Lieu: B. Perceptions: Connaissance de la Réserve et de sa réglementation B1. Savez-vous qu'il existe une Réserve Naturelle à Saint-Martin? Oui Non B2. Pour vous, qu'est ce qu'une Réserve ?(cochez les réponses données) C'est un site où la faune et la flore sont protégées C'est un moyen d'augmenter les ressources pour la pêche C'est un outil pour sensibiliser à l'environnement Autre: B3. Avez-vous connaissance des réglementations de la Réserve de St-Martin? Oui Non Pouvez-vous me citer des exemples.	C. Perceptions: Effets de la Réservant de la	e sur l'écosystème ? t □ Plutôt négatif □ Très négatif □ nsp s concernant la faune, flore et le milieu ? s les plus importantes dans la réserve ? de certains sites cif par les ancres □ Autre :
B4. Pensez vous que ces réglementations sont ?	□ Oui □ Non	
☐ Bien adaptées ☐ Trop strictes ☐ Insuffisantes ☐ Ne se prononce pas	Si oui lesquels ?	
B5. Pensez vous que les réglementations de la Réserve sont bien respectées ?		
□ Oui □ Non □ Ne sais pas	D. <u>Attentes et priorités</u>	
B6. Allez-vous sur des sites classés en réserve sur Saint-Martin ? □ Oui □ Non Si oui sur quels sites ?	D1.Parmi les équipements suivants, pouve que vous souhaiteriez voir dans la réserve	
B7. Sur quels sites de la Réserve allez-vous le plus souvent ?	•	ce ; 2 : important ; 3 : très important)
br. Sur quels sites de la reserve allez-vous le plus souvent ?	Produits divers (t-shirts, livres, etc)	Récifs artificiels
B8. Selon les activités que vous pratiquez, quel intérêt trouvez vous à l'existence de	, , , , , ,	Activités de découverte de
la réserve ?(plusieurs réponses possibles)	Poubelles	l'environnement
☐ La beauté et la richesse de sites ☐ l'intérêt éducatif(panneaux d'information)	Tables faune et flore	Mouillages supplémentaires
L'aménagement des sites (corps-morts,pontons,sentiers balisés)	Sentiers balisés sous-marins	Sentiers balisés sur les îlots
□ La diversité □ Autre :	D2. Est-ce que vous seriez intéressés pour	participer benevolement a des suivis
de votre visite?	mis en place par la Réserve ? □ Oui □ Non	
☐ Très satisfait ☐ Satisfait ☐ Peu satisfait ☐ Pas satisfait ☐ Ne se prononce pas	D3. Souhaiteriez vous recevoir le journal de	e la Réserve afin d'être informé des actions
Pourquoi ?	entreprises par la Réserve ?	
B10. Etes-vous satisfait des aménagements mis en place sur les sites en réserve ?	☐ Oui ☐ Non email :	
☐ Très satisfait ☐ Satisfait ☐ Peu satisfait ☐ Pas satisfait ☐ Ne se prononce pas		
B11. Lisez-vous les panneaux informatifs présents sur les sites de la réserve ? □ Oui □ Non	E. Données personnelles	00 - 40 44 - 60 60
B12. Jugez vous que vous avez été suffisamment informé au sujet des objectifs de	E1. Sexe : F / M E2. Votre âge : ☐ 15 à 25. E2. Votre profession :	ans 🛘 26 a 40ans 🗘 41 a 60ans 🗘 >60ans
la Réserve, des actions entreprises, de sa réglementation (panneaux,	☐ Agriculteur/Pêcheurs ☐ Profession libéra	ale ou patron 🗖 Cadre supérieur
journaux,TV)	□ Cadre intermédiaire ou fonctionnaire □ I	
□Tout à fait d'accord □ Plutôt d'accord □ Plutôt pas d'accord □ Pas du tout □NSP	■ Etudiant,autre,inactif	
B13. Considérez vous les actions de la réserve comme :		
□ Nombreuses □ Pas assez nombreuses □ Sans opinion	Remarques, suggestions :	



Enquête de perception des professionnels exerçant une activité au sein de la RNN de Saint-Martin



A. Informations contextuelles	B7. Etes-vous satisfait des aménagements mis en place sur les sites en réserve									
A1. Date :	(panneaux, corps-morts) ? □ Très satisfait □ Satisfait □ Peu satisfait □ Pas satisfait □ Ne se prononce pas									
A1. Date :	B8. Jugez vous que vous avez été suffisamment informé au sujet des objectifs de la									
A6. Date de création :	Réserve, des actions entreprises, de sa réglementation (panneaux, journaux,TV)									
A7. Nombre de mois d'activité par an	□Tout à fait d'accord □ Plutôt d'accord □ Plutôt pas d'accord □ Pas du tout □NSP									
A7. Nombre de mois d'activité par an	B9. Sensibilisez vous vos clients au respect des sites visités ?									
Janv Fev Mars Avril Mai Juin Juillet Aout Sept Oct Nov Déc	· ·									
Janv Fev Mars Avril Mai Juli Juliet Adut Sept Oct Nov Dec	B10. Vous estimez vous suffisamment associé à la vie de la Réserve.									
	□Tout à fait d'accord □ Plutôt d'accord □ Plutôt pas d'accord □ Pas du tout □nsp									
A9. Quel est le prix moyen d'une prestation?	B.11 Recevez vous le journal de la Reserve									
Quel est la capacité d'accueil ?:	Oui Non									
→Pour les clubs de plongées et charters :	B.12 Considérez vous les actions de la réserve comme :									
	□ Nombreuses □ Pas assez nombreuses □ Sans opinion									
A10. Venez vous régulièrement sur les sites classés en réserve ?	a Nombreuses a Fas assez nombreuses a Gans opinion									
Oui 🗖 Ñon	C. Perceptions : Effets de la Réserve Naturel de St-Martin									
A11. Si oui, quels sont les sites en Réserve que vous fréquentez le plus										
souvent ?Classez de 1 à 3 du plus au mois fréquenté.	C1. Selon vous, quel est l'effet de la réserve sur l'écosystème ?									
□ Tintamarre □ Pinel □ Rocher Créole □ Galion □ Autre	☐ Très positif ☐ Plutôt positif ☐ Pas d'effet ☐ Plutôt négatif ☐ Très négatif ☐ nsp									
A12. Approximativement, quelle est la fréquence de vos sorties par sites ?	C2. Avez vous constatez des changements concernant la faune, flore et le milieu ?									
	Oui Non									
Tintamarre Rocher Créole Pinel Galion	Précisez :									
/jours/jours/jours	C3. Quelles sont, selon vous, les nuisances les plus importantes dans la réserve ?									
/semaine/semaine/semaine	□ Pêche/ Chasse □ Surfréquentation de certains sites									
B. Perceptions: Connaissance de la Réserve et de sa réglementation	☐ Jet-ski ☐ Destruction du récif par les ancres ☐ Détritus ☐ Non respect de la réglementation									
	□ □ Vol de sable									
B1. La présence d 'une réserve à St-Martin vous semble :	C4. Selon vous, quel est l'effet de la Réserve sur l'économie locale ?(tourisme)									
□ Très satisfaisant □ Satisfaisant □ Peu satisfaisant □ Pas satisfaisant □ NSP	☐ Très positif ☐ Plutôt positif ☐ Pas d'effet ☐ Plutôt négatif ☐ Très négatif ☐ nsp									
B2. Pour vous, qu'est ce qu'une Réserve ?(cochez les réponses données)	C5. Globalement, quel est l'effet de la Réserve sur votre activité ?									
☐ C'est un site où la faune et la flore sont protégées	☐ Très positif ☐ Plutôt positif ☐ Pas d'effet ☐ Plutôt négatif ☐ Très négatif ☐ nsp									
☐ C'est un moyen d'augmenter les ressources pour la pêche	C6. Quelles sont vos relations avec les autres usagers ?									
□ C'est une réglementation qui	Usagers Bonnes Conflictuelles Inexistantes Ne sait pas									
☐ C'est un outil pour sensibiliser à l'environnement	Pécheurs pro									
□ Autre :	Pécheurs loisir									
B3. Que pensez vous de la délimitation géographique de la Réserve ?	Chasseurs									
□ Pas assez grande □ Trop grande □ Bien répartie □ Mal répartie □ Ne sait pas	Plongeurs									
B4. Avez vous connaissance des réglementations de la Réserve de St-Martin ?	Plaisanciers									
□ Non □ Oui citez :	Jet-skis									
B5. Pensez vous que ces réglementations sont ?	Surfeurs.Kite									
□ Bien adaptées □ Trop strictes □ Insuffisantes □ Ne se prononce pas										
B6. Pensez vous que les réglementations de la Réserve sont bien respectées ?	Autres									
☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas	O7 Ovelles and les mises de les applies 0									
	C7.Quelles sont les raisons de ces conflits ?									



Enquête de perception des professionnels exerçant une activité au sein de la RNN de Saint-Martin



D. Attentes et priorités

D1. Souhaiteriez-vous disposez de documents de sensibilisation sur la faune/flore et la
réglementation de la Réserve pour les distribuer à vos clients ?
□ Oui □ Non □ Peut être □ Ne sais pas
D2. Pour vous la priorité de la Reserve c'est :
□ Information et éducation des visiteurs
□ Equipements des sites, accueil du public
□ Prévention des catastrophes naturelles et sécurité
□ Protection et suivi des milieux naturels, faune et flore
D3. Parmi les équipements suivants, pouvez-vous classer par ordre d'importance ceux
que vous souhaiteriez voir dans la réserve de St-Martin ?
(0 :indifférent ; 1 :peu d'importance ; 2 :important ; 3 :très important)

Poubelles	
	Activités de découverte de
	l'environnement
Tables faune et flore	Mouillages supplémentaires
Sentiers balisés sous-marins	Sentiers balisés sur les îlots

Αv	ez	V	οu	IS	ďa	aut	tre	S:	su	gg	je:	stic	on	S,	re	m	ıaı	qι	ie:	S,	ati	ter	nte	èS.	pa	arti	CL	Iliè	re	S:	 	 	 	 	

Annexe 9 : Guide de format d'entrée des données relatives dans le cadre du projet PAMPA (Gamp & Pelletier, 2009)

I.1. Caract_sortie

Les données des caractéristiques de la journée de sortie sont à saisir avant toute autre donnée.

Libellé	Définition	Nature	Format et valeurs en ce qui concerne
			les collectes de données
num_sortie	Numérotation	texte	à faire précéder du site et de l'année,
	des sorties		ex : NC2008_45
	effectuées		Clé primaire, valeur unique
amp	Initiales de l'AMP	Texte	Banyuls (BA), Bonifacio (BO), Côte
	concernée		Bleue (CB), Mayotte (MY), Nouvelle
			Calédonie (NC), La Réunion (RU)
date	Date du jour de	date	jj/mm/aaaa
	la sortie		
saison	Saison		Catégories : printemps, ete, automne,
	concernée par la		hiver
	sortie		
nb_moyen		numérique	Spécificité NC et CB : permet de savoir
	bateaux		si toute la zone a été couverte durant
	d'enquêteur sorti		cette sortie (1 : pas toute la zone, 2 :
	ce jour		toute la zone couverte)
			Pas d'information -999
heure_deb	Heure du début	heure	hh:mm (par défaut 00:00)
	de la sortie		
heure_fin	Heure de fin de	heure	hh:mm (par défaut 00:00)
	sortie		
type_J	Type de jour	texte	Catégories : jour férié (JF), semaine
			(JS), week-end (JW), week-end de
			vacances (JW+VAC), jour férié ou pont
4 4 4 4	BACCC I C		(PONT), vacances (VAC), NA
meteoAM	Météo du matin	texte	Catégories : averse, couvert, eclaircie,
	(du jour si prise		orage, pluie, soleil, NA
	une seule fois)		Si une seule météo prise pour la
. 514	NAZIZ L D		sortie : remplir ce champ
meteoPM	Météo de l'après-	1	Catégories : averse, couvert, eclaircie,
	midi (ne pas		orage, pluie, soleil, NA
	renseigner si		
	prise		
	uniquement en		
nebulositeAM	début de sortie) Couverture	nombre	En actat (/9)
HebulositeAW		Hombre	En octat (/8) Si pas d'information (-999)
			Si une seule nébulosité prise pour la
	matin (du jour si prise une seule		sortie : remplir ce champ
	fois)		Solue . Tempin ce champ
nebulositePM	Couverture	nombre	En octat (/8)
HebulositePiVI	Couverture	Hombie	EII Octat (70)

		T	0: 11: ((000)
	nuageuse de		Si pas d'information (-999)
	l'après-midi (ne		
	pas renseigner		
	si prise		
	uniquement en		
	début de sortie)		
dir_ventAM	Direction du vent	texte	1, 2 ou 3 lettres
-	du matin (du jour		Si une seule direction prise pour la
	si prise une		sortie : remplir ce champ
	seule fois)		
dir_ventPM	Direction du vent	texte	1, 2 ou 3 lettres
	de l'après-midi		,
	(ne pas		
	renseigner si		
	prise		
	uniquement en		
	début de sortie)		
force_ventAM	Force du vent du	nombre	Echelle de beaufort, de 0 à 12
_	matin (du jour si		Si pas d'informations (-999)
	prise une seule		Si une seule force prise pour la
	fois)		sortie : remplir ce champ
force_ventPM	Force du vent de	nombre	Echelle de beaufort, de 0 à 12
_	l'après-midi (ne		Si pas d'informations (-999)
	pas renseigner		, ,
	si prise		
	uniquement en		
	début de sortie)		
merAM	Etat de la mer du	nombre	Catégories : belle (1), peu agitée (2),
	matin (du jour si		agitée (3), très agitée (4), inconnue (0)
	prise une seule	1	Si un seul état de mer pris pour la
	fois)		sortie : remplir ce champ
merPM	Etat de la mer de	nombre	Catégories : belle (1), peu agitée (2),
	l'après-midi (ne		agitée (3), très agitée (4), inconnue (0)
	pas renseigner		
	si prise		
	uniquement en		
	début de sortie)		
lune	Cycle lunaire	texte	Catégories : nouvelle lune (NL); lune
	,		montante (LM); pleine lune (PL); lune
			descendante (LD) ; NA
			(22),,
sens1	Sens 1 de	texte	Spécificité CB
	l'échantillonnage		'
sens2		texte	Spécificité CB
	l'échantillonnage		•
	. Jonanananiago	I .	

I.2. Fréquentation

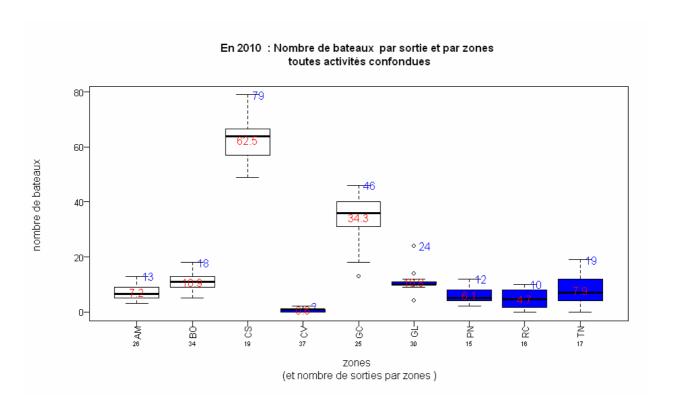
Rmq : tous les bateaux sont comptés dans la fréquentation, mais les questionnaires sont seulement administrés à un échantillon des bateaux, d'où le champ « quest_info ».

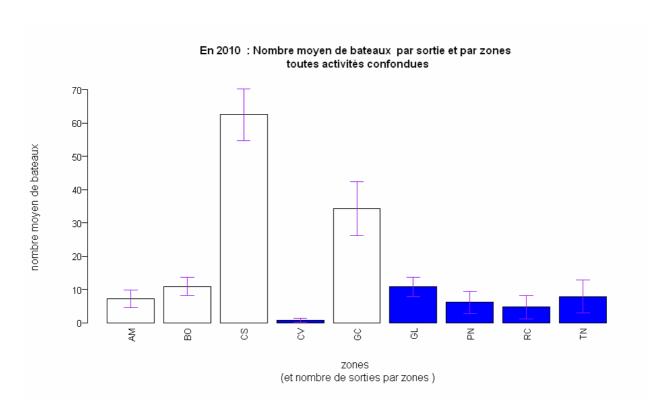
Libellé	Définition	Nature	Format et valeurs en ce qui concerne les collectes de données
num_freq	Clé primaire	numérique	Numérotation automatique par access, numéro unique
num_sortie	Numérotation des sorties effectuées	texte	à faire précéder du site et de l'année, ex : NC2008_45
quest_info	questionnaire si réalisé, marque des refus et de ceux déjà réalisés	texte	Numéro questionnaire pêche = code site+ initiale+ P + num (ex : NCMP1), numéro questionnaire plaisance = code site+ initiale+ F + num (ex : NCMF1) refus, pas de questionnaire (non), déjà réalisé (deja_fait)
heure	Heure de visite du site		hh:mm (hh : de 0 à 24h)
zone	Site, îlot ou lagon visité lors de la sortie	Texte (référentiel spatial)	
type_bateau	Type de bateau présent sur les sites	texte	Catégories: helico (HEL), jet-ski (JS), kayak/canoé (KY), moteur (M), pied (PI), voilier (V), pneumatique/zodiac (Z), pas de bateau sur ce site (NA)
taille_bateau	Taille du bateau	texte	Catégories: moins de 5m (<5m), de 5 à 7m (5-7m), de 7 à 10m (7-10m), plus de 10m (>10m), hélico (HEL), jet-ski (JS), kayak (KY), pas de bateau sur le site (NA)
immat	Nom ou immatriculation du bateau	texte	Nom ou immatriculation selon la disponibilité sur le terrain (inconnu si pas de nom/immat, NA si aucun bateau)
nb_pers	Nombre de personnes à bord du bateau	numérique	Compter le plus précisément possible. S'il est impossible d'avoir l'information (- 999)
nbre_ligne	lignes observées à bord du bateau	numérique	Spécificité CB Nombre d'engins ou signaux observés dans la zone Si pas d'information (-999)
mouillage	mouillage utilisé par le bateau		Catégories: Ancré (AC), autre (AU), beaché (BC), corps-morts (CM), dérive (DE), pieds (PI), ponton (PO), route (RO), NA
nature_fond	Nature du fond si le bateau est ancré ou dans		Algueraies (A), corail (C), dalle (D), herbier (H), sable (S), NA

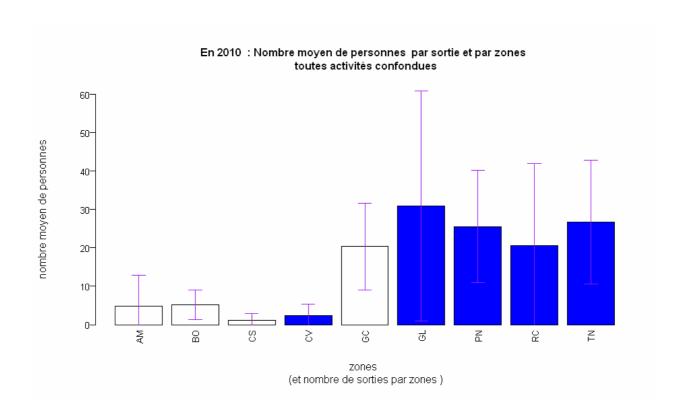
	le lagon		
latitude	Position GPS latitudinale du bateau s'il est ancré ou dans le lagon	décimaux (en wgs 84)	dd,ddddd
longitude	Position GPS longitudinale du bateau s'il est ancré ou dans le lagon	décimaux (en wgs 84)	dd,ddddd
act1	Une des deux principales activités (pas d'ordre d'importance entre activité 1 et activité 2)		Catégories: Aucune activité (AUC), baignade (BA), camping (CA), chasse sous-marine (CH), chalutier (CHAL), croisière (CR), engins dormants (ED), jetski (JS), kite-surf (KS), kayak (KY), inconnue (NA), pêche du bord (PB), pêche embarquée (PE), pique-nique (PI),
act2			plongée (PL), petits métiers (PM), plongeur oursinier-corailleur (POC), pêche à pieds (PP), promenade (PR), pêche professionnelle (PRO), plaisance (PS), planche à voile (PV), recherche (RE), surf (SF), ski nautique (SK), snorkelling/PMT (SN)
commentaires	Commentaires particuliers	Texte	

<u>Annexe 10</u> : Quelques exemples de résultats graphiques des analyses descriptives de fréquentation réalisées à l'aide des scripts de routine PAMPA

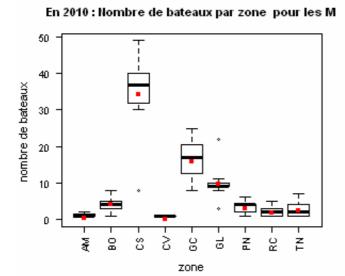
• Fréquentation par zones

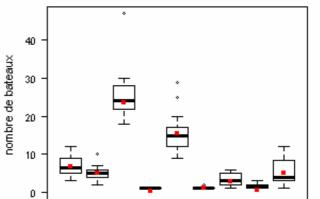






• Fréquentation selon les caractéristiques des bateaux





8 9

zone

곮

8

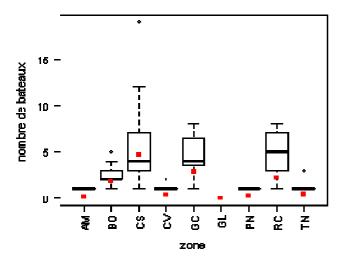
ž

è

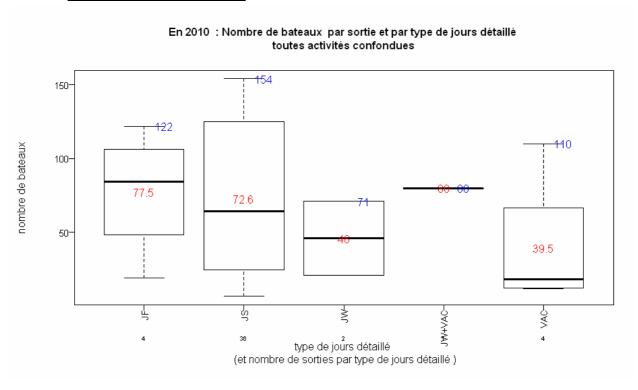
₹ ₹ S

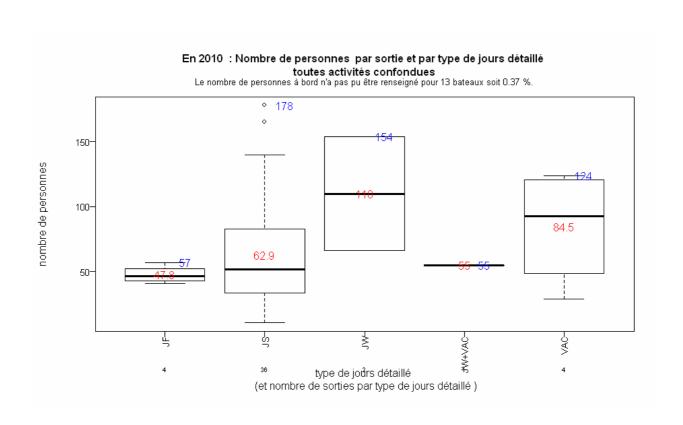
En 2010 : Nombre de bateaux par zone pour les V

En 2010 : Nombre de bateaux par zone peur les Z

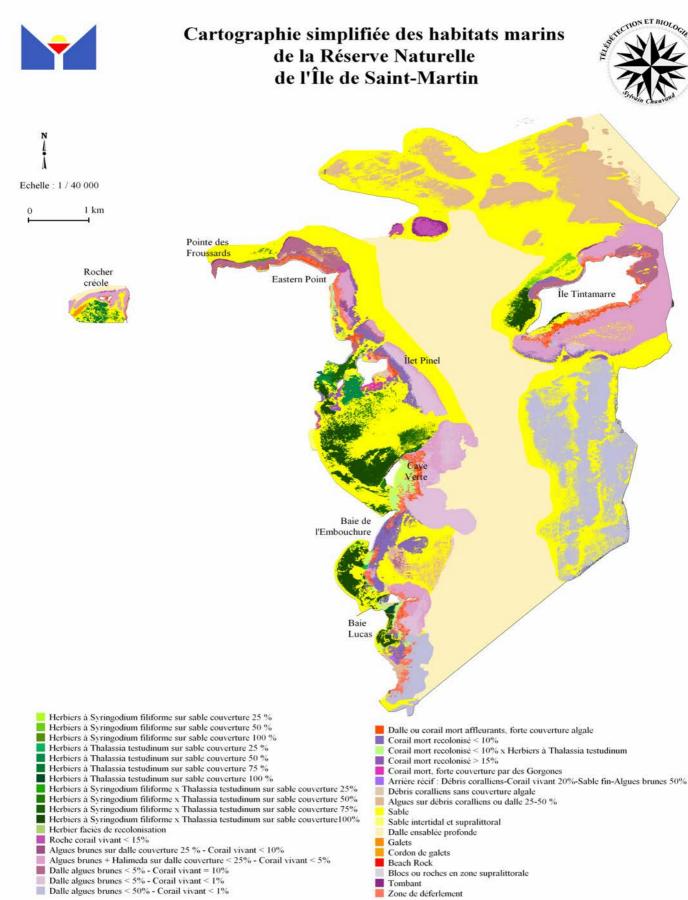


• Fréquentation temporelle





<u>Annexe 11</u> : Cartographie des habitats marins de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin (TBM, 2007)



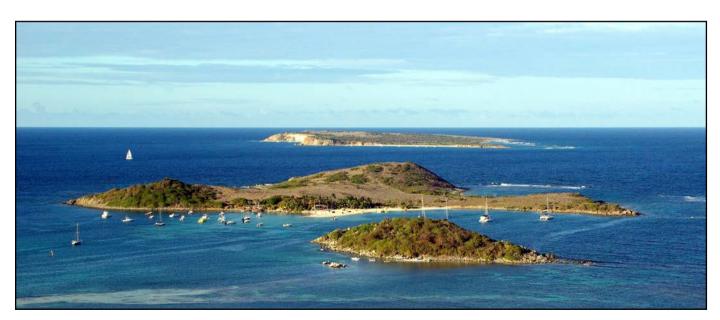
Annexe 12 : Illustrations des sites d'étude en réserve







Le Rocher Créole (RC) Le Galion (GL) Caye Verte (CV)



Au deuxième plan l'îlet Pinel (PN) et au troisième plan Tintamarre (TN)

Annexe 13 : Illustrations des sites d'étude hors réserve



Anse Marcel (AM)



Grand Case (GC)



Cul de Sac (CS)



La Baie Orientale (BO)

Résumé

Dans un contexte de dégradation des écosystèmes côtiers liée en partie à la forte pression anthropique, les Aires Marines Protégées (AMP) ont été considérées comme un instrument privilégié de gestion des usages sur cet espace. Face à leur généralisation et extension rapide à de nouveaux territoires, est apparu une nécessité nationale et internationale d'évaluer leur efficacité à atteindre les objectifs qui leur sont assignés. Le projet PAMPA (Indicateurs de la Performance des Aires Marines Protégées pour la gestion des écosystèmes côtiers des ressources et de leurs usAges) a pour objectif de mettre en place des indicateurs de biodiversité, de ressources, d'usages et de gouvernance, dans les espaces naturels protégés de France métropolitaine et de l'Outre Mer.

La présente étude propose un suivi de la fréquentation dont la première phase a été initiée en 2009, dans la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin et sur quelques sites alentours. Les enquêtes de perception ont été administrées aux résidents et professionnels partenaires de la réserve. Cette étude a permis de dégager des métriques d'usages comme la fréquentation des sites et son évolution, les activités présentes et les impacts potentiels, ou encore la perceptionet acceptabilité de ces usagers de la réserve. Les métriques seront discutées par les partenaires à la fin du projet PAMPA, c'est à dire au premier trimestre 2011, afin d'être validés en tant qu'indicateurs, et proposés ensuite aux gestionnaires accompagnés de leur grille d'interprétation des valeurs pour pouvoir à terme juger de l'efficacité socioéconomique et écologique de leur système de gestion.

Mots clés: Aire Marine Protégée, indicateurs, métriques, fréquentation, usages.