

# Evaluation de l'impact touristique sur les tortues vertes (*Chelonia mydas*) en alimentation sur l'herbier de Baie Blanche de l'îlet Tintamarre (Saint-Martin)



Safi M., Duporge N., Feunteun A., de Montgolfier B.

Mars 2020

*Evaluation de l'impact touristique sur les tortues vertes (Chelonia mydas) en alimentation sur l'herbier de Baie Blanche de l'îlet Tintamarre (Saint-Martin)*

*Rapport final– Aquasearch – 2020*

# **Evaluation de l'impact touristique sur les tortues vertes (*Chelonia mydas*) en alimentation sur l'herbier de Baie Blanche de l'îlet Tintamarre (Saint-Martin)**

Rapport final

Mars 2020

Mots clés : Tortues vertes, alimentation, pression anthropique, tourisme

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

**Safi M., Duporge N. Feunteun A., de Montgolfier B. - 2020** – Evaluation de l'impact touristique sur les tortues vertes (*Chelonia mydas*) en alimentation sur l'herbier de Baie Blanche à Tintamarre (Saint-Martin). Rapport final, 66 pages.

© Aquasearch 2020, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du client (Réserve Naturelle de Saint-Martin).

## TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Matériel et méthode</b> .....	<b>7</b>
2.1	Caractérisation de l'activité de « Turtle-watching » .....	7
2.2	Evaluation de l'activité de « <i>Turtle-watching</i> » .....	8
2.3	Suivi éthologique des tortues vertes .....	8
<b>3</b>	<b>Résultats</b> .....	<b>10</b>
3.1	Caractérisation de l'activité de « Turtle-watching » et fréquentation .....	10
3.1.1	Caractérisation économique du secteur :.....	10
3.1.2	Caractérisation des moyens nautiques et de la fréquentation .....	20
3.1.3	Caractérisation des fréquentations observées .....	23
3.2	Evaluation de l'activité de « <i>Turtle-watching</i> » .....	27
3.2.1	Description de l'activité .....	27
3.2.2	Bilan des connaissances et transmission de l'information.....	30
3.3	Suivi éthologique des tortues vertes observées sur l'herbier de Baie Blanche.....	33
3.3.1	Temps cumulés alloués par activités en fonction des saisons .....	34
3.3.2	Temps alloués par activité en fonction de la taille des tortues.....	35
3.3.3	Temps alloués aux différentes activités en fonction de la saison par catégorie de tortues .....	36
3.3.4	Patrons de respiration.....	37
3.3.5	Patrons de respiration en fonction des tailles.....	38
3.3.6	Répartition des tortues en fonction de leur taille et des comportements	40
3.3.7	Nombre de nageurs et temps de présence avec les tortues .....	43
3.3.8	Comportements des nageurs en observation avec les tortues.....	44
<b>4</b>	<b>Discussion</b> .....	<b>45</b>
4.1	Caractérisation de l'activité de « <i>Turtle-watching</i> » .....	45
4.2	Evaluation de l'activité de « Turtle-watching » .....	48
4.3	Impact du « Turtle-watching » sur le comportement des tortues vertes de Baie Blanche.....	50
<b>5</b>	<b>Conclusion</b> .....	<b>54</b>
<b>6</b>	<b>Synthèse et recommandations</b> .....	<b>56</b>
6.1	Synthèse .....	56
6.2	Recommandations.....	57
<b>7</b>	<b>Bibliographie</b> .....	<b>58</b>
<b>8</b>	<b>Annexes</b> .....	<b>60</b>
8.1	Annexe 1 : Questionnaire d'évaluation des opérateurs de « Turtle- watching ».....	60
8.2	Annexe 2 : Cartes des trajets effectués par les opérateurs durant les embarquements mystères.....	64
8.3	Annexe 3 : Graphiques des fréquentations journalières dans l'eau et sur la plage pour la basse saison.....	65
8.4	Annexe 4 : Graphiques des fréquentations journalières dans l'eau et sur la plage pour la haute saison .....	66

## LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Statuts des sociétés des opérateurs identifiés (n=46). (* EI : Entreprise Individuelle, SASU : Société par Actions Simplifiée Unipersonnelle, SARL : Société A Responsabilité Limité, SA : Société Anonyme, N.V. : Société à Responsabilité Limité hollandaise, Sté hollandaise : Société d'opérateur hollandaise au statut juridique non identifié, Sté étrangère : Société d'opérateur au siège social basé hors Saint-Martin et hors Sint-Maarten, NA : statut juridique de l'opérateur non identifié) .....	10
Figure 2 : Typologie des compagnies des opérateurs recensés (n=46) .....	11
Figure 3 : Répartition des offres proposées par les opérateurs .....	12
Figure 4 : Répartition des tarifs en euros par tranche de prix (n=29) .....	13
Figure 5 : Evolution du CA annuel cumulé pour les opérateurs aux tarifs et fréquentations connu .....	14
Figure 6 : Evolution des fréquentations annuelles .....	14
Figure 7 : Déclarations de fréquentation mensuelles auprès de la RNSM .....	15
Figure 8 : Evolution du nombre d'opérateurs enregistrés de 1987 à 2019 (n=25).....	16
Figure 9 : Occurrence des communications orientées pour les 46 opérateurs recensés .....	18
Figure 10 – Répartition des ports d'embarquement des compagnies d'opérateurs recensés (n=46) ..	18
Figure 11 - Carte de répartition des points d'embarquement des opérateurs sur Saint-Martin/Sint-Maarten – Janvier 2020 .....	19
Figure 12 - Caractérisation des affiliations des opérateurs à la RNSM .....	20
Figure 13 - Caractérisation de moyens nautiques des opérateurs (n=46).....	21
Figure 14 – Proportion des tailles de flottes recensées chez les opérateurs.....	21
Figure 15 - Capacités d'accueil maximales des passagers annoncées par les opérateurs (n=28).....	22
Figure 16 : Charge maximale par jour pour l'ensemble des unités nautiques recensées (2019).....	23
Figure 17 : Fréquentation cumulée des baigneurs par tranches horaires pour les deux saisons .....	25
Figure 18 – Répartition du nombre d'embarcations sur site par tranches horaires en HS .....	26
Figure 19 - Catégorisation des temps passés sur le site de Baie Blanche par les opérateurs recensés .....	26
Figure 20 : Carte de répartition des mouillages utilisés par les opérateurs visités (n=5) .....	29
Figure 21 : Comportements à bord des membres d'équipage .....	29
Figure 22 : Proportions des opérateurs sachant identifier les tortues.....	30
Figure 23 : Evaluation des connaissances sur la biologie des tortues.....	31
Figure 24 : Evaluation des connaissances sur la protection des tortues .....	31
Figure 25 : Présentation des impacts du "Turtle-watching" à bord .....	32
Figure 26 : Liste des informations diffusées par l'équipage .....	33
Figure 27 : Pourcentages des temps cumulés alloués aux différents comportements (a = BS; b = HS) .....	35
Figure 28 : Pourcentages des temps alloués par activités en fonction des tailles des tortues (a : SB, b : SH).....	36
Figure 29 : Pourcentages des temps alloués aux différentes activités en fonction des tailles des tortues par saison (a : < 50 cm ; b : > 50 cm).....	37
Figure 30 : Pourcentages des différents patrons de respiration observés au cours des deux saisons (a : SB, b : SH).....	38
Figure 31: Pourcentages des patrons de respiration observés pour les différentes classes de taille en fonction des saisons (a : SB, b : SH).....	39
Figure 32 : Répartition des tortues en fonction de leur taille par saison (a : SB, b : SH).....	40
Figure 33 : Identification des zones d'alimentation en fonction des saisons (a : SB ; b : SH) .....	41
Figure 34 : Identification des zones de nettoyage (a :SB, b : SH) .....	42
Figure 35 : Identification des zones de repos (a : SB, b : SH) .....	42
Figure 36 : Identification des zones de socialisation (a : SB, b : SH).....	43

<i>Tableau 1 : Caractérisation des tarifs proposés par les opérateurs .....</i>	<i>12</i>
<i>Tableau 2 : Caractéristiques principales des opérateurs recensés au cours de l'étude .....</i>	<i>16</i>
<i>Tableau 3 – Caractérisation de la fréquentation du site de Baie Blanche en BS et HS- 2019-2020....</i>	<i>24</i>
<i>Tableau 4 : Durées et distances parcourues par les opérateurs visités (n=5).....</i>	<i>27</i>
<i>Tableau 5 : Durées passée à Tintamarre par les opérateurs visités (n=5) .....</i>	<i>28</i>
<i>Tableau 6 : Détails du nombre de jours et des durées de suivi par saison .....</i>	<i>34</i>
<i>Tableau 7 : Nombre de nageurs et temps d'observation .....</i>	<i>44</i>



## 1 INTRODUCTION

L'activité de « *Wildlife-watching* » est un secteur touristique en expansion sur l'ensemble du globe, notamment en ce qui concerne l'observation commerciale des cétacés et des tortues marines. Pratiquée dans la plupart des pays où ses espèces sont présentes, temporairement ou annuellement en fonction de leurs cycles de vie, le « *Wildlife-watching* » propose à un public toujours plus demandeur de découvrir la faune sauvage dans son milieu naturel. S'il génère un impact socio-économique positif, il n'est pas rare qu'il engendre malheureusement des impacts négatifs sur le milieu ou les espèces qu'il concerne lorsque ce dernier n'est pas encadré.

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

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

Dans ce cadre, la RNSM a mandaté le bureau d'étude Aquasearch afin d'évaluer les impacts de l'activité touristique sur les tortues vertes en alimentation sur l'herbier de Baie Blanche.

L'objectif de la présente étude est donc de faire un état des lieux des pratiques de « *Turtle-watching* » sur l'île de Saint-Martin/Sint-Maarten pour déterminer les potentiels impacts sur la population de tortues vertes en alimentation à Baie Blanche. Pour cela cette étude propose de faire une évaluation du secteur économique du « *Turtle-watching* » sur l'ensemble de l'île, de caractériser la pratique de cette activité et enfin d'évaluer l'impact de l'activité sur le comportement des tortues vertes à l'instar de l'étude réalisée par Aquasearch en Martinique. Le but étant d'apporter un état de lieux de la situation aujourd'hui et d'accompagner la RNSM en proposant des recommandations pour un encadrement et un développement durable de l'activité.



## 2 MATERIEL ET METHODE

### 2.1 CARACTERISATION DE L'ACTIVITE DE « TURTLE-WATCHING »

Afin de caractériser le volume, le poids socio-économique et la typologie détaillée des opérateurs touristiques proposant du « *Turtle-watching* » sur l'île de Saint-Martin/Sint-Maarten, un état des lieux de l'activité a été mené, en deux temps, lors des missions de terrain du 11 au 22 novembre 2019 puis du 28 décembre 2019 au 08 Janvier 2020. Ces périodes correspondant respectivement à la saison touristique basse et la saison touristique haute.

Le protocole utilisé pour caractériser l'activité dans son ensemble fait intervenir diverses phases, tant en basse saison touristique (BS) qu'en haute saison (HS), et consiste en :

- Un recensement le plus exhaustif possible des opérateurs concernés,
- Un sondage des opérateurs sur les produits proposés, moyens et modalités,
- Un suivi des fréquentations anthropiques des sites faisant l'objet de la mission,
- Des embarquements en client mystère.

En ce qui concerne le recensement, il a été mené sur la base des informations promotionnelles disponibles en ligne, auprès des offices de tourisme, des excursionnistes et grâce aux données de recensement des redevances de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin (RNSM).

Les interviews des opérateurs ont été réalisés, soit en direct auprès des comptoirs et des capitaines des opérateurs sur leurs sites de vente, soit par téléphone, soit par mail. Les données collectées ont été enregistrées dans une base de données standardisée (document mis à disposition de la RNSM). Les catégories enregistrées ont pour objectif une caractérisation fine des ports d'attache, statuts des structures, description de l'activité, moyens nautiques, les sites fréquentés, la communication mise en place, les tarifs, ...

Les sites concernés par la présente étude ont été l'Anse Marcel et Baie Blanche de l'îlet Tintamarre. La fréquentation par les opérateurs a donc été évaluée lors de chaque journée de terrain réalisée (en BS puis en HS), avec le relevé des horaires

d'arrivée, horaires de départ, nombre de passagers et observation des comportements des unités nautiques et capitaines.

## **2.2 EVALUATION DE L'ACTIVITE DE « *TURTLE-WATCHING* »**

Afin d'évaluer l'activité de « *Turtle-watching* », cinq embarquements en client mystère ont été effectués durant la saison touristique haute. À l'issue des embarquements un questionnaire était rempli par l'observateur (identique pour les 5 embarquements). Ce dernier comprend une évaluation des connaissances de l'équipage sur les tortues marines (identification, biologie, réglementation), la nature et la diffusion des informations liées à l'activité de « *Turtle-watching* », ainsi que tout autre information en lien avec la RNSM, les conduites à tenir, etc. Le questionnaire utilisé est présenté en Annexe 1 du rapport.

## **2.3 SUIVI ETHOLOGIQUE DES TORTUES VERTES**

Ce protocole consiste en un suivi individuel d'une tortue verte sur une journée (de 8h00 à 16h30) afin d'identifier les différents comportements et de caractériser l'impact des nageurs sur celle-ci. Un scientifique en Palmes-Masque-Tuba (PMT) repère un individu depuis la surface et tente de le suivre en respectant une distance d'au moins 5 m (suivant la visibilité) et en limitant ses mouvements pour éviter tout dérangement de l'animal et rendre l'étude la moins invasive possible. L'observateur est équipé d'un GPS (GARMIN eTrex 10) permettant d'enregistrer les déplacements effectués ainsi que d'identifier les zones pour les différents comportements.

Une fois un individu repéré, l'espèce, la taille, le numéro d'observation et les différents comportements sont notés sur une tablette immergeable. Pour chaque comportement l'horaire est enregistré ainsi que les heures de début et fin d'observation. Si l'individu venait à être perdu de vue ou quittait la zone d'étude, le suivi était abandonné et un nouvel individu était alors recherché et suivi.

Les différents comportements effectués par la tortue sont inscrits dans un éthogramme. Selon la littérature et les protocoles généralement admis pour ces espèces, ces comportements correspondent à : l'Alimentation, le Repos, le Déplacement, le Déplacement alimentaire, la Recherche alimentaire, la Fuite, la Socialisation, l'Observation et la Respiration. Pour ce dernier, les patrons des respirations sont également reportés (fréquence des respirations, durée entre chaque inspiration et profil de nage entre les inspirations).

La photo-identification de chaque individu suivi est effectuée, les profils droits et gauche sont photographiés à l'aide de deux appareils photos équipés de caissons étanches (Sony RX100 MIV et Nikon D7200).

Pour évaluer l'impact de l'activité des baigneurs autour de la tortue suivie, le nombre de nageurs et leur comportement envers l'animal sont reportés (encerclement, contact, apnée proche, plongée, poursuite, *etc.*), ainsi que l'horaire d'occurrence.

Les suivis sont effectués par 2 ou 3 scientifiques qui se relayent toutes les 1,5 heures.



### 3 RESULTATS

#### 3.1 CARACTERISATION DE L'ACTIVITE DE « TURTLE-WATCHING » ET FREQUENTATION

Les principales caractéristiques mises à jour auprès des opérateurs rencontrés sont présentées dans les paragraphes suivants, par catégorie d'indicateurs.

##### 3.1.1 CARACTERISATION ECONOMIQUE DU SECTEUR :

- **Formes juridiques**

Si les formes juridiques rencontrées chez les opérateurs à Saint-Martin et Sint-Maarten sont multiples, on constate une prépondérance de la SARL côté français, deux fois plus répandue que les EI et SASU réunies (Figure 1). Les statuts juridiques des opérateurs hollandais sont comparativement moins précis, les données ayant été moins accessibles. Elles montrent tout de même une part importante également pour l'équivalent hollandais de la SARL (BV ou NV). Enfin, 11% des 46 opérateurs recensés sont des compagnies d'origine étrangère (souvent des compagnies de location / charter inter-îles, à la semaine).

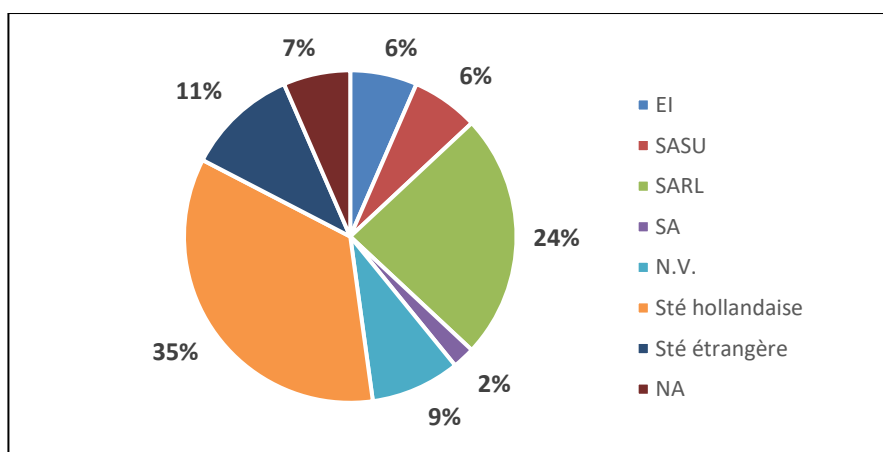


Figure 1 : Statuts des sociétés des opérateurs identifiés (n=46). (\* EI : Entreprise Individuelle, SASU : Société par Actions Simplifiée Unipersonnelle, SARL : Société A Responsabilité Limitée, SA : Société Anonyme, N.V. : Société à Responsabilité Limitée hollandaise, Sté hollandaise : Société d'opérateur hollandaise au statut juridique non identifié, Sté étrangère : Société d'opérateur au siège social basé hors Saint-Martin et hors Sint-Maarten, NA : statut juridique de l'opérateur non identifié).

- **Typologie des activités proposées par les opérateurs :**

La majorité des opérateurs recensés sont des compagnies de « *Day charter* » (81,3%), proposant des sorties à la demi-journée ou à la journée, et accentuant parfois leur communication commerciale sur l'offre de « *Turtle-watching* » (Figure 2). Le complément des opérateurs recensés sont des compagnies de location de bateau (à la journée ou à la semaine, avec ou sans skipper) et des centres de sports nautiques (activités nautiques, jet-ski, plongée, ...).

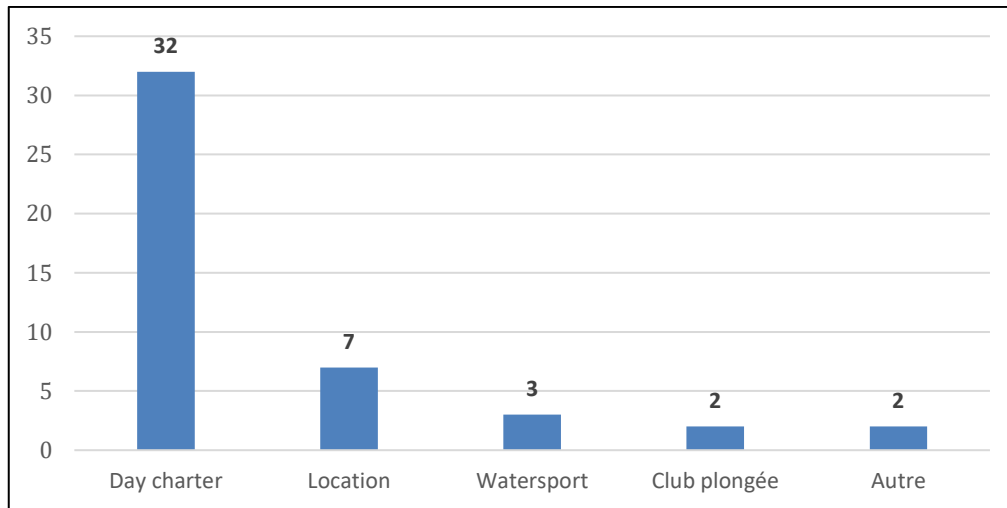


Figure 2 : Typologie des compagnies des opérateurs recensés (n=46)

- **Formules proposées et déroulé type des journées :**

Il apparaît que les formules majoritairement proposées sont les sorties à la journée ou *Full Day Charter* (38 opérateurs sur 46 ; Figure 3) ; en vente à la place individuelle (adulte ou enfant) et/ou en privatisation du bateau (28 opérateurs sur 46). Seuls dix opérateurs ne proposent que de la sortie à la journée à la place individuelle, les autres pouvant aussi proposer de la privatisation. Seuls 15 opérateurs sur 46 proposent de la sortie à la demi-journée (*Half Day Charter*) en parallèle de la sortie à la journée, dont 66% d'opérateurs basés côté français.

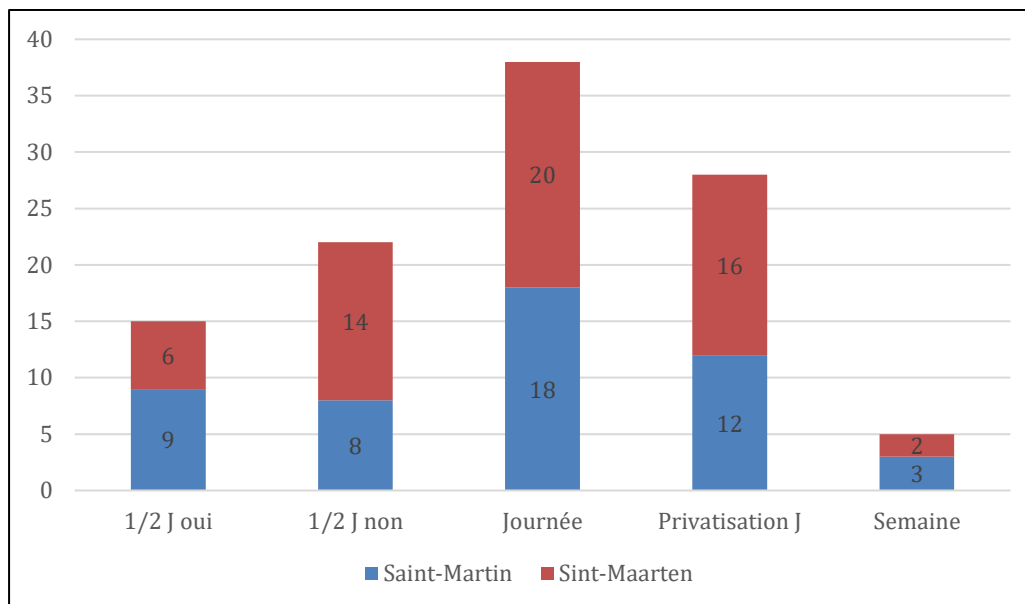


Figure 3 : Répartition des offres proposées par les opérateurs

- **Tarifs pratiqués :**

Les tranches de tarifs pratiqués s'échelonnent de 57 à 224 euros par personne adulte et par jour (Tableau 1). Par ailleurs, on observe que 62% des tarifs pratiqués sont dans la tranche 91 à 125 euros (soit la tranche du prix moyen constaté), quand 24,1% sont dans la tranche en dessous de la moyenne, 10,3% dans la tranche au-dessus et 3,6% dans la tranche maximale de tarifs constatés (Figure 4).

Les opérateurs proposant des tarifs enfant appliquent une tarification représentant 62 à 84,7% du tarif adulte à la journée (77,8% en moyenne).

Tableau 1 : Caractérisation des tarifs proposés par les opérateurs

Tarifs pratiqués par les opérateurs recensés dans l'étude (par adulte, pour la sortie Journée : dpp)	Tarifs en €
Prix moyen	107,48
Prix minimum constaté	57
Prix maximum constaté	224

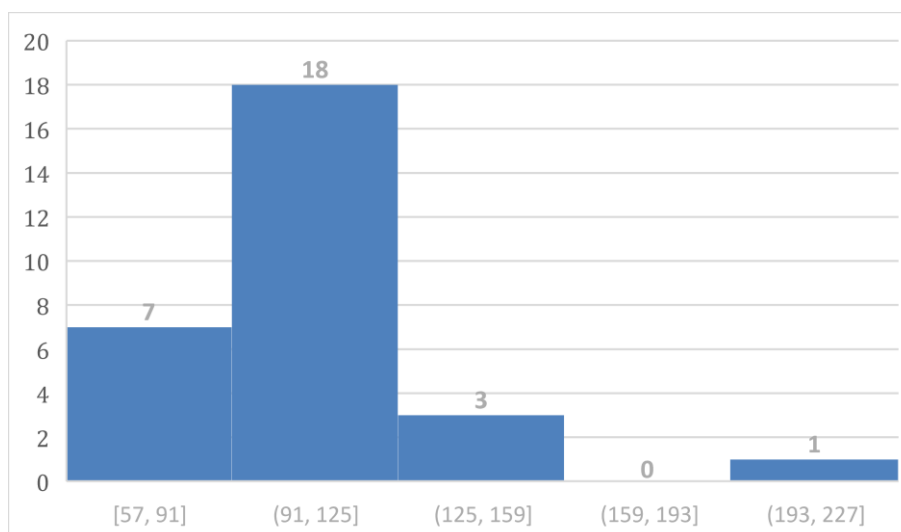


Figure 4 : Répartition des tarifs en euros par tranche de prix (n=29)

Les tarifs des prestations à la demi-journée représentent en moyenne 62,6% du tarif à la journée, allant jusqu'à 83% pour un opérateur, reflétant à la fois l'importance des coûts fixes de ce type d'activité et peut-être une certaine volonté tarifaire de limiter les sorties à la demi-journée.

- **Poids économique de l'activité :**

L'évolution du chiffre d'affaire (CA) pour le secteur du « *Turtle-watching* », représenté ici par le cumul des CA annuels pour les opérateurs aux tarifs et fréquentations connus (chiffres RNSM), présente une forte augmentation de 2012 à 2014 avec une augmentation de plus de 50% sur deux ans (Figure 5). On constate un plateau pour les montants du CA annuel de 2014 à 2016, avant l'effondrement du secteur lors du cyclone Irma, tout en conservant tout de même un CA annuel cumulé de plus d'1 millions d'euros pour les opérateurs ayant fonctionnés avant et juste après le phénomène. Le CA annuel cumulé non consolidé pour 2019 apparaît déjà à un niveau peu éloigné du CA annuel de 2012.

Les montants de CA annuel cumulés maximums évoqués ici (plus de 3 379 000€ au plus haut de l'activité du secteur) ne représentent qu'une partie du CA annuel global généré par l'activité de « *Turtle-watching* » sur Saint-Martin et Sint-Maarten, puisqu'ils ne prennent pas en compte les opérateurs pour lesquels les tarifs ou les fréquentations ne sont pas connus (non recensés par la redevance RNSM).

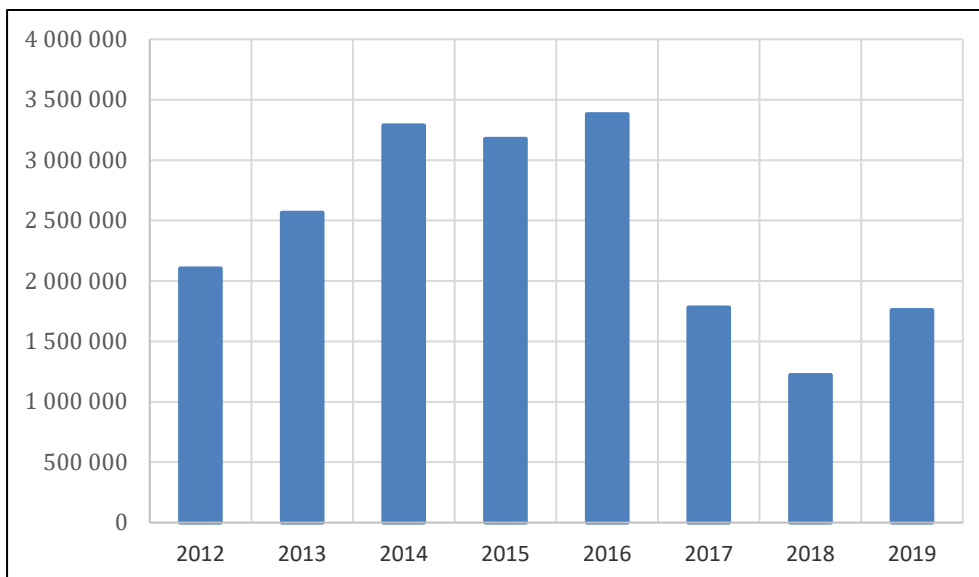


Figure 5 : Evolution du CA annuel cumulé pour les opérateurs aux tarifs et fréquentations connus

- **Fréquentations annuelles estimées**

Les données de déclaration de passagers pour la redevance, due au titre de la pratique d'une activité commerciale au sein de la RNSM, ont constitué l'indicateur de fréquentation annuel du site de Baie Blanche.

En corrélation avec l'évolution du CA annuel présenté précédemment, on constate l'effondrement de la fréquentation en 2017 et 2018, suite au passage du cyclone Irma en Septembre 2017 avec une suspension d'activité du secteur pendant les mois qui ont suivis (Figure 6). Les chiffres enregistrés correspondent en effet aux seuls CA des mois précédents septembre 2017 puis à partir de mars 2018, date des premières reprises d'activités.

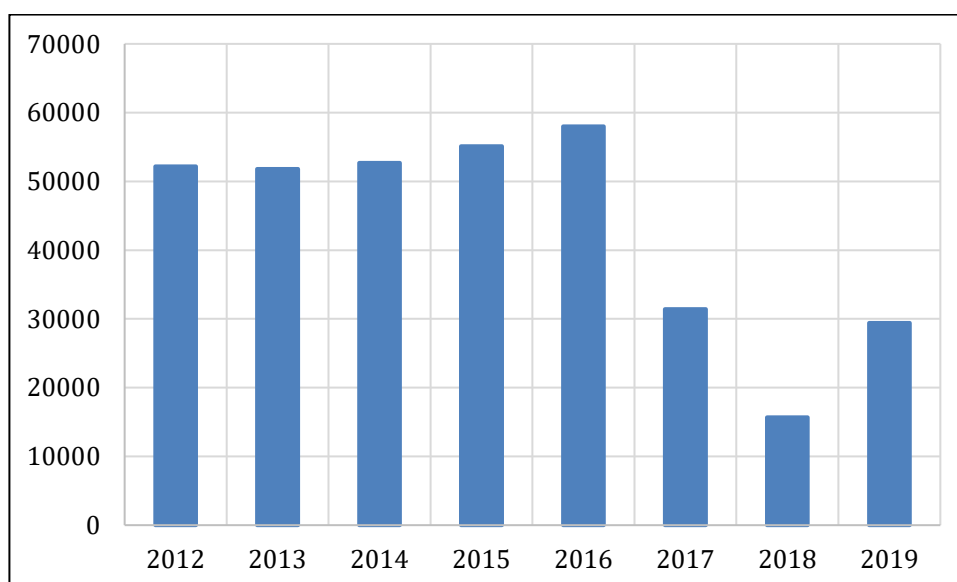


Figure 6 : Evolution des fréquentations annuelles

La comparaison des fréquentations mensuelles déclarées par les opérateurs partenaires de la RNSM pour les dernières années met en évidence des pics de fréquentation des sites de la RNSM utilisés par les opérateurs, à savoir Tintamarre, Anse Marcel, l'îlet Pinel ou Caye Verte (Figure 7). Les plus forts pics de fréquentation cumulés se situent sur trois périodes distinctes de l'année : au cours des mois d'Août, Décembre et Mars/Avril.

Les chiffres mensuels de fréquentation (Figure 7) font apparaître une saisonnalité importante dans la fréquentation des sites visités par les opérateurs de « *Turtle-watching* ». Cette augmentation importante des nombres de visiteurs embarqués caractérise les périodes de haute saison touristique (HS).

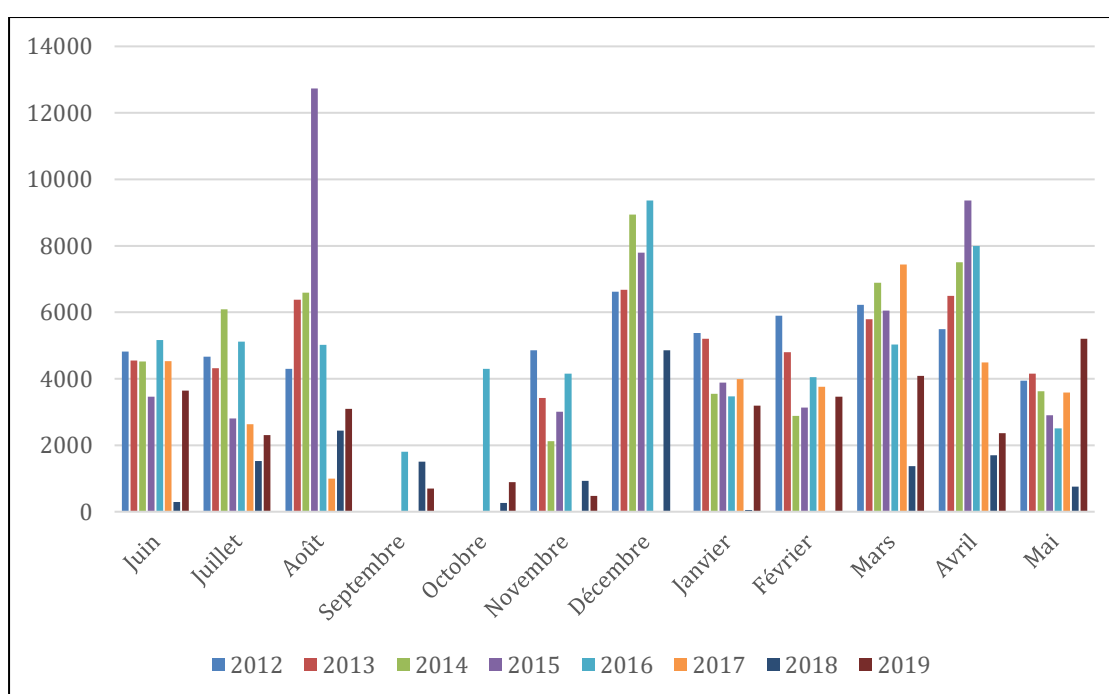


Figure 7 : Déclarations de fréquentation mensuelles auprès de la RNSM

- **Dynamique de croissance**

La dynamique de croissance du secteur des opérateurs pratiquant le « *Turtle-watching* » à Saint-Martin et Sint-Maarten a été mise en évidence par la comparaison des cumuls de compagnies d'opérateurs existantes par année de création, de 1987 à 2019.

On constate une évolution plutôt constante du nombre total annuel d'opérateurs en activité entre 1987 et 2019 (Figure 8). Si la tendance est très linéaire jusqu'en 2007, on note un ralentissement de l'augmentation du nombre annuel d'opérateurs entre 2008 et 2014. Depuis 2014, on note une accélération dans la dynamique de croissance, encore plus marquée depuis 2018.

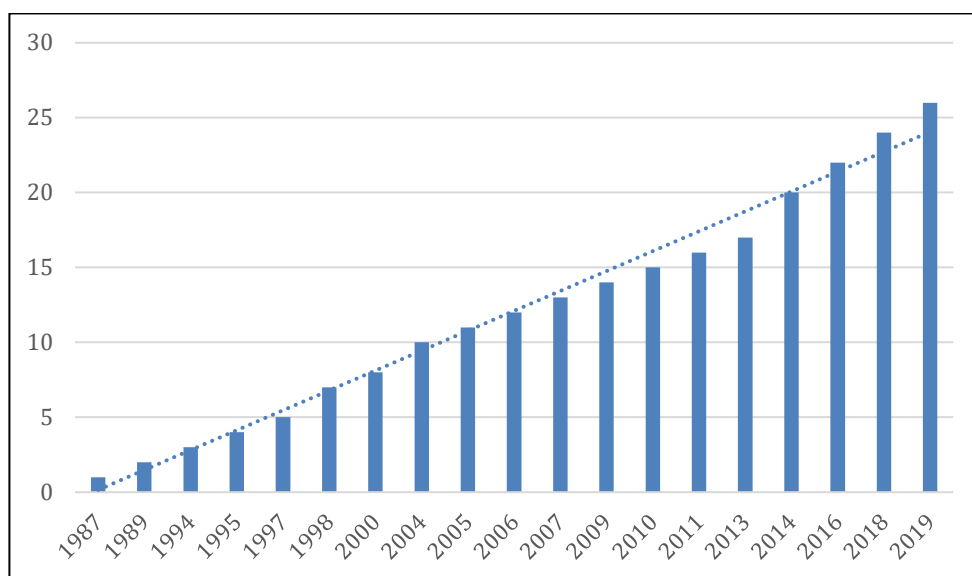


Figure 8 : Evolution du nombre d'opérateurs enregistrés de 1987 à 2019 (n=25)

- **Caractérisation des opérateurs recensés :**

On observe une répartition à part égales entre les côtés français et hollandais pour l'origine géographique des opérateurs proposant l'activité de « *Turtle-watching* » (Tableau 2). Chez ces opérateurs, l'activité de « *Turtle-watching* » proposée aux clients est presque exclusivement une activité secondaire, qui vendent une prestation de journée en mer (Day charter) incluant différents points de visite et différentes activités (baignade, *snorkeling*, *Turtle-watching*, repas, ...). Seul un opérateur, intitulant la prestation concernée « *Full Day Excursion to Tintamarre Snorkeling with Turtles* », propose un produit centré sur le « *Turtle-watching* ». Sur les 46 opérateurs identifiés, seulement neuf déclarent clairement aller à Anse Marcel pour les tortues, et aucun n'a stipulé y mettre les passagers à l'eau, mais plutôt qu'ils réalisent une observation des animaux depuis le bateau.

Tableau 2 : Caractéristiques principales des opérateurs recensés au cours de l'étude

	Nombre d'opérateurs recensés	Part de l'activité TW chez les opérateurs recensés			Sites proposés pour TW	
		TW en activité principale	TW en activité secondaire	TW en activité stricte	Baie Blanche	Anse Marcel
Saint-Martin	23	0	23	0	21	3
Sint-Maarten	23	1	22	0	18	6
Total	46	1	45	0	39	9

De nombreux opérateurs incluent l'îlet Pinel dans leur circuit, généralement pour la pause repas et observation/nourrissage des iguanes communs. Certains rappellent tout de même que c'est aussi un site pour y voir des tortues. Certains opérateurs proposent également au Caye Verte pour l'observation des tortues.

Par ailleurs, quand bien même peu d'opérateurs se rendent à l'Anse Marcel pour l'observation des tortues, le constat reporté par les agents de la RNSM que des tortues précédemment identifiées comme fréquentant l'îlet Tintamarre avant le cyclone Irma avaient été régulièrement vues dans l'Anse Marcel. Les diverses données d'opérateurs fréquentant l'Anse Marcel pour une observation des tortues depuis le bateau, témoignent d'une réelle utilisation de l'anse comme site d'observation. Il est également à noter que six opérateurs sur 46 sont basés à l'Anse Marcel (mouillage ou marina).

- **Communication externe**

Les opérateurs recensés ont tous une visibilité internet et utilisent également généralement des prospectus pour assurer leur promotion et attirer la clientèle. Ils mettent ainsi en avant les différentes activités proposées par des visuels ou des textes descriptifs. La fréquence d'utilisation d'images ou de texte évoquant la plongée, le « *Turtle-watching* », la faune marine (raies et dauphins), ou encore le « *Whale-watching* » est présentée ci-après.

On observe que les deux supports de communication majoritaires utilisés par les opérateurs sont la pratique du *snorkeling* et la possibilité de voir (sinon de nager avec) des tortues, dans des proportions similaires pour les opérateurs des deux côtés de l'île (Figure 9). Ainsi plus de 65% des opérateurs recensés communiquent sur le « *Turtle-watching* ». Les références aux raies, dauphins ou « *Whale-watching* » sont beaucoup moins présentes (15%), et presque exclusivement proposées par des opérateurs français pour ce qui est des dauphins et du « *Whale-watching* ».

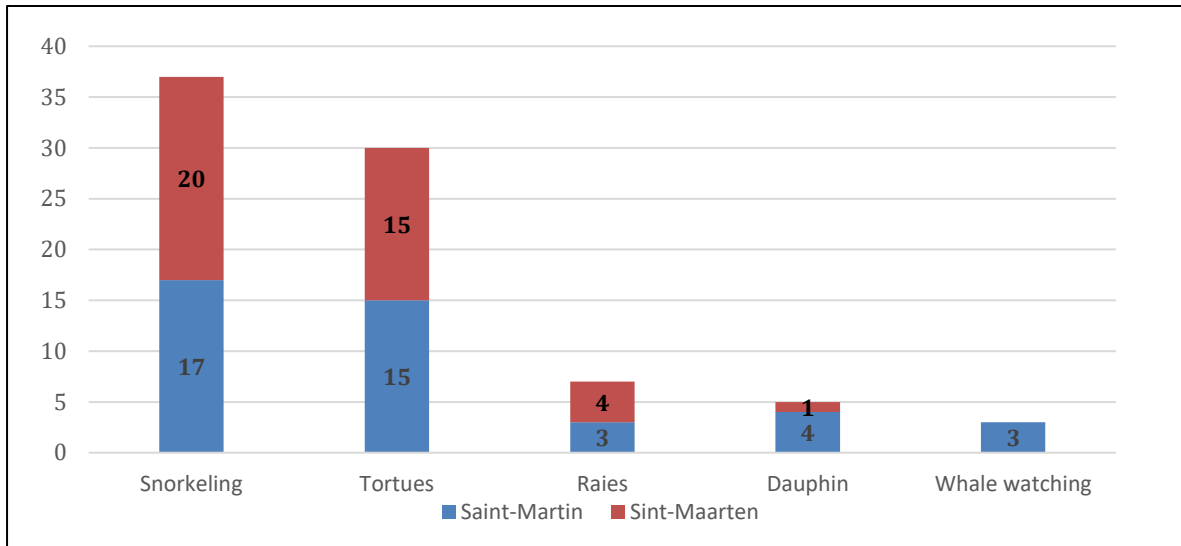


Figure 9 : Occurrence des communications orientées pour les 46 opérateurs recensés

L'utilisation commerciale des supports de communication ci-dessus est en corrélation avec la typologie des opérateurs recensés, qui proposent le « *Turtle-watching* » comme une activité parmi d'autres dans leurs prestations.

- **Origine géographique :**

Les opérateurs recensés couvrent la quasi-totalité du tour de l'île, offrant des possibilités d'embarquement en de multiples sites (Figure 10) Les ports les plus représentés par les présences d'opérateurs sont Philipsburg en priorité, suivi de Simpson Bay et l'Anse Marcel dans les mêmes proportions. Il est à noter que de nombreux opérateurs proposent divers ports d'embarquement possible en fonction de la demande des clients. Les données présentées ici recensent les ports d'attache principaux.

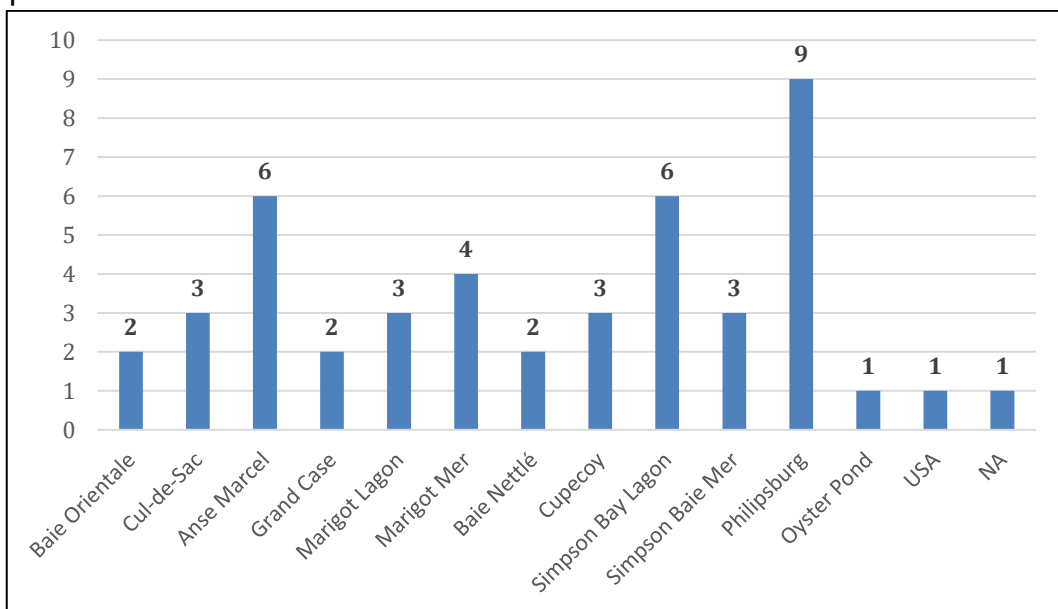


Figure 10 – Répartition des ports d'embarquement des compagnies d'opérateurs recensés (n=46)

L'offre de « *Turtle-watching* », si elle n'est pas vendue comme activité principale de la sortie journée, est toutefois présente sur l'ensemble du pourtour de l'île (Figure 11). Tous les ports d'embarquement sont représentés, avec une grande flexibilité d'adaptation à la demande des clients pour les opérateurs hollandais, moins côté français. La sur-représentation des ports de Philipsburg, Simpson Bay et Anse Marcel résume la concentration géographique du secteur (Figure 11).

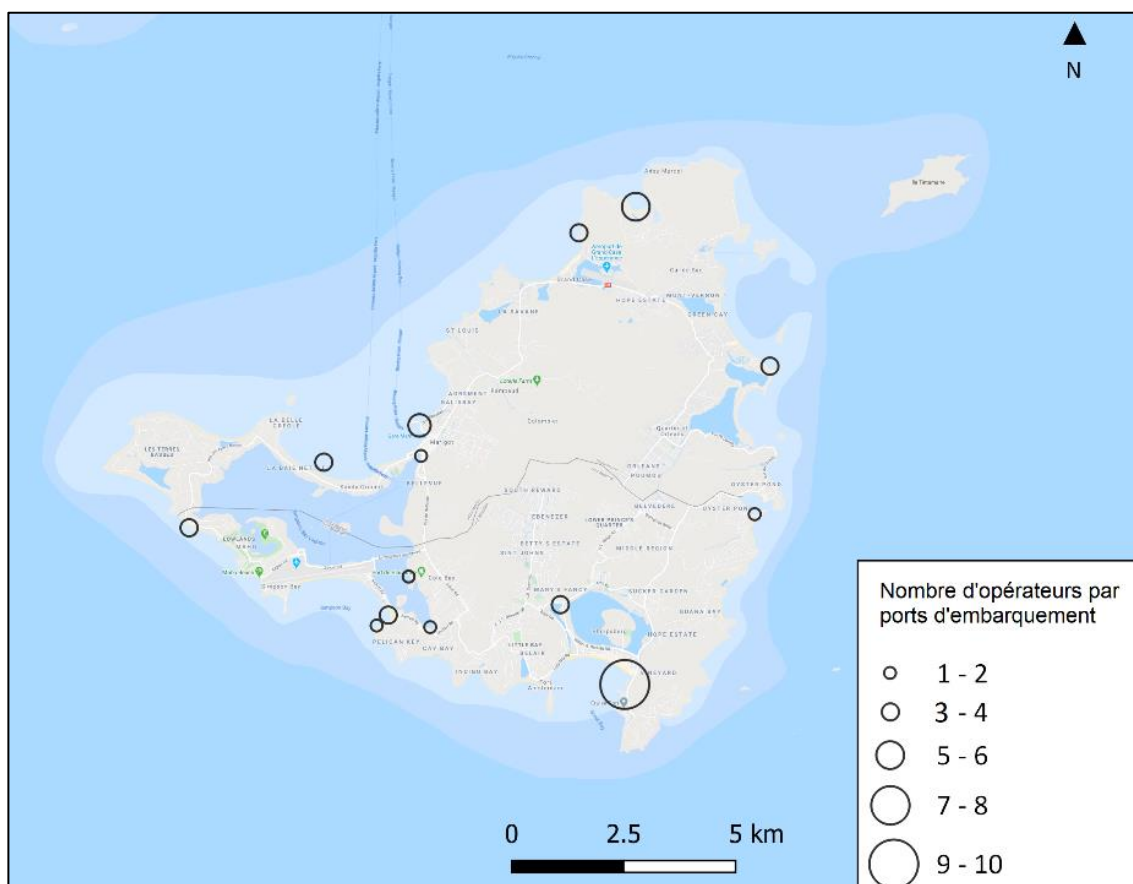


Figure 11 - Carte de répartition des points d'embarquement des opérateurs sur Saint-Martin/Sint-Maarten – Janvier 2020

- **Lien des opérateurs enregistrés auprès de la RNSM**

Sur la base des déclarations des redevances dues à la Réserve Naturelle, du recensement des opérateurs sur le terrain et des sondages réalisés pendant la présente étude, nous avons pu mettre en évidence le nombre de sociétés « partenaires » et « non-partenaires » fréquentant les sites dans le périmètre de la Réserve.

Il apparaît que la très grande majorité des opérateurs recensés sont officiellement autorisés pour une utilisation commerciale de la RNSM (32 sur 46 ;

Figure 12). En effet l'accès au périmètre de la RNSM à des fins commerciales est autorisé à des sociétés partenaires reversant une redevance annuelle. Les résultats observés ici sont en grande majorité en concordance avec ceux montrant que 39 opérateurs sur 46 recensés se rendent à Tintamarre pour du « *Turtle-watching* » (Tableau 2). Il apparaît toutefois que certains opérateurs utilisateurs des sites de la RNSM sont encore, aux dates de l'étude, considérés « non-partenaires » (9 sur 46). Des régularisations de leur statut étant prévues ou en cours d'instruction. Cinq opérateurs recensés comme utilisateurs n'étaient pas enregistrés par la RNSM.

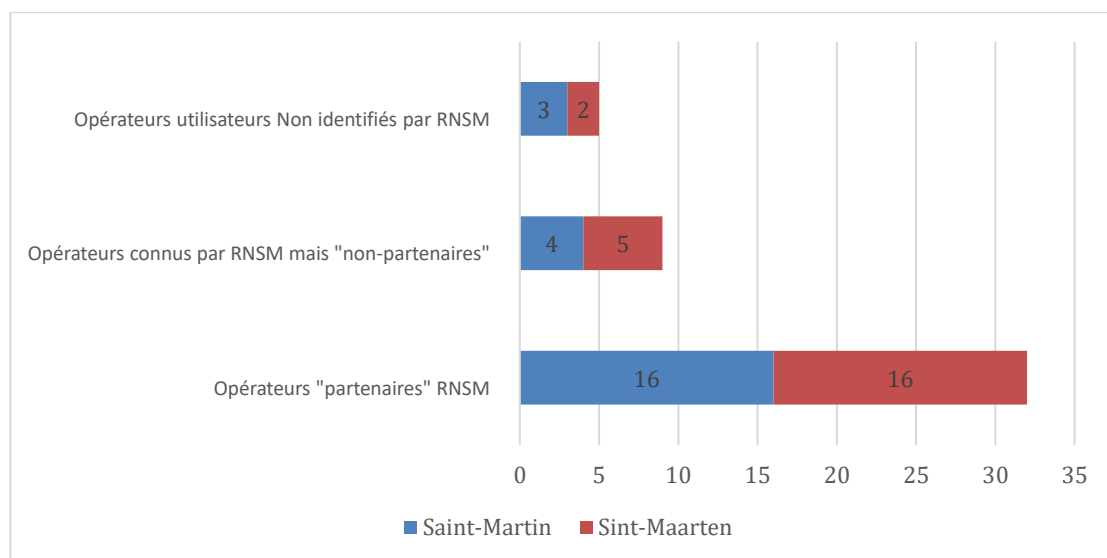


Figure 12 - Caractérisation des affiliations des opérateurs à la RNSM

### 3.1.2 CARACTERISATION DES MOYENS NAUTIQUES ET DE LA FREQUENTATION

- **Typologie des unités nautiques**

Il apparaît que près de 70% des opérateurs accèdent au site de « *Turtle-watching* » (Tintamarre ou Anse Marcel) avec des bateaux à moteurs (32 sur 46). 13 opérateurs sur 46 utilisent uniquement des voiliers (Figure 13).

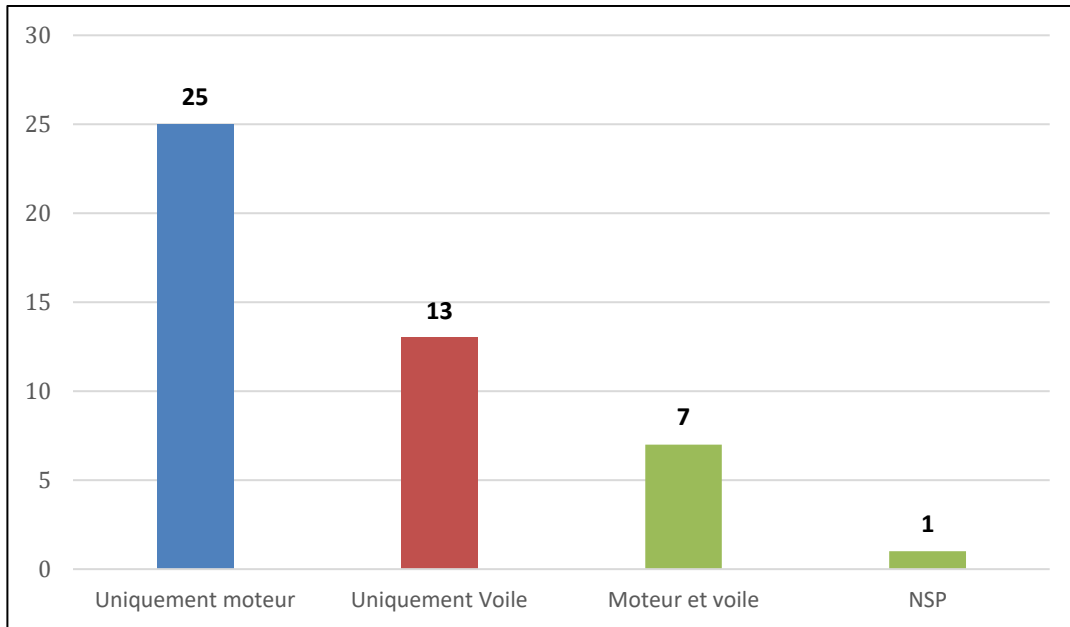


Figure 13 - Caractérisation de moyens nautiques des opérateurs (n=46)

Près de 40% des opérateurs recensés sont des compagnies de taille réduite, ne disposant que d'une seule unité nautique (généralement à moteur ; Figure 14). Ainsi plus de 50% des opérateurs ont 1 à 2 unités, et près de 75% moins de 5 unités nautiques. Les flottes de plus de 5 unités nautiques sont rares (2%) et représentent généralement des compagnies de location à la journée ou à la semaine.

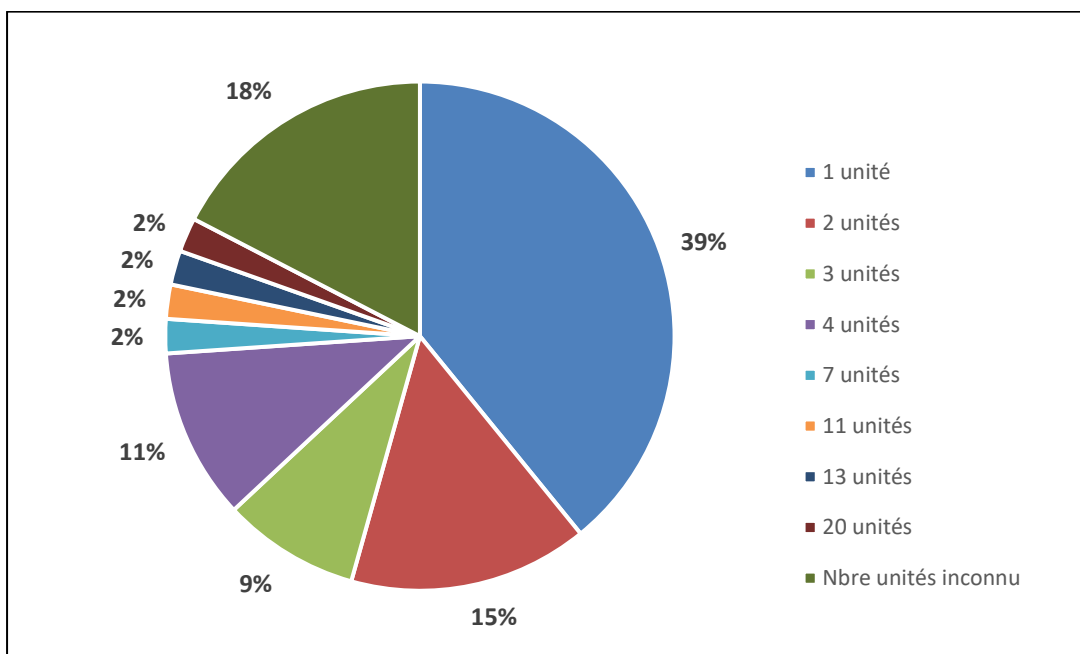


Figure 14 – Proportion des tailles de flottes recensées chez les opérateurs

- **Capacités d'accueil passagers**

Il apparaît que la très grande majorité des compagnies interrogées déclarent respecter le nombre de passagers maximum autorisés par l'arrêté préfectoral réglementant les activités commerciales au sein de la RNSM (Arrêté n° 2010/020/PREF/SADD), à savoir 12 passagers, équipage compris, pour les bateaux moteurs et 28 pour les catamarans (Figure 15). Toutefois, des nombres de passagers embarqués supérieurs au maximum de passagers autorisés ont pu être constatés à plusieurs reprises pendant l'étude, lors des comptages ou lors des embarquements.

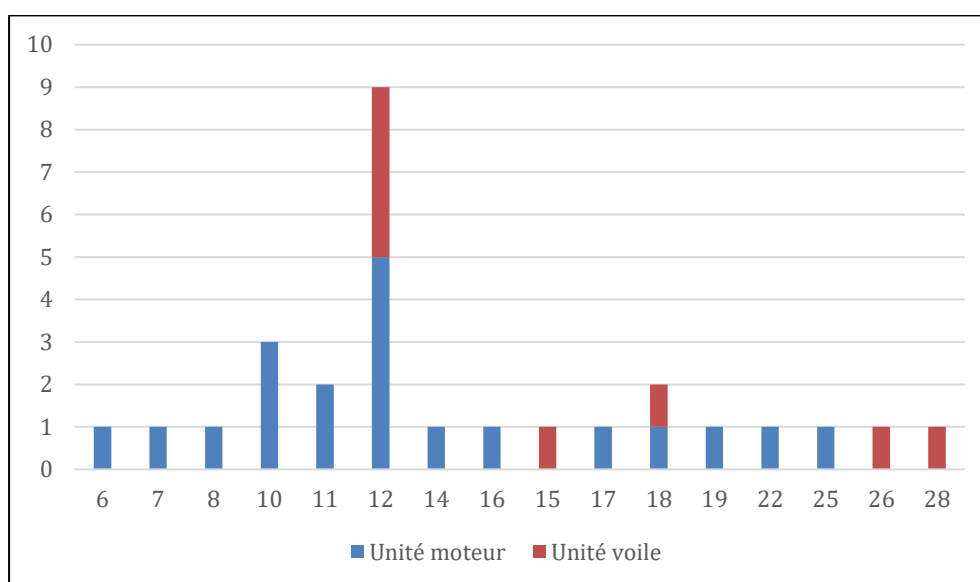


Figure 15 - Capacités d'accueil maximales des passagers annoncées par les opérateurs (n=28)

- **Charge maximale envisageable**

On constate une charge en passagers beaucoup plus importante pour la partie hollandaise, reflétant une capacité d'accueil plus importante par compagnie puisque le nombre d'opérateurs recensés est identique pour les deux côtés de l'île (plus de moyens nautiques par opérateurs, ou moyens nautiques accueillant plus de passagers ; Figure 16).

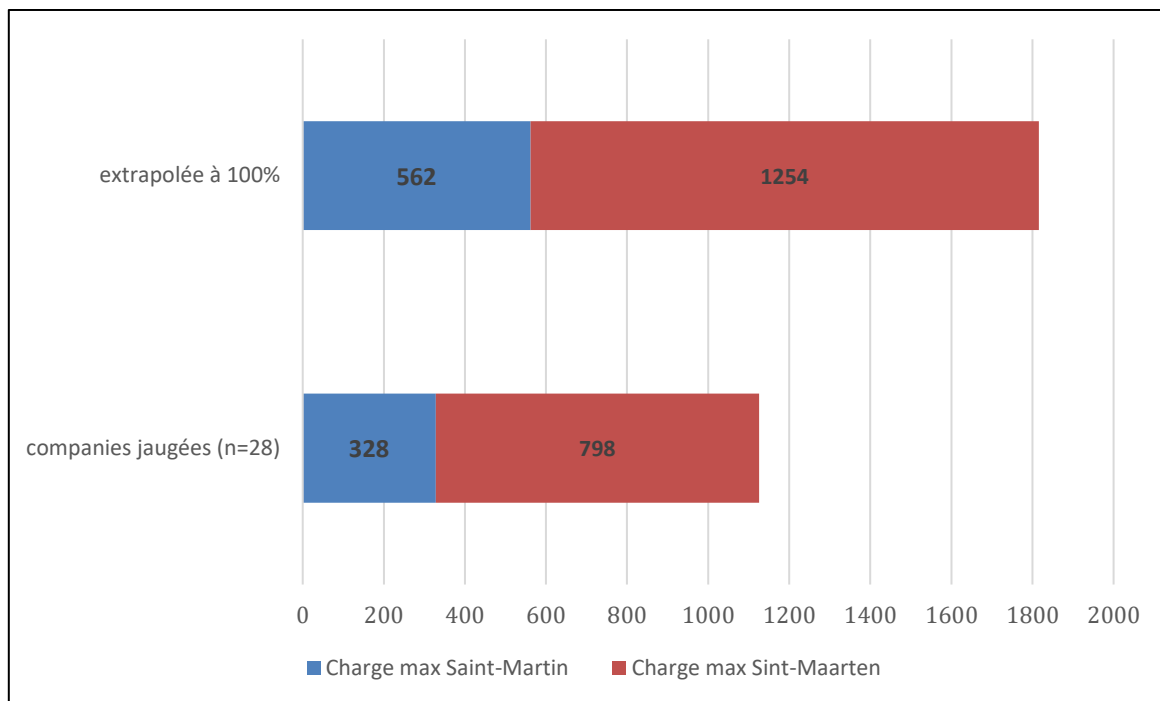


Figure 16 : Charge maximale par jour pour l'ensemble des unités nautiques recensées (2019)

La charge maximale de passagers par jour pour 2019 pour les 28 opérateurs évalués (60,8% des opérateurs recensés) est de 1126 passagers si tous les bateaux sont complets le même jour. Si l'on extrapole à 100% des opérateurs recensés, proportionnellement pour les deux côtés de l'île, on atteint 1816 passagers maximum pour une même journée.

### 3.1.3 CARACTERISATION DES FREQUENTATIONS OBSERVEES

Du fait des travaux de reconstruction des structures d'hébergement touristique de l'Anse Marcel et de la faible visibilité constatée en plongée lors des sorties terrain (visibilité < 2m), il a été décidé en concertation avec l'équipe de gestion de la RNSM de concentrer l'effort d'analyse uniquement sur le site de Baie Blanche à Tintamarre.

Ainsi, en ce qui concerne le site de Baie Blanche pour l'îlet Tintamarre, on observe une différence de fréquentation entre la basse saison et la haute saison, avec une augmentation des fréquentations qui évolue de +112,2% pour le nombre maximal de nageurs présents sur une journée à +302,4% pour le nombre total de bateau sur la période de suivi (Tableau 3). Montrant ainsi une forte différence de fréquentation du site entre les deux saisons touristiques.

Tableau 3 – Caractérisation de la fréquentation du site de Baie Blanche en BS et HS- 2019-2020

Caractérisation de la fréquentation	Baie Blanche		
	BS	HS	Evolution
Durée de la période de suivi	7 jrs	9 jrs	–
Nbre moyen de bateaux/jrs	13 (+/- 3)	38 (+/-11)	+192,3%
Durée moyenne du temps passé sur le site (en minute)	NA	107,3	NA
Nombre moyen de nageurs déposés par bateau	NA	7(+/-5)	NA
Nombre maximal de nageurs sur une journée	55	117	+112,7%
Nombre total de nageurs pour la période	241	708	+193,8%
Nombre total de bateau pour la période	84	338	+302,4%
dont nombre de bateaux en privatisation	14	122	+771,4%
dont nombre de bateaux d'opérateurs	69	216	+213,0%

Si le nombre d'opérateurs moyen et le nombre total de nageurs recensés sur le site augmentent de façon similaire (multipliés par 2,9 entre les 2 saisons), le nombre maximal de nageurs en même temps dans l'eau n'est par contre multiplié que par 2,1. Enfin, le nombre total de bateaux évoluant dans la zone pendant la période d'étude est lui multiplié par 4, attestant d'une fréquentation maritime de la zone bien plus importante en saison haute. Une distinction entre les embarcations louées par des particuliers et les opérateurs commerciaux a été faite afin d'être au plus juste dans l'évaluation de l'activité. Il est constaté que la catégorie des navires loués en privatisation augmente plus entre la basse et haute saison (multipliée par 8,7) alors que la fréquentation par les opérateurs est multipliée par 3,1

On constate donc que l'augmentation du nombre de nageurs dans l'eau est corrélée à l'augmentation du nombre de bateau, mais ce de façon non linéaire, le nombre d'unités nautiques totales observées sur le site en HS étant l'indicateur qui subit la plus forte hausse.

Afin d'évaluer la fréquentation humaine sur le site, un relevé par heure du nombre de personne dans l'eau et sur la plage a été effectué, les graphiques pour chaque journée de suivi sont présentés en Annexes 3 et 4.

La fréquentation cumulée des baigneurs par tranches horaires montre des différences entre les deux saisons touristiques avec une fréquentation moins importante en basse saison avec un pic de baigneurs à 11h30 avec 137 personnes comptabilisées dans l'eau sur l'ensemble de la période de suivi. Pour la haute saison, deux pics de fréquentation sont mis en évidence, le premier de 10h30 à 12h30 avec une fréquentation cumulée pour la période de 423 baigneurs (124 à 10h30, 170 à 11h30 et 129 à 12h30), puis un deuxième pic à 14h30 avec 114 baigneurs comptabilisés à cet horaire pour l'ensemble de la période suivie (Figure 17). Au total 262 baigneurs ont été comptabilisés pour la saison basse et 708 pour la saison haute.

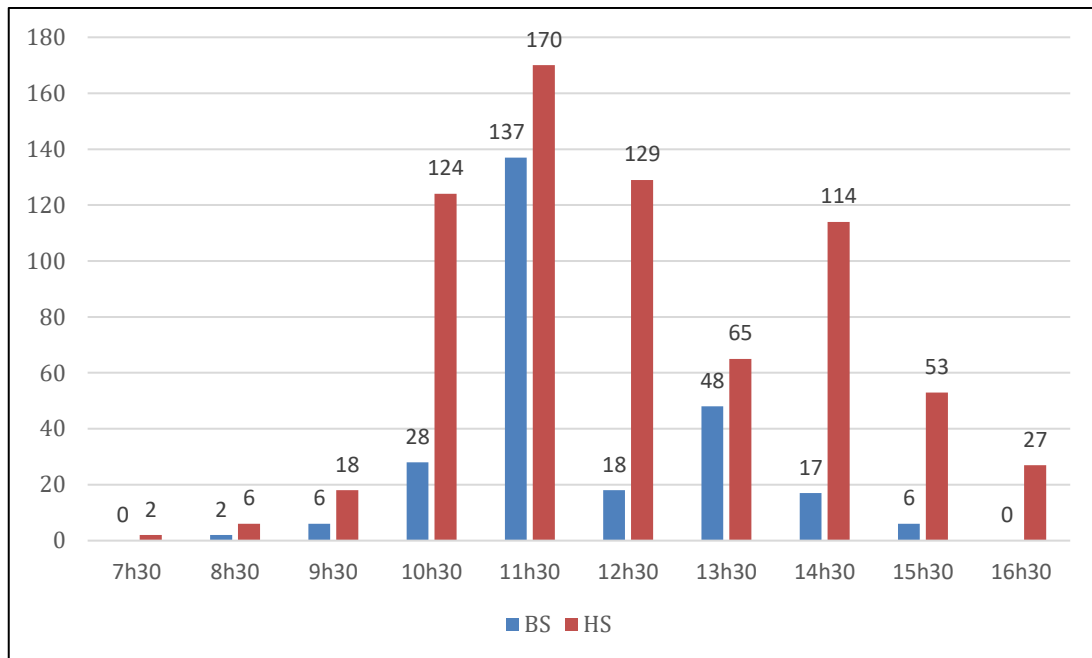


Figure 17 : Fréquentation cumulée des baigneurs par tranches horaires pour les deux saisons

La répartition du nombre d'embarcations sur site par tranches horaires en HS confirme les mêmes tendances que le nombre de nageurs à l'eau (Figure 18). En effet l'îlet Tintamarre n'étant accessible que par bateau, c'est par bateaux que les personnes arrivent sur l'îlet. Les pics de fréquentation par les embarcations étant compris entre 11h30 et 14h30 pour la haute saison touristique.

Les différences de fréquentation entre les deux saisons peuvent également être liées au fait que les capacités d'accueil des passagers réglementées par l'Arrêté n° 2010/020/PREF/SADD ne soient pas respectées en haute saison touristique que ce soit pour les structures françaises ou hollandaises mais également par des capacités d'accueil plus importantes pour les navires hollandais.

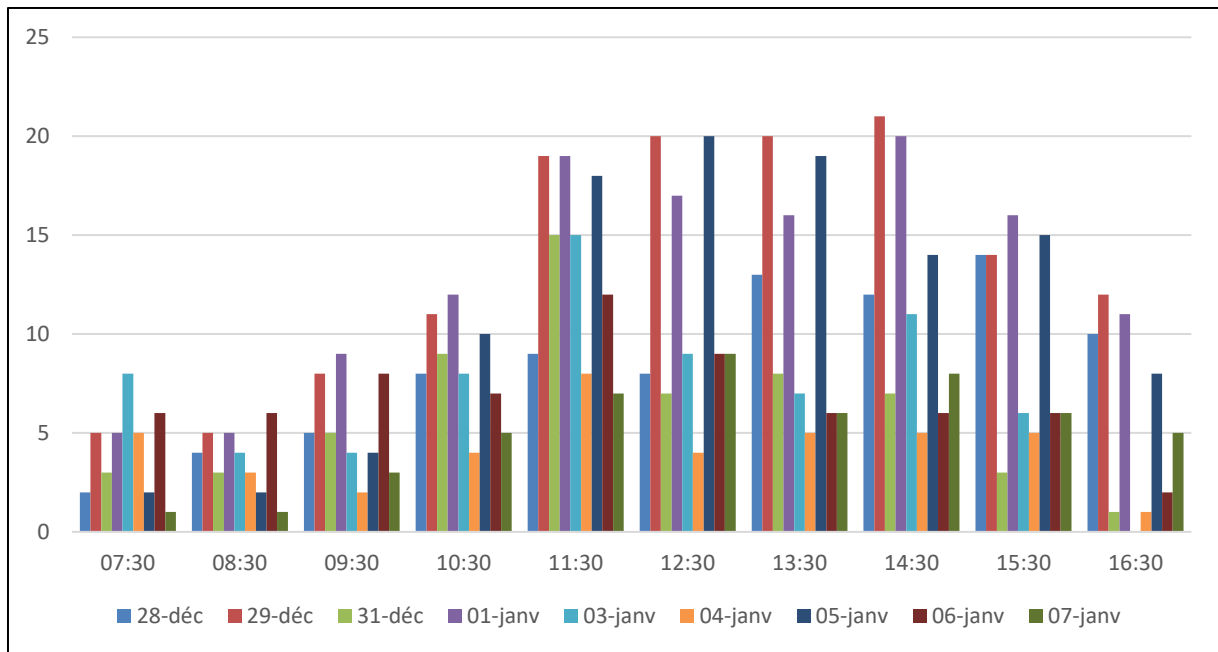


Figure 18 – Répartition du nombre d'embarcations sur site par tranches horaires en HS

L'étude détaillée des temps de présence sur site montre que les temps de fréquentation pour le plus grand nombre de bateaux à Baie Blanche sont compris entre 50 minutes et 1h10 (23,9% des bateaux comptabilisés) avec un maximum de bateaux restant 1h00 sur site (7% ; (Figure 19). On constate que les temps les plus fréquents suivants sont ceux de moins de 5 minutes et de 30 minutes (respectivement 4,9% et 3,9%). Le reste des temps observés sur le site de Baie Blanche est très variable, allant de 1 min pour les passeurs déposant des clients sur la plage à 8h30 pour des voiliers au mouillage séjournant la journée ou plusieurs jours sur le site.

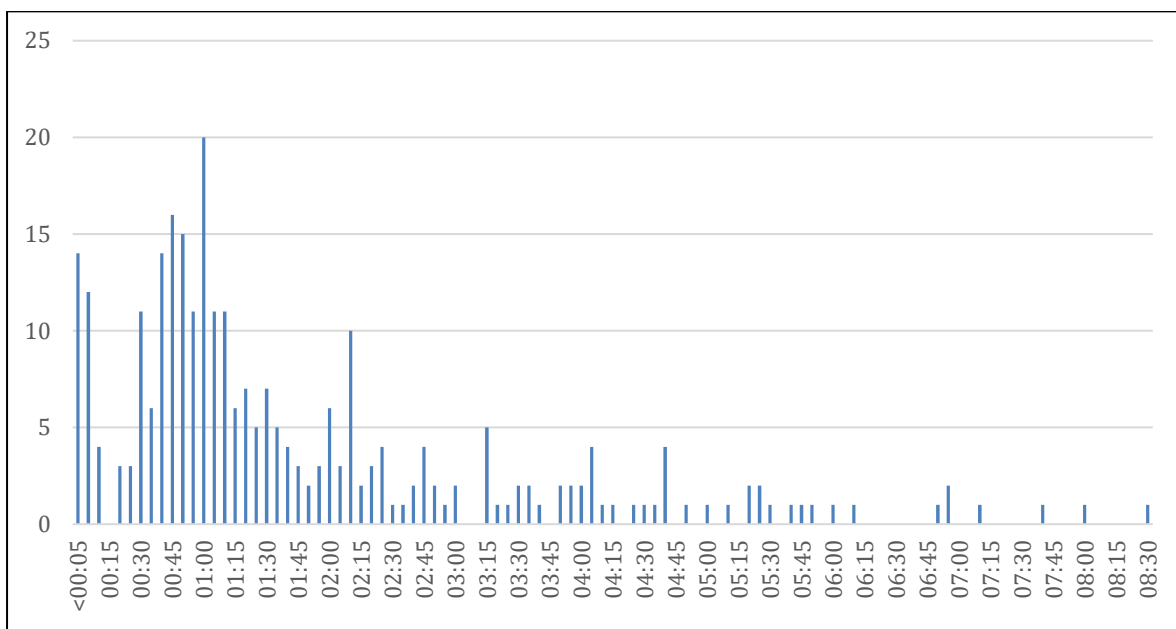


Figure 19 - Catégorisation des temps passés sur le site de Baie Blanche par les opérateurs recensés

### 3.2 EVALUATION DE L'ACTIVITE DE « TURTLE-WATCHING »

Lors de la mission réalisée en haute saison), une personne de l'équipe dédiée à la caractérisation de la pratique de l'activité de « *Turtle-watching* » au sein de la RNSM a pu embarquer comme client mystère avec cinq opérateurs. Ainsi, un questionnaire dédié à l'évaluation de l'activité (Annexe 1) a pu être complété après chaque sortie. Un GPS a également été embarqué afin d'obtenir le trajet précis, les positions par arrêt et les vitesses de navigation et d'approche sur les sites.

#### 3.2.1 DESCRIPTION DE L'ACTIVITE

Sur les cinq opérateurs visités, quatre se situaient en partie hollandaise de l'île contre un en partie française. La majorité des bateaux se rendant sur l'îlet Tintamarre depuis la partie française étant exclusivement réservés à la privatisation. Sur les cinq opérateurs, quatre (80%) proposent une sortie à la journée d'une durée moyenne de 6h15 [5h30 ; 7h40] et un propose une sortie à la demi-journée pour une durée de 3h49 (Tableau 4). En moyenne, 55km ont été parcourus les sorties à la journée et 24,4 km ont été parcourus lors de la demi-journée.

Tableau 4 : Durées et distances parcourues par les opérateurs visités (n=5)

NOM	Réservation	Départ	Arrivée	Durée	Distance (km)	
Opérateur 1	31/12/2019	10:00	15:30	05:30	58.131	
Opérateur 3	02/01/2020	10:00	15:30	05:30	59.847	
Opérateur 4	05/01/2020	09:15	16:55	07:40	46.240	
Opérateur 5	06/01/2020	09:37	16:00	06:23	56.352	
				<b>Moyenne</b>	<b>06:15</b>	<b>55.143</b>
Opérateur 2	01/01/2020	09:56	13:45	03:49	24.014	

Sur les cinq opérateurs visités, quatre proposent leurs excursions en bateau moteurs et un en catamaran. Entre cinq et 33 passages ont pu être comptabilisés à bord des embarcations durant les excursions en client mystère. Les équipages étaient composés d'un capitaine accompagné d'un à deux matelots. Pour tous les opérateurs, avant chaque départ les règles de sécurité et l'emplacement des gilets de sauvetage été annoncé.

Les tracés relevés pour chaque embarquement (Annexe 2) montrent que les opérateurs n'empruntent pas les mêmes trajets et ne s'arrêtent pas non plus toujours sur les mêmes sites.

Les différents sites d'arrêt au sein de la RNSM sont :

- L'îlet Tintamarre,
- Le Rocher Créole,
- L'îlet Pinel,
- Caye Verte.

L'îlet Tintamarre a été systématiquement visité par les cinq opérateurs. Chacun restant en moyenne 54 minutes (+/- 7 minutes) sur ce lieu, à des horaires différents, principalement dans la matinée, sauf l'Opérateur 1 qui arrive en début d'après-midi (Tableau 5).

Tableau 5 : Durées passée à Tintamarre par les opérateurs visités (n=5)

NOM	Réservation	Tintamarre	Arrivée	Départ	Durée
Opérateur 1	31/12/2019	O	13:27	14:25	00:58
Opérateur 2	01/01/2020	O	10:19	11:15	00:56
Opérateur 3	02/01/2020	O	10:25	11:06	00:41
Opérateur 4	05/01/2020	O	09:48	10:50	01:02
Opérateur 5	06/01/2020	O	11:21	12:15	00:54
<b>Moyenne (+/- sd)</b>					<b>00 :54 (+/- 00:07)</b>

La majorité des opérateurs (80%) va utiliser les corps-morts installés par la RNSM, un seul a mouillé à l'ancre au niveau de la bande sableuse en avant de l'herbier (Figure 20). L'opérateur 2 fait toutefois une escale à l'ancre dans la bande sableuse pour approcher les clients qui veulent débarquer sur la plage.



Figure 20 : Carte de répartition des mouillages utilisés par les opérateurs visités (n=5)

Concernant les pratiques des équipages lors des excursions, tous les bateaux naviguaient avec de la musique à bord. Seulement 40% diminuaient le son au mouillage. Aucun rejet de déchets en mer n'a été constaté, mais il faut toutefois noter que 80% des opérateurs nourrissaient les poissons (avec des chips, du pain ou du fromage) à Tintamarre comme à l'Îlet Pinel (Figure 21).

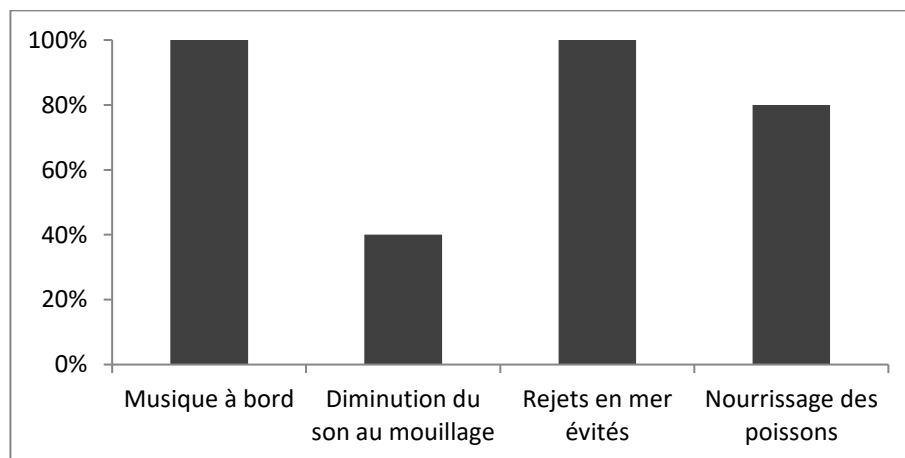


Figure 21 : Comportements à bord des membres d'équipage

Il a également été observé plusieurs prélèvements d'organismes par les membres d'équipage d'une structure commerciale, dont deux oursins blancs, un a été manipulé pour le montrer aux clients, l'autre a été consommé ainsi qu'une palourde.

### 3.2.2 BILAN DES CONNAISSANCES ET TRANSMISSION DE L'INFORMATION

Une fois arrivée sur site, le repérage des tortues s'est effectué de trois façons différentes, par :

- La connaissance de la présence de tortues sur le site par l'équipage,
- L'observation attentive à la surface de l'eau,
- La participation des passagers à la recherche.

Sur les cinq excursionnistes visités, 80% présentent les tortues vertes sans erreur d'identification. Seulement une partie d'entre eux (50%), présentent les autres espèces de tortues qui fréquentent les eaux de Saint-Martin. Un seul opérateur (20%) n'a pas su identifier une tortue verte pendant la baignade (Figure 22).

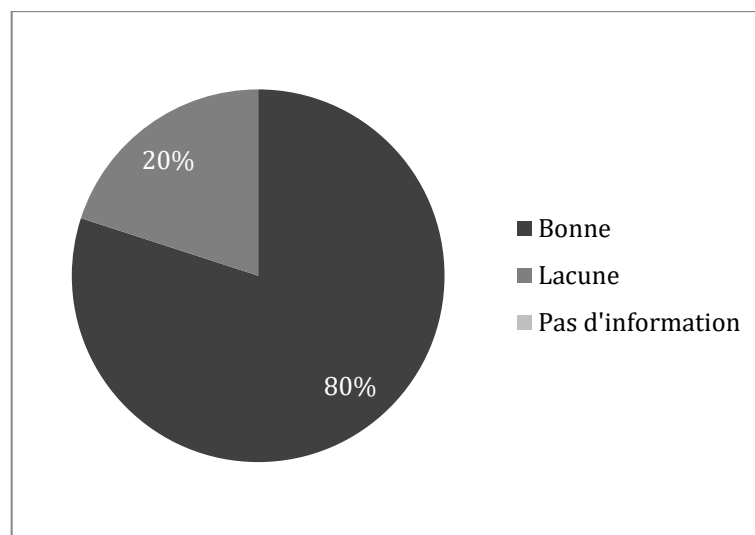


Figure 22 : Proportions des opérateurs sachant identifier les tortues

Malgré une bonne identification générale de l'espèce, 40% des opérateurs montrent des lacunes concernant la biologie des tortues. En effet, les informations transmises lors de l'arrivée sur site sont généralement très courtes, incomplètes voir fausses notamment concernant la période de reproduction et le mode de vie des tortues. Toutefois, 40% des opérateurs donnent des informations très complètes et précises sur la biologie des tortues. Et 20% se sont simplement contentés de dire que les tortues vertes pouvaient être observées surtout à Tintamarre, sans donner d'information complémentaire sur leur mode de vie (Figure 23).

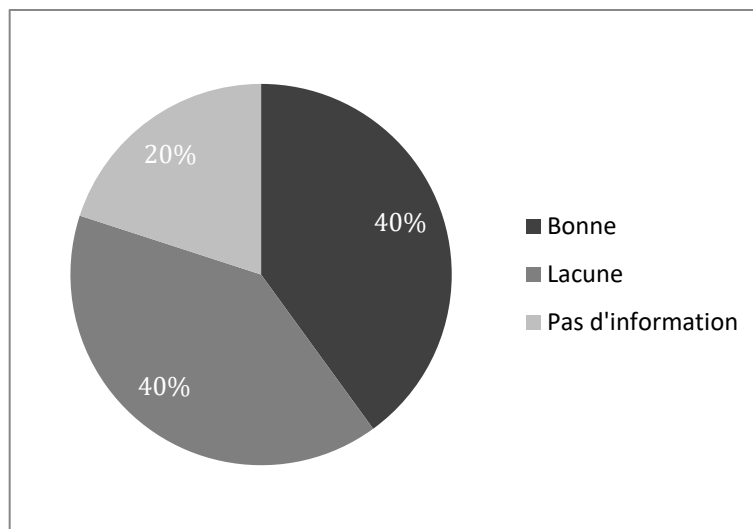


Figure 23 : Evaluation des connaissances sur la biologie des tortues

Concernant la protection des tortues, 40% des excursionnistes donnent des informations complètes sur la protection des tortues et leur statut (Figure 24). 20% se contentent de dire qu'elles sont protégées, et 40% ne donnent aucune information sur le statut de protection des tortues marines.

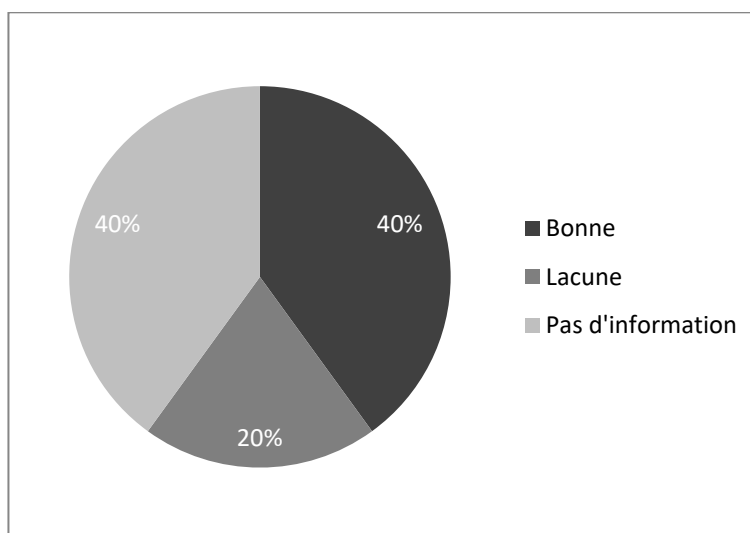


Figure 24 : Evaluation des connaissances sur la protection des tortues

Globalement, 53% des opérateurs ont donné de bonnes informations à bord tandis que 47% d'entre eux présentent des lacunes ou ne donnent aucune information.

40 % présentent de manière complète et adaptée les impacts relatifs au « *Turtle-watching* », parmi eux un opérateur autorise malgré tout de plonger avec les tortues tout en précisant qu'il faut respecter 3 mètres de distance avec l'animal. 40% précisent qu'il est interdit de toucher les tortues, mais autorisent à s'approcher au plus près pour nager avec. Enfin, 20% ne donnent aucune information sur la conduite à

tenir face à une tortue et motivent même de suivre l'animal lorsqu'il a été posé la question de la conduite à tenir en présence de tortue (Figure 25).

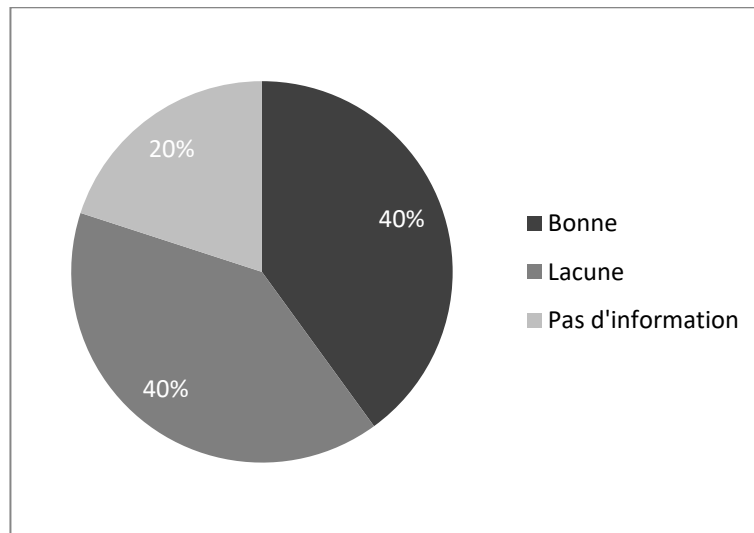


Figure 25 : Présentation des impacts du "Turtle-watching" à bord

Concernant les conduites à tenir en présence des tortues, 80% des excursionnistes précisent de ne pas toucher ou qu'il est interdit de toucher les tortues, 40% donnent une distance limite d'approche à 2-3 mètres. Un seul préconise de rester les observer en surface et un autorise à plonger et s'approcher des tortues.

40% des opérateurs précisent qu'il ne faut pas les gêner dans leur trajectoire, notamment lorsqu'elles remontent respirer et 40% préconisent de ne pas encercler l'animal, de limiter sa vitesse à la proche d'une tortue, de se positionner à l'arrière de la tortue et de ne pas la suivre lorsqu'elle se déplace.

Il a été constaté qu'aucun des opérateurs ne précise le nombre de personne qu'il peut y avoir autour des tortues, néanmoins, un excursionniste ajoute qu'il ne faut pas être trop nombreux ni rester trop longtemps.

40% des excursionnistes présentent des outils pédagogiques à bord qui ne sont pas forcément mis à disposition des passagers ou après demande. Les 60% restant n'en présentent pas ou ne les évoquent pas (Figure 26).

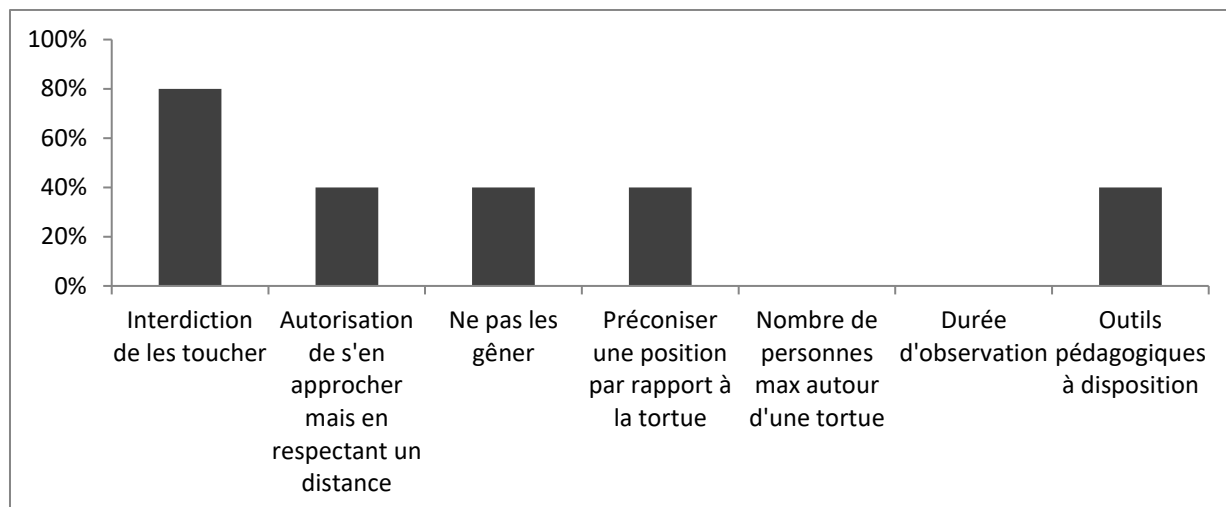


Figure 26 : Liste des informations diffusées par l'équipage

Selon les nationalités et le type d'informations diffusées à bord, les nageurs n'ont pas toujours montré des comportements respectueux vis-à-vis des tortues. En effet, malgré un briefing très complet de l'opérateur 5, les nageurs n'ont pas respecté les distances d'approche et d'observation évoquées, poursuivant les tortues et les gênant dans leur trajectoire. Sur les cinq tortues observées ce jour, seulement une tortue a poursuivi son alimentation, les autres préférant la fuite ou modifiant leur profil de respiration.

A l'inverse, les nageurs d'une autre embarcation sur laquelle l'opérateur a eu un discours complet se sont montrés attentifs aux règles énoncées et respectueux lors de la rencontre avec l'animal. Ce dernier a toutefois autorisé de plonger mais en respectant une distance de 2 à 3 m.

Pour les 60% des opérateurs qui n'ont donné que peu d'information voire aucune information relative aux impacts du « *Turtle-watching* ». En réponse, les nageurs ont totalement ignoré la présence des tortues et ont utilisé l'arrêt à l'îlet Tintamarre uniquement pour la baignade. Toutefois, il a été constaté que les clients d'une embarcation où peu d'informations ont été divulguées ont montré un comportement calme et ont respecté le peu de règles énoncées.

### 3.3 SUIVI ETHOLOGIQUE DES TORTUES VERTES OBSERVEES SUR L'HERBIER DE BAIE BLANCHE

Durant la saison touristique basse (du 12 au 22 novembre 2019), seules 8 sorties sur le terrain ont pu être réalisées du fait des conditions de mer ne permettant pas l'accès à l'îlet Tintamarre ou induisant une mauvaise visibilité sur l'Anse Marcel. Lors de ces 8 jours, 32 tortues ont été suivies dont 15 tortues de taille inférieure à 50 cm et 17 tortues de taille supérieure à 50 cm. Les différents comportements de ces

tortues ont été enregistrés pendant 2510 minutes, avec des durées de suivis variant de 2 à 303 minutes en fonction des tortues.

Les analyses des données de photo-identification ont permis d'identifier 11 individus différents sur l'herbier de Baie Blanche. Ces résultats ne sont certainement pas exhaustifs mais permettent d'avoir une première évaluation de la population de tortues vertes présentes sur Tintamarre. Une prise de données complémentaire sur d'autres sites serait intéressante afin d'estimer la dynamique de population des tortues vertes.

Pour la saison touristique haute (du 28 décembre 2019 au 07 janvier 2020), 10 sorties ont été réalisées. Durant ces 10 sorties, 32 tortues ont également été suivies, 16 de taille inférieure à 50 cm et 16 de taille supérieure à 50 cm. Les différents comportements ont été notés durant 3571 minutes avec des durées d'observation variant de 2 à 495 minutes en fonction des tortues (Tableau 6 ; Annexe 6).

*Tableau 6 : Détails du nombre de jours et des durées de suivi par saison*

Période de suivi	Dates de suivi	Nbre de jours de suivis	Durée minimale de suivi (en min)	Durée maximale de suivi (en min)	Durée totale de suivi (en min)
Basse saison	12/11/2019 au 22/11/2019	8 jours	2	303	2510
Haute saison	28/12/2019 au 07/01/2020	10 jours	2	495	3571

### 3.3.1 TEMPS CUMULES ALLOUES PAR ACTIVITES EN FONCTION DES SAISONS

L'analyse des temps alloués aux différents comportements durant la saison basse, montrent une dominance de l'alimentation qui représente 55% du temps journalier des tortues vertes présentes sur les herbiers de Baie Blanche de l'îlet Tintamarre. La respiration et le déplacement sont ensuite les deux activités les plus observées (respectivement 16% et 13%). Le repos et le nettoyage représentent 6% et 5% du temps d'activité des tortues vertes, enfin l'observation, la socialisation et la fuite ne représentent que des temps minimaux de 2 et 1 % (Figure 27 a.).

Pour la saison haute, l'alimentation reste l'activité principale journalière des tortues vertes avec 58% du temps alloué. Il est observé que le temps de respiration augmente jusqu'à 19% de l'activité et le déplacement diminue à 10%. Il est également constaté une augmentation de l'observation jusqu'à 4% de temps alloué ainsi qu'une diminution du temps de nettoyage et de repos représentant respectivement seulement

3% et 2% de l'activité des tortues vertes. Enfin la socialisation et la fuite représentent toujours respectivement 2% et 1% de l'activité des tortues vertes (Figure 27 b.).

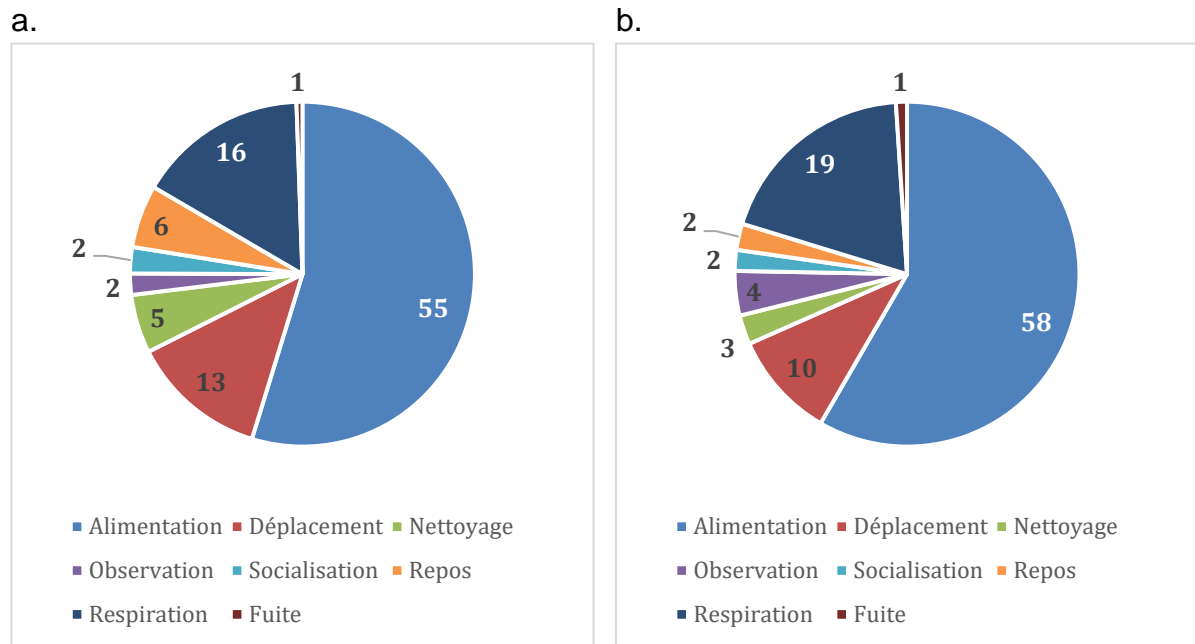


Figure 27 : Pourcentages des temps cumulés alloués aux différents comportements (a = BS; b = HS)

### 3.3.2 TEMPS ALLOUES PAR ACTIVITE EN FONCTION DE LA TAILLE DES TORTUES

Lors des suivis il a été constaté une zonation des tortues sur l'habitat en fonction de leur taille. Il a donc été décidé d'analyser les données en fonction de ces observations. Ainsi il a été distingué les tortues de taille inférieure à 50 cm de longueur totale de carapace et les tortues de taille supérieure à 50 cm de longueur totale de carapace.

Les analyses des temps cumulés sur la période de suivi en saison touristique basse montrent des différences entre ces deux catégories de tortues (Figure 28 a.). En effet les temps alloués pour les comportements d'alimentation, de déplacement, de nettoyage, de repos et de respiration, des différences sont constatées entre les deux catégories de tortues. Les tortues de tailles inférieures à 50 cm allouent plus de temps au déplacement, au repos et à la respiration (respectivement 16%, 10% et 18%), alors que les tortues de plus de 50 cm de longueur de carapace s'alimentent et se nettoient plus longtemps (62% et 10% contre 49% et 2%).

En saison touristique haute, les variations de comportements entre les deux classes de tailles sont moins marquées. Une légère différence concernant le temps alloué à l'alimentation est observé avec 61% pour les tortues de plus de 50 cm de longueur totale de carapace et 57 % pour celles inférieures à 50 cm. Une différence pour la respiration et le temps de repos est également mise en évidence, pour les tortues de moins de 50 cm la respiration représente 22% de leur temps et 2% pour le repos alors que pour celles supérieures à 50 cm la respiration représente 13% de leur activité et le repos 5% (Figure 28 b).

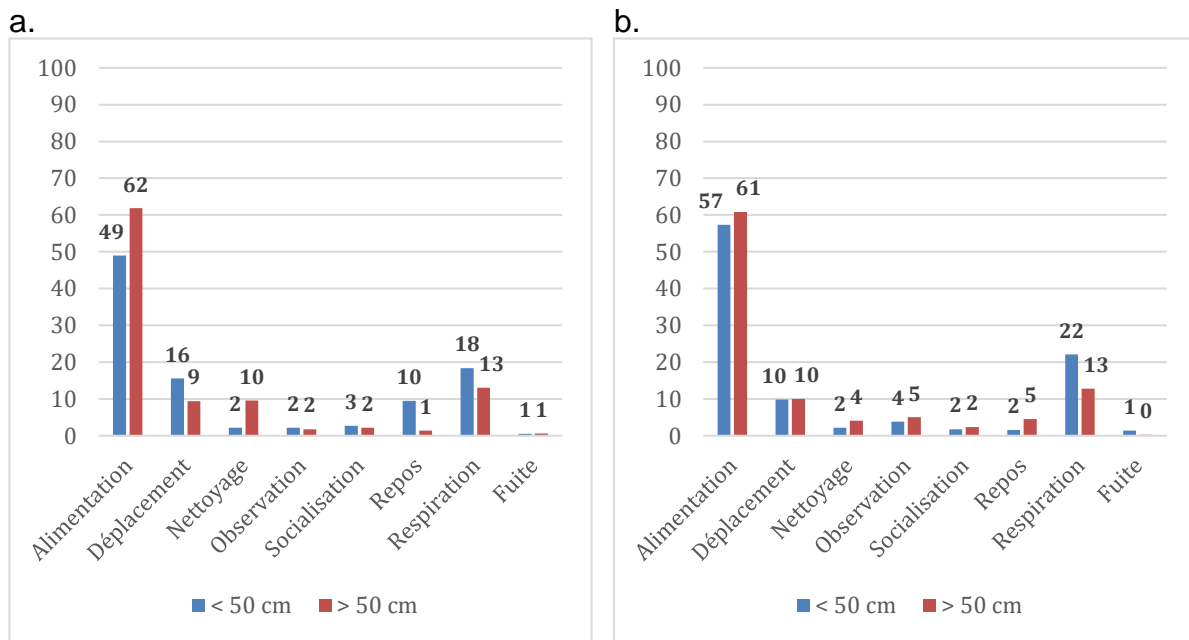


Figure 28 : Pourcentages des temps alloués par activités en fonction des tailles des tortues (a : SB, b : SH)

### 3.3.3 TEMPS ALLOUES AUX DIFFERENTES ACTIVITES EN FONCTION DE LA SAISON PAR CATEGORIE DE TORTUES

La comparaison des temps alloués à chaque activité par les petites tortues lors des deux saisons de prospection montre des modifications pour les comportements d'alimentation, de déplacement, d'observation, de repos et de respiration. En effet les temps alloués à l'alimentation et à la respiration augmentent respectivement de 49% en saison basse à 57% en saison haute et de 18% à 22%. Une augmentation de l'observation est également constaté avec un temps qui est doublé passant de 2% en saison basse à 4% en saison haute. Les temps alloués au repos et au déplacement sont quant à eux réduits passant de 10% à 2% en saison haute pour le repos et de 16% à 10% pour le déplacement. Ainsi des modifications comportementales sont bien observés chez les tortues de moins de 50 cm de longueur de carapace entre les deux saisons (Figure 29 a.).

Concernant les tortues de plus de 50 cm de longueur de carapace, des modifications de comportements sont également observées. Le temps dédié au nettoyage est diminué d'un peu plus de moitié passant de 10% en basse saison à 4% pour la haute saison. Une modification des temps dédiés à l'observation et au repos est constatée entre les deux saisons, avec une augmentation d'un peu plus du double pour le comportement d'observation passant de 2% en saison basse à 5% en saison haute et une augmentation de 1% à 5% en saison haute pour le temps dédié au repos. Les modifications comportementales enregistrées entre les deux saisons pour les tortues de plus de 50 cm de longueur de carapace semblent être moins importantes que pour les tortues de moins de 50 cm (Figure 29 b.).

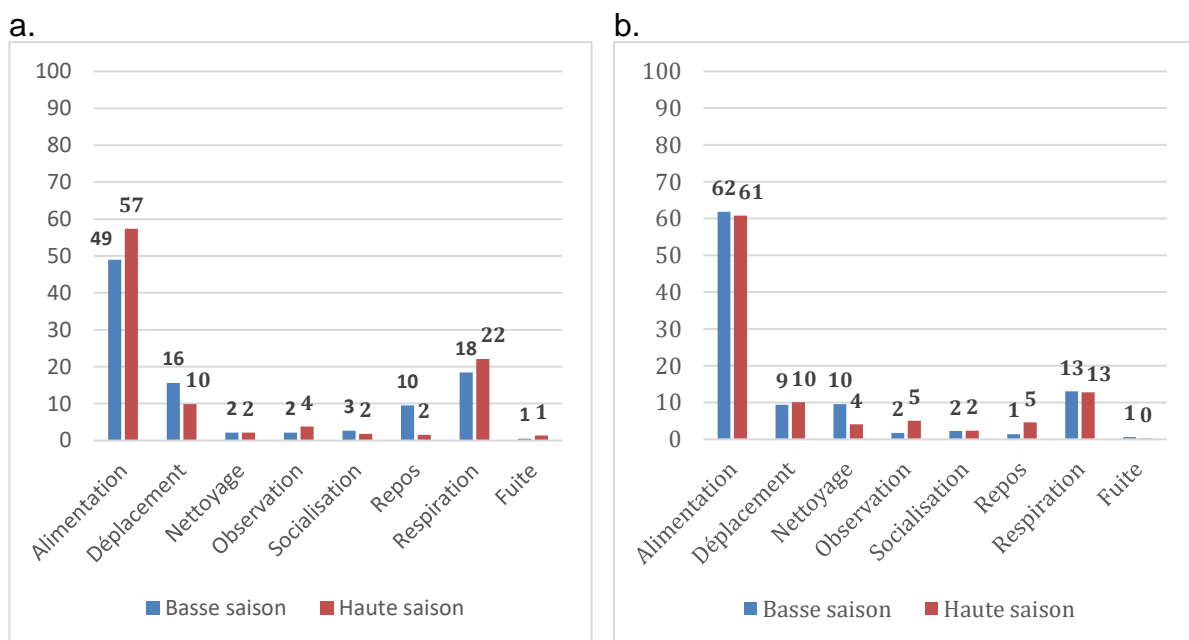


Figure 29 : Pourcentages des temps alloués aux différentes activités en fonction des tailles des tortues par saison (a : < 50 cm ; b : > 50 cm)

### 3.3.4 PATRONS DE RESPIRATION

Les observations des patrons de respiration ont pu mettre en évidence cinq modèles différents :

- 1- Une respiration unique à la surface,
- 2- Deux respirations en surface,
- 3- Deux respirations avec nage en subsurface entre chaque respiration,
- 4- Plus de trois respirations en restant à la surface,
- 5- Plus de trois respirations avec nage en subsurface entre chaque respiration

L'analyse des patrons de respiration observés durant la saison basse, montre une dominance du Modèle 4 avec représentation de 76% des patrons observés. Viens ensuite le Modèle 2 observés pour 11% des patrons de respiration puis le Modèle 1 avec 8%. Le Modèle 3 et le Modèle 5 sont les moins observés, respectivement 2% et 3% des patrons de respiration (Figure 30 a.).

Pour les patrons de respiration observés durant la haute saison, le Modèle 4 reste le plus observé avec 72% de représentation. Le Modèle 1 et le Modèle 2 sont observés dans 9% des cas pour les deux. Le Modèle 5 est observé pour 8% des cas et enfin le Modèle 3 n'est observé que pour 3% des patrons de respiration (Figure 30 b).

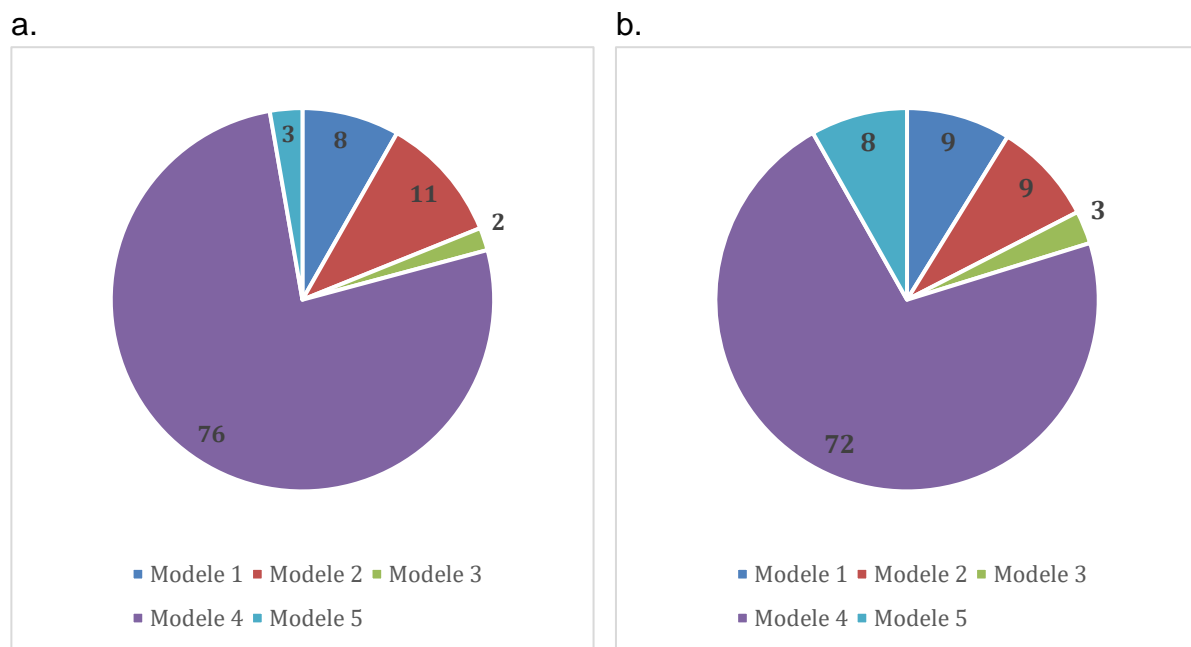


Figure 30 : Pourcentages des différents patrons de respiration observés au cours des deux saisons (a : SB, b : SH)

La comparaison des patrons de respiration observés entre les deux saisons montre une augmentation du Modèle 5 passant de 3% de représentation en basse saison à 8% en saison haute. Une modification des patrons de respiration est donc également observé entre les deux saisons.

### 3.3.5 PATRONS DE RESPIRATION EN FONCTION DES TAILLES

Comme montré par les résultats précédents le Modèle 4 est le patron de respiration le plus observé en basse saison quelque soit la taille de la tortue. En effet il représente jusqu'à 80% des patrons enregistrés pour les tortues de moins de 50 cm de longueur de carapace et 73% pour les tortues de plus de 50 cm. Le Modèle 1, le Modèle 2 et le Modèle 5 sont représentés de façon similaire pour les deux catégories

de tortues, respectivement 8% et 6% pour le Modèle 1, 10% et 13% pour le Modèle 2 et 3% pour les deux catégories de tortues pour le Modèle 5. Seul le Modèle 3 n'est pas observé chez les tortues de moins de 50 cm de longueur de carapace et est observé à 5% chez les tortues de plus de 50 cm (Figure 31 a.).

Pour la haute saison le Modèle 4 reste le patron de respiration le plus enregistré, il est toutefois à noter une diminution de son observation, en effet il représente 75% des patrons de respiration pour les tortues de moins de 50 cm en saison haute contre 80% en saison basse et 54% pour les tortues de plus de 50 cm en saison haute contre 73% en saison basse. Le Modèle 1, le Modèle 3 et le Modèle 5 sont également plus observés pour les tortues de plus de 50 cm en haute saison respectivement 12%, 9% et 21% contre 6%, 5% et 3% en saison basse. Le Modèle 2 est moins observés pour cette catégorie de tortue avec une représentation de 4%. Pour les tortues de moins de 50 cm il est constaté une augmentation du Modèle 5 de 3% en saison basse à 6% en saison haute ainsi que l'observation du Modèle 3 représentant 1% des patrons de respirations enregistrés pour cette catégorie de tortues (Figure 31 b.).

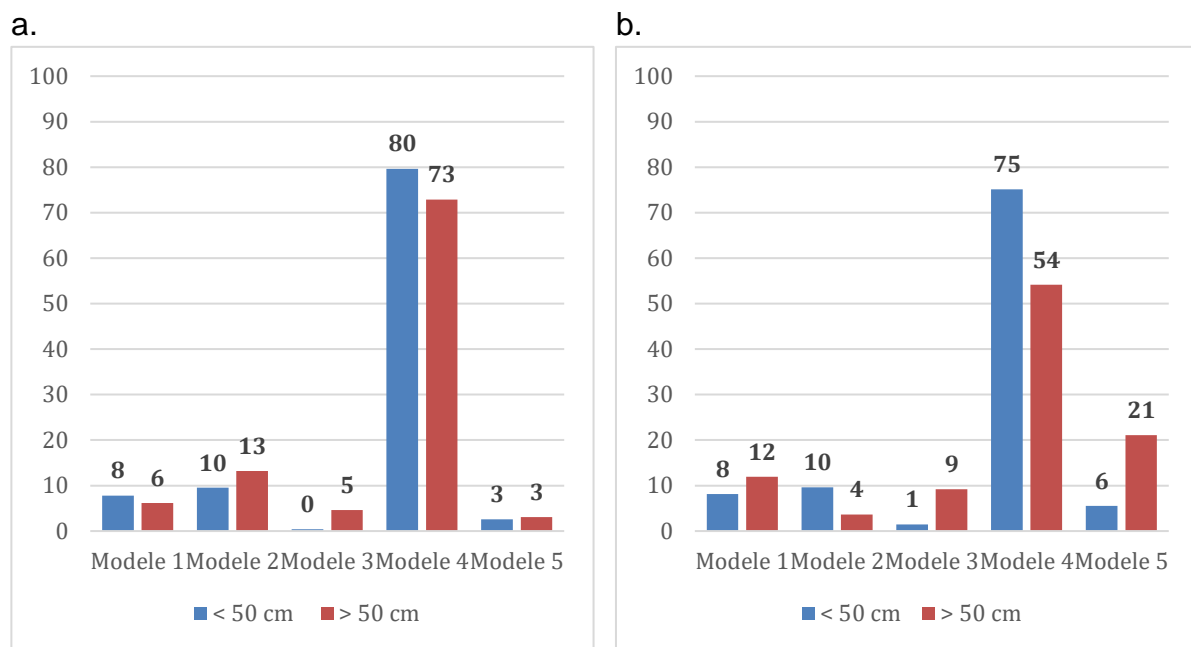


Figure 31: Pourcentages des patrons de respiration observés pour les différentes classes de taille en fonction des saisons (a : SB, b : SH).

Des modifications des patrons de respiration sont donc bien observés entre les deux saisons pour les deux catégories de tortues.

### 3.3.6 REPARTITION DES TORTUES EN FONCTION DE LEUR TAILLE ET DES COMPORTEMENTS

- Répartition par taille tous comportements confondus

L'analyse des positions GPS pour les différentes tortues a montré une répartition des tortues selon leur taille, que ce soit en basse ou haute saison touristique. Les tortues de tailles de plus de 50 cm de longueur de carapace se répartissent en arrière de l'herbier (Figure 32 a.) alors que les tortues de moins de 50 cm de longueur totale de carapace sont retrouvées sur la frange en avant plus proche de la plage (Figure 32 b.). Pour les deux catégories de tortues, une réduction de l'aire de répartition est observée en saison haute.

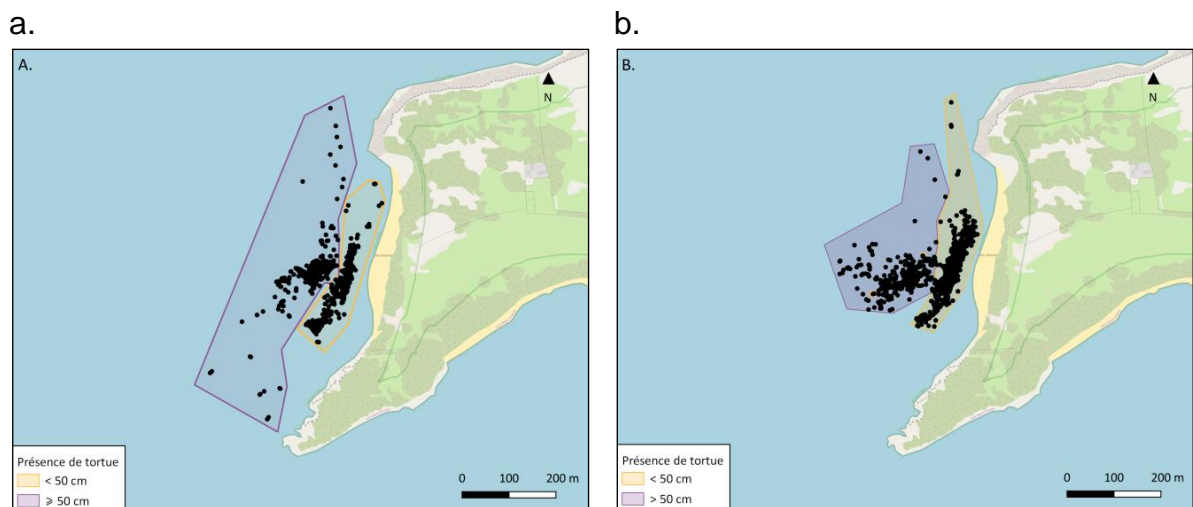


Figure 32 : Répartition des tortues en fonction de leur taille par saison (a : SB, b : SH)

L'analyse de la répartition des tortues en fonction des différents comportements a montré une zonation de l'activité des animaux pour l'alimentation, le nettoyage, le repos et la socialisation. Ainsi les résultats suivants présentent la répartition des tortues en fonction des comportements.

- Zones d'alimentation

L'alimentation des tortues suivies s'effectue principalement au centre de la baie, avec toujours les plus gros individus en recul par rapport aux plus petits.

Les tortues de plus de 50 cm se nourrissent principalement d'herbiers constitués de *Thalassia testudinum* alors que les plus petites ont tendance à préférer du *Syringodium filiform*. Il est observé une modification de la zone d'alimentation pour

les tortues de plus de 50 cm avec une répartition des animaux plus centrale dans la baie et plus en arrière faisant penser à un regroupement des individus durant la saison haute. Par contre pour les tortues de taille inférieures à 50 cm, la zone d'alimentation ne semble pas être modifiée entre les deux saisons (Figure 33).

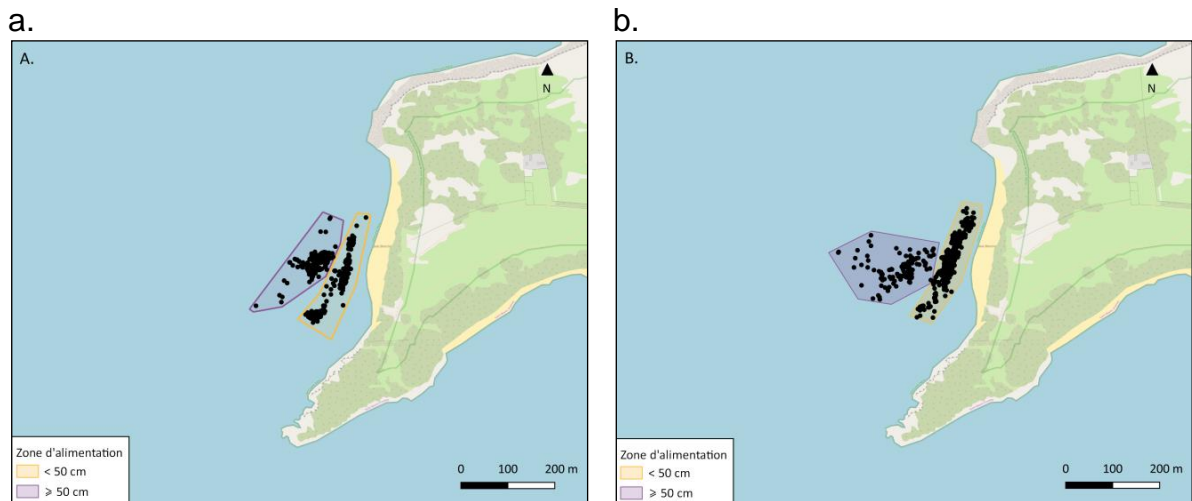


Figure 33 : Identification des zones d'alimentation en fonction des saisons (a : SB ; b : SH)

- **Zones de nettoyage**

En basse saison touristique, trois zones de nettoyage réparties dans toute la baie ont été identifiées chez les tortues de plus de 50 cm, contre une seule pour les tortues de moins de 50 cm (Figure 34 a.) En haute saison, une seule zone de nettoyage est observée pour les tortues les plus grandes, contre deux pour les plus petites (Figure 34 b.). Il est constaté un déplacement et une réduction de ces zones lors de la saison touristique haute. Il est intéressant de constater qu'un même point de nettoyage a été utilisé lors des deux saisons pour les individus de plus de 50 cm, utilisant le reste d'une cage pour se frotter. Pour les plus petits individus, elles utilisent les bouts d'amarrage, les chaînes ainsi que la bordure de l'herbier pour se nettoyer.



Figure 34 : Identification des zones de nettoyage (a : SB, b : SH)

- **Zones de repos**

Concernant les zones de repos, il est constaté également une réduction des zones en haute saison par rapport à la basse saison touristique pour les deux catégories de tortues. Il est intéressant de constater que les zones de repos semblent sensiblement similaires à celles de nettoyage particulièrement pour les individus de plus de 50 cm de longueur totale de carapace (Figure 35).

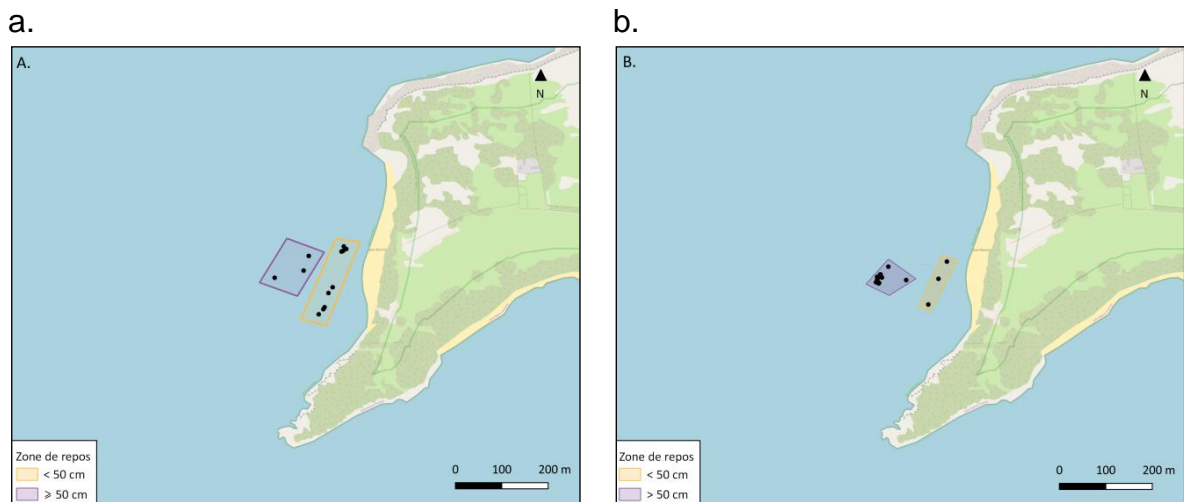


Figure 35 : Identification des zones de repos (a : SB, b : SH)

- **Zones de socialisation**

De même, il est constaté une réduction de la zone de socialisation pour les individus de plus de plus de 50 cm en saison touristique haute. Les tortues de moins de 50 cm semblent socialiser sur la même étendue entre les deux saisons (Figure 36).



Figure 36 : Identification des zones de socialisation (a : SB, b : SH)

L'analyse de la répartition des individus en fonction de leurs tailles et des comportements met en évidence une utilisation différentiel de l'habitat entre les individus de plus de 50 de longueur totale de carapace et les individus de taille inférieure à 50 cm. retrouvent plus en avant. Il est constaté une modification de l'utilisation des différentes zones en fonction de la saison, notamment pour les individus de plus de 50 cm.

### 3.3.7 NOMBRE DE NAGEURS ET TEMPS DE PRESENCE AVEC LES TORTUES

Pour la saison basse, il a été observé jusqu'à huit nageurs autour d'une même tortue pour un temps maximal d'observation de 25 minutes. Pendant cette période de suivi un total 38 nageurs ont été comptés pour un temps d'observation cumulé de 91 minutes.

Pour la saison haute un nombre maximal de 14 nageurs ont été compté en observation sur une même tortue. Le nombre maximal de nageurs cumulés sur une tortue durant un même suivi s'élève à 39 et une durée maximale de 72 minutes a été comptabilisée pour une même tortue. Durant la haute saison, un total de 169 nageurs a été comptabilisé pour un temps d'observation cumulé de 264 minutes (Tableau 7).

Tableau 7 : Nombre de nageurs et temps d'observation

Saisons	Nombre de nageurs en simultané avec une tortue	Nombre max de nageurs avec une même tortue	Nombre cumulé de nageurs pour la saison	Durée maximale (min) d'observation d'une même tortue	Durée cumulée (min) d'observation sur une même tortue
Saison basse	8	8	38	25	91
Saison haute	14	39	169	72	264

### 3.3.8 COMPORTEMENTS DES NAGEURS EN OBSERVATION AVEC LES TORTUES

L'analyse des comportements des nageurs avec les tortues a pu mettre en évidence une différence entre les provenances géographiques des personnes. En effet les anglosaxons sont restés plus en retrait que les touristes francophones. Il a également été constaté des pratiques de baignades différentes entre ces deux catégories, les premiers étant le plus souvent équipés de matériel de flotaison (gilets, frites ou bouées).

Il a été constaté en saison touristique haute que différents comportements des nageurs et des bateaux engendraient une modification comportementale des tortues telle que l'arrêt de l'alimentation pour l'observation ainsi que de la fuite. Les dérangements identifiés :

- Les cris en surface
- La poursuite d'un animal lors de sa remontée pour respiration
- La poursuite d'un animal sous l'eau avec du matériel de photographie
- La recherche de contact avec l'animal
- L'arrivée des bateaux à plus de 5 nds sur la zone de mouillage
- Les changements de régime moteur
- L'intensité sonore de la musique sur les bateaux

Ainsi deux types de dérangements ont pu être constatés : une nuisance acoustique (due aux cris en surface, au bruit des moteurs et à la musique sur les bateaux) et une approche non respectueuse des animaux allant jusqu'à rechercher le contact.



## 4 DISCUSSION

### 4.1 CARACTERISATION DE L'ACTIVITE DE « *TURTLE-WATCHING* »

L'ensemble des résultats collectés en ce qui concerne le secteur et les opérateurs de « *Turtle-watching* » pour Saint-Martin et Sint-Maarten met en évidence des caractérisations détaillées qui permettent d'appréhender les pratiques anthropiques liées au « *Turtle-watching* » sur le site de Baie Blanche.

#### ➤ *Caractérisation économique du secteur du Turtle-watching à Saint-Martin/Sint-Maarten*

La multiplicité des formes juridiques rencontrées dans le secteur témoigne de la grande plasticité de l'activité et des multiples facettes qu'elle peut avoir. En grande partie liée à l'internationalité de l'île de par ses spécificités administratives et fiscales issues des deux pays de rattachement. Le territoire accueille également de nombreuses compagnies internationales opérant dans les eaux caribéennes et utilisatrices du site concerné par l'étude. Il pourrait en résulter une potentielle difficulté de fédération autour des bonnes pratiques à respecter pour un « *Turtle-watching* » responsable, mais les canaux de communications actuels par le biais de la RNSM apparaissent plutôt efficaces à ce jour, même s'ils pourront être encore mieux valorisés à l'avenir.

En effet, indépendamment de leur origine géographique, la totalité des opérateurs recensés ont connaissance de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin et de la réglementation qui s'y applique dans son ensemble. La notion du caractère protégé des espaces qu'elle contient est bien intégrée, de même que celle de la légalité ou non de la circulation à usage commercial sur son territoire. Malgré tout, quelques opérateurs utilisateurs ne sont pas (encore) affiliés.

La fourchette des tarifs pratiqués par les opérateurs existants est large, mais globalement dans une tranche de coût journée par personne plus élevée que sur les

territoires voisins (Nichols et al., 2014, Safi et al. 2018). Au regard de l'augmentation des fréquentations annuelles constatées, cela ne semble pas être un frein au développement de l'activité.

Ainsi, la pente de croissance du CA annuel du secteur de 2018 à 2019 et les montants déjà atteints alors que l'ensemble des chiffres de fréquentation pour 2019 sont encore incomplets, montrent une forte croissance de développement économique du secteur à l'heure actuelle. Cette tendance ne devrait pas aller au ralentissement pour les mois voire années à venir, de par le fort redémarrage économique global de l'île suite au cyclone Irma, y compris dans le secteur des sorties *Day charter*, et retour en force des croisiéristes. L'accélération de la croissance économique du secteur de « *Turtle-watching* » depuis 2014 témoigne par ailleurs de la tendance générale en faveur du tourisme vert (Roe et al. 1997, Dehoorne et Tatar, 2013), attestant de la demande toujours croissante du public pour les activités de « *Wildlife-watching* ».

Cette activité économique en très forte croissance est une tendance très positive pour le développement local. Elle doit toutefois se poursuivre dans un schéma de concertation encadré pour assurer le maintien de la ressource à la fois économique, sociale et patrimoniale que représente la présence des tortues marines dans les eaux saint-martinoises. Si le développement de l'écotourisme vise en effet à être un atout à la fois pour l'économie locale et pour les espèces qu'il concerne (Godfrey et Drif, 2001, Dehoorne et Augier, 2011), il se cantonne malheureusement souvent à la seule face marketing de la proposition et peut générer des impacts négatifs, tant sur le plan socio-économique que conservacionniste (Godfrey et Drif, 2001).

#### ➤ **Caractérisation des opérateurs recensés**

Les activités et formules proposées par les opérateurs de « *Turtle-watching* » à Saint-Martin/Sint-Maarten ont certains points communs avec la pratique constatée ailleurs dans la Caraïbes notamment en ce qui concerne les offres de prestation à la journée ou à la demi-journée. Toutefois l'activité n'est pas proposée comme activité principale, au contraire d'autres îles de la région (Nichols et al., 2014, Safi et al., 2018) et l'utilisation commerciale des supports de communication recensés est en corrélation avec la proposition d'un « *Turtle-watching* » pratiqué comme une activité parmi d'autres dans des prestations plus globales.

Par ailleurs, la tendance montre que les opérateurs côté français sont plus enclin à proposer moins souvent une privatisation des embarcations, mais plus des excursions à la journée ou à la demi-journée. Les opérateurs côté hollandais proposent plus exclusivement des privatisations ou des sorties à la journée, et moins les excursions à la demi-journées. Les offres, attentes et habitudes de consommation du secteur semblent donc différentes pour les deux parties de l'île, mais également par rapport aux îles avoisinantes. (Stewart et al., 2016, Whaling, 2017,).

Aux vues des résultats, le profil global des opérateurs rencontrés sur les sites de « *Turtle-watching* » à Saint-Martin/Sint-Maarten est donc représenté par l'opérateur pourvu d'une à deux unités nautiques à moteurs (souvent 2 x 250 CH), pouvant embarquer 12 passagers. Le marché est complété par les prestataires disposant d'un grand nombre d'unités, et travaillant généralement pour l'industrie de croisière, et par les prestataires proposant des journées catamaran à voile, généralement de grande capacité (28 passagers ou plus).

Force est de constater que les capacités d'accueil des moyens nautiques ne sont pas systématiquement respectées, notamment en haute saison touristique, probablement en raison de la forte demande. Toutefois, les déclarations auprès de la RNSM et les discours des opérateurs rencontrés montrent que les exploitants sont bien informés aux règlements internes de la réserve fixant le nombre de passager maximum en fonction des typologies des unités (ARRETE 2010/019/PREF/SADD du 29 mars 2010).

L'offre de « *Turtle-watching* », est présente sur l'ensemble du pourtour de l'île, avec une grande flexibilité d'adaptation à la demande du client pour les points d'embarquements pour les opérateurs hollandais, moins pour les opérateurs français. Indépendamment des points de départs, l'ensemble des opérateurs convergent sur les mêmes sites pour observer les tortues (Baie Blanche, îlet Pinel, Caye Verte et Anse Marcel sans mise à l'eau reportée) et il en résulte des fréquentations importantes en haute saison touristique.

➤ ***Caractérisation de l'utilisation des sites de « Turtle-watching » et des fréquentations observées***

La caractérisation économique des hautes et basses saisons enregistrées sur 2012 à 2019 montre une utilisation anthropique des sites qui varie avec une grande amplitude au cours de l'année. Les relevés réalisés sur le terrain corroborent cette constatation comptable et l'on s'aperçoit que l'augmentation du nombre de nageurs à l'eau est corrélée à l'augmentation du nombre de bateaux, mais ce de façon non linéaire. Ainsi le nombre d'unités nautiques totales observées sur le site en haute saison (54 bateaux tous types confondus) est l'indicateur subissant la plus forte hausse. Il semble donc qu'indépendamment du nombre important de nageurs, se soit le nombre encore plus important de navires qui puisse avoir un impact éventuel.

L'activité des opérateurs fréquentant le site de Baie Blanche apparaît concentrée entre 11h30 et 14h30, toute saisons confondues, avec une concentration sur la fin de matinée et un étalement qui peut atteindre le début d'après-midi en haute saison touristique.

Il semblerait que l'activité de « *Turtle-watching* » sur le site de Baie Blanche soit une activité particulièrement « timée » par les opérateurs proposant les excursions à la journée (*Day charter*), qui lui consacrent un laps de temps délimité, souvent autour

de 1h. Ce temps dédié à Baie Blanche est probablement la résultante de la proposition commerciale de faire plusieurs sites (entre 3 et 4) sur la journée, vendue pour 5 à 6h d'excursion en moyenne.

En parallèle, certains opérateurs restent à la demi-journée ou à la journée sur le site. Il s'agit là soit de bateaux loués pour la journée, avec ou sans skipper, soit de voiliers loués à la semaine et profitant du mouillage pour passer la nuit. Il n'est pas démontré par l'étude que les utilisateurs de ces deux dernières catégories soient informés sur la possibilité de « *Turtle-watching* » précisément sur le site de Baie Blanche.

La mise en lumière d'une concentration horaire de la fréquentation du site de Baie Blanche conduit à étudier la question de la temporalité de la charge anthropique sur la journée pour le milieu. La littérature ayant établi la liste des impacts à courts et longs termes des fréquentations nautiques et humaines sur les tortues marines (Roe et al., 1997, Safi et al., 2018), la comparaison des modèles comportementaux des tortues observées et les chiffres de fréquentation permettra de mettre en évidence la nature exacte de l'impact de la fréquentation anthropique du site sur l'activité des tortues.

La poursuite du développement futur de ce secteur d'activité est inévitable, tant au regard de l'augmentation de la demande écotouristique globale (Campbell, 1999), qu'au regard du développement exponentiel des croisières, dont les Caraïbes sont quatre fois plus dépendant économiquement que les autres régions touristiques (Davenport & Davenport, 2006). Par ailleurs, au regard des fréquentations anthropiques relevées en basse et haute saison, il serait intéressant de savoir si une organisation entre les opérateurs existe quant à la distribution de la clientèle entre les sociétés et/ou la fréquentation des sites à des horaires similaires. Une telle organisation permettrait de pouvoir réduire la pression anthropique sur le milieu avec potentiellement moins de bateaux sur zone et des tranches horaires dédiées afin de diluer la charge de visiteurs.

## **4.2 EVALUATION DE L'ACTIVITE DE « TURTLE-WATCHING »**

L'évaluation de l'activité de « *Turtle-watching* » par les embarquements mystères ont permis de montrer que le périmètre de la RNSM offre des conditions optimales pour l'observation des tortues marines dans leur milieu naturel et quatre lieux sont visités à la journée par les excursionnistes. Parmi ces sites, l'îlet Tintamarre est visité par l'ensemble des prestataires et est le lieu le plus réputé pour la « nage » avec les tortues.

Il rassemble tous les critères favorables à une bonne observation. Une zone d'herbier proche de la plage est offrant une zone d'alimentation idéale pour les tortues vertes facilitant alors le « *Turtle-watching* ».

L'activité de « *Turtle-watching* » n'est pas sans conséquence sur le comportement des tortues lorsqu'elle est mal pratiquée et peut provoquer de nombreux dérangements et autres impacts sur le long terme (Safi et al, 2018). Les opérateurs de « *Turtle-watching* » ont donc un rôle essentiel à jouer dans la sensibilisation du public à la préservation de l'environnement et au respect de ces animaux protégés. La connaissance de ses espèces crée de l'empathie auprès du public facilitant ainsi leur protection (Tisdell & Wilson, 2002). Ainsi pour être durable, cette activité se doit d'être encadrée et intégrer la notion d'éco-responsabilité, en sensibilisant le public afin de préserver l'écosystème tout en développant l'activité.

A Saint Martin, la qualité des prestations est très hétérogène. Une grande partie des prestations proposées ne correspondent pas à cette notion d'éco-tourisme malgré une publicité contraire. En effet, pour pouvoir agir de manière raisonnée et protéger de manière adaptée, il faut avant tout avoir des connaissances solides. Or, l'évaluation des connaissances des opérateurs montre que 47% d'entre eux ont des connaissances lacunaires voire inexistantes sur les tortues marines à Saint-Martin. Même si la majorité (80%) savent identifier sans erreur les tortues vertes, les informations concernant la biologie, l'écologie et la protection sont incomplètes voire incorrectes. De plus, 60% des opérateurs ne présentent pas convenablement les impacts liés au « *Turtle-watching* ». Certains excursionnistes ont un discours cohérent avec la protection des tortues marines, mais ne le mettent pas forcément en application. Ces derniers vont même jusqu'à montrer le mauvais exemple (poursuite de tortues, prélèvement d'animaux dans la réserve tels que les oursins blancs, les palourdes, ou encore nourrissage des poissons et des iguanes, etc.). D'autres n'ont aucune notion et motivent même à poursuivre une tortue lorsqu'elle est repérée. Toutefois, les 40% restant donnent des recommandations très complètes et connaissent très bien le milieu. Cependant, un manque de connaissance sur les conduites à tenir avec les tortues marines a été constaté, en effet un des excursionnistes évalués autorise à plonger afin de mieux observer une tortue sur le fond, tout en demandant de respecter 2 à 3 m de distance.

Les réactions des nageurs suite à la rencontre avec une tortue sont également hétérogènes en fonction de leur nationalité et des compagnies choisies. Lorsque les discours énoncés étaient complets et respectueux, les comportements des touristes n'ont pas toujours été dans ce sens. Il a été observé à la fois du harcèlement (poursuite) mais également aucun intérêt des baigneurs pour tortues marines ne cherchant pas à les observer. Une grande partie du public s'est malgré tout montrée respectueuse. Concernant les discours incomplets, il n'a pas été observé de comportement irrespectueux de la part des touristes. La plupart d'entre eux respectaient le peu de règles énoncées ou ignoraient également la présence de tortues. En effet, une grande partie des touristes utilisaient plutôt les pauses pour la baignade que pour l'observation de la faune marine.

Les comportements non raisonnés des touristes provoquent un dérangement notable sur le comportement des tortues vertes, ce qui induit un stress modifiant l'investissement d'énergie pour des activités comportementales qui leur sont vitales (Taquet et al, 2006). Pour limiter ces dérangements, les tortues peuvent alors quitter leur zone d'alimentation ou de repos pouvant entraîner une menace pour leur survie (Santos et al., 2011).

Les niveaux de connaissance et les informations fournies aux touristes nécessitent donc une harmonisation. Même si malgré des discours complets, la totalité des touristes ne respectent pas les règles énoncées, une grande majorité d'entre eux se montrent réceptifs et agissent de manière adaptée. Afin de palier au manque de connaissance des opérateurs et de consolider les messages de sensibilisations et de bonne conduite à tenir des formations auprès des prestataires ainsi que la distribution d'outils de sensibilisation à destination des clients peuvent être des éléments permettant d'améliorer et d'encadrer l'activité, à l'instar de ce qui a été réalisé en Martinique fin 2019.

#### **4.3 IMPACT DU « TURTLE-WATCHING » SUR LE COMPORTEMENT DES TORTUES VERTES DE BAIE BLANCHE**

L'analyse des résultats de suivis éthologiques des tortues vertes en alimentation sur l'herbier de Baie Blanche de l'îlet Tintamarre à Saint-Martin, a montré un enregistrement de 2510 minutes d'observation des comportements des tortues durant la basse saison et de 3571 minutes pour la haute saison. Cette différence s'explique par le fait que moins de jours de terrain ont été réalisés en saison basse du fait de mauvaises conditions environnementales ne permettant pas l'accès au site mais également à une modification dans le protocole d'échantillonnage qui devait au préalable se porter sur les sites de l'Anse Marcel et de l'îlet Tintamarre. Lors des premiers jours d'observation sur l'Anse Marcel, une visibilité inférieure à deux mètres ayant été constatée, il a été décidé en concertation avec les gestionnaires de la RNSM un report de l'étude uniquement sur l'herbier de Baie Blanche de l'îlet Tintamarre.

Pour les deux périodes d'échantillonnage (basse saison et haute saison touristique), nombre identique de tortues a été suivi (32). Les résultats de l'analyse de photo-identification ont permis d'identifier individuellement 11 individus sur les 32 tortues suivies en haute saison. Les observations ont permis de classer les tortues par catégories de tailles, les tortues mesurant moins de 50 cm de longueur de carapace et les tortues mesurant plus de 50 cm de longueur totale de carapace. Ainsi pour la saison basse, 15 tortues de moins de 50 cm ont été suivies et 17 tortues de plus de 50 cm. Pour la saison haute, 16 tortues pour les deux catégories ont pu être suivies. Le nombre de tortues suivies sur les deux périodes et par catégories de taille étant similaires, les résultats acquis peuvent donc être comparés.

L'analyse de la répartition des temps alloués pour chaque activité, pour les deux catégories de tortues confondues, a mis en évidence une augmentation du temps de respiration (16% en saison basse et 19% en saison haute) et d'observation (2% en saison basse, 4% en saison haute) ainsi qu'une diminution pour les temps alloués au déplacement (13% en saison basse et 10% en saison haute) au nettoyage (5% en saison basse et 3 % en saison haute) et au repos (6% en saison basse et 2% en saison haute). Ainsi une modification des temps alloués aux différentes activités entre les deux périodes touristiques est constatée chez les tortues vertes en alimentation sur l'herbier de Baie Blanche à Tintamarre.

La comparaison des temps alloués par activité pour les différentes catégories de tortues, montre des différences à la fois en fonction des classes de taille mais également des différences en fonction des saisons. Une utilisation différentielle et un zonage de l'habitat a également été mise en évidence en fonction des activités et des tailles des tortues comme montré en Floride, au Mexique ou encore en Californie (Makowski et al., 2006 ; Seminoff et al., 2006 ; MacDonald et al., 2012).

Toutefois l'alimentation reste l'activité principale pour les deux catégories de tortues. Les observations et l'analyse de la répartition des individus en fonction de leur activité ont montré une utilisation et une préférence alimentaire par les tortues vertes (Bjorndal, 1997) présentent sur l'herbier de Baie Blanche, mettant en évidence une différence de régime alimentaire entre les deux catégories de tortues. En effet les tortues de plus de 50 cm de longueur totale de carapace sont retrouvées en alimentation sur les herbiers mixtes composés de *Thalassia testudinum* et d'algues plus ou moins denses. Cette espèce de phanérogame leur offre un rendement nutritionnel efficace (Zieman et Wetzel, 1980) Cette composition de l'herbier est située en arrière du site d'étude, alors que les tortues de moins de 50 cm sont réparties en avant de l'herbier (plus proche de la plage) et se nourrissent essentiellement de jeunes pousses de *Syringodium filiform*. Ces résultats confirment que les tortues ne se nourrissent pas de toutes les espèces végétales présentes sur une même aire d'alimentation (Ballorain, 2005). Il a aussi été observé pour les tortues de moins de 50 cm, une alimentation en pleine eau avec une prédation sur des cnidaires et des cténaires lors des journées où l'eau était chargée en particules, montrant que le switch alimentaire vers l'herbivorie n'était pas complètement réalisé à ce stade de maturité.

Comme démontré par Bjorndal (1980), les suivis individuels ont mis en évidence que les individus se nourrissaient au même endroit sur l'herbier, consommant des jeunes brins de phanérogames plus riches en protéines et pauvres en lignine.

Des modifications concernant les comportements de repos et de nettoyage ont également été observés chez les deux catégories de tortues, le temps dédié au repos étant diminué pour les tortues de moins de 50 cm ainsi qu'une diminution du temps de nettoyage pour les tortues de plus de 50 cm. La comparaison des zones dédiées à ces différents comportement a également montré une réduction de surface en saison

touristique haute pour les deux catégories de tortues. Ces activités sont considérées comme les plus clames et les moins coûteuses en énergie pour les tortues marines (Susic, 1972), la réduction des zones dédiées à ces comportements pourrait donc être induite par un dérangement occasionné par la fréquentation du site (Safi et al., 2018).

Le comportement de fuite a été observé lors des deux saisons, celui-ci étant engendré par le comportement des nageurs : les cris en surface, la poursuite de l'animal sous l'eau ainsi que la recherche de contact avec la tortue. Les bruits occasionnés par les bateaux (arrivée rapide sur site et musique forte) ont également entraîné des comportements de fuite notamment à la remontée de la tortue en surface lors de la respiration. Ce comportement induit des dépenses énergétiques importantes et affaiblissent les individus pouvant potentiellement entraîner un abandon de leurs sites d'alimentation (Santos et al., 2011).

Concernant l'analyse globale des patrons de respiration il est observé une modification entre les deux saisons touristiques. Des différences sont également observées en fonction des tailles des tortues et de la saison touristique. En effet une diminution du Modèle 4 (plusieurs respirations sans déplacement en surface) et une augmentation du Modèle 5 (plusieurs respirations avec déplacement en subsurface) sont constatées pour les deux classes de tailles durant la saison touristique haute. Pour les tortues de plus de 50 cm le Modèle 2 (deux inspirations en surface) est moins observé au profit d'une augmentation des Modèle 1 (inspiration unique) et du Modèle 5. Ces modèles ayant été observés lors de la présence de plus de 4 nageurs autour d'une tortue ou lors de passage de bateaux à proximité. Des résultats similaires ont également été mis en évidence en Martinique (Safi et al., 2018). Il a été décrit que les individus sont incapables de respirer et de faire un effort physique en simultané (Jackson & Prange, 1979), les mêmes muscles seraient impliqués lors de l'activité physique et la ventilation (Gans & Hughes, 1967). Des différences de ventilation liée à l'activité physique ont également déjà été décrites dans différentes études (Prange & Ackerman, 1974 ; Prange & Jackson, 1976 ; Jackson et Prange, 1979). Ainsi lors d'un dérangement occasionné par des nageurs ou les bateaux, les tortues ne respirent que très brièvement en se déplaçant plus rapidement induisant une dépense énergétique plus importante.

Des modifications comportementales ont donc été mises en évidence entre les deux saisons touristiques. Ces modifications sont à corrélérer avec les données de fréquentation. En effet, la différence de fréquentation du site entre les deux saisons est fortement marquée avec un total de 262 baigneurs, 84 bateaux et un maximum de 8 nageurs en même temps autour d'une tortue et sur la même période d'observation. Alors qu'en haute saison, un total de 708 baigneurs a été comptabilisé, 338 bateaux, 14 nageurs en même temps autour d'une tortue et jusqu'à 39 nageurs qui ont observés la même tortue. De plus il a été observé que les modifications faisaient suites à des dérangements occasionnés quand le nombre de nageurs dépassait quatre personnes autour d'une même tortue, quand les baigneurs plongeaient pour se rapprocher de la tortue ou cherchaient à la toucher ou encore par les bruits en surface (cris, bruit de

moteur des bateaux, musique trop forte). La mise en place d'une communication sur les conduites à tenir à bord des embarcations que ce soit les opérateurs de « *Turtle-watching* » ou les loueurs de bateaux pourrait limiter l'impact de la fréquentation.



## 5 CONCLUSION

Cette première étude sur l'évaluation de l'impact touristique sur le comportement des tortues vertes à Saint-Martin a permis de décrire l'activité de « *Turtle-watching* » pratiquée sur l'îlet Tintamarre ainsi que son impact sur le comportement des tortues vertes en alimentation. La caractérisation socio-économique de l'offre de « *Turtle-watching* » sur l'île de Saint-Martin a montré une différence entre les opérateurs en fonction de leur origine (côté français ou côté hollandais). Avec une offre principalement pour des excursions à la journée et un nombre moins important de passagers pour les opérateurs côté français contre des offres variables (privatisation, excursions à la journée ou demi-journée), avec un plus grand nombre de passagers (principalement des croisiéristes) du côté hollandais. L'évaluation des connaissances des opérateurs sur les tortues vertes, la réglementation associée et la pratique de l'activité a montré une grande disparité entre les discours tenus concernant les animaux et les conduites à tenir. Il a également été mis en évidence des modifications comportementales et d'utilisation de l'habitat par les tortues vertes dues à la fréquentation du site. Les dérangements étant principalement occasionnés par le nombre de baigneurs (supérieur à quatre), la nage à proximité et la recherche de contact avec la tortue, ainsi que le bruit en surface (cris et bateaux).

Aux vues des tendances globales d'évolution du tourisme et de l'activité de « *Turtle-watching* », il est donc nécessaire d'accompagner les opérateurs existants et émergents afin de maximiser les chances de réussite du développement d'un écotourisme responsable et d'utiliser l'activité de « *Turtle-watching* » comme levier pour la conservation des tortues marines en sensibilisant les clients. Une amélioration de la connaissance sur ces animaux et les dérangements occasionnés par cette activité auprès des opérateurs permettrait de limiter l'impact. Les opérateurs pourraient ainsi proposer une prestation plus riche et respectueuse en apportant des informations plus robustes et fiables auprès de leurs clients. Des documents de sensibilisation à

bord des embarcations pourraient également être un outil de diffusion de l'information sur les bonnes conduites à tenir avec les tortues marines.

Il serait intéressant d'étendre cette étude à d'autres sites pour avoir une vision globale du dérangement occasionné sur l'ensemble de la population des tortues vertes fréquentant le périmètre de la RNSM. Aussi les premiers résultats de photo-identification ont permis aujourd'hui d'identifier 11 individus, la mise en place de suivi par photo-identification sur les différents sites fréquentés par les tortues marines permettrait de caractériser la dynamique des populations sur le territoire de la RNSM et de pouvoir apporter des mesures de gestion adaptées à ces dernières.

## 6 SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

### 6.1 SYNTHÈSE

Saisonnalité de la fréquentation de Baie Blanche de l'îlet Tintamarre en lien avec les périodes touristiques (Décembre, Mars-Avril, Août).

65 % des opérateurs utilisent le « *Turtle-watching* » comme argument de vente de leur prestation, mais ce n'est pas l'activité principale proposée.

Parmi les 46 opérateurs recensés, 22 sont rattachés aux ports côté français et 24 sont rattachés aux ports côté hollandais.

Sur ces 46 opérateurs, 32 sont à ce jour partenaires de la RNSM et à jour de leur redevance. Pour les autres la régularisation des statuts sont prévues ou en cours d'instruction.

70% des prestataires accèdent au site en bateaux à moteur et 28% en voiliers.

La majorité des sociétés recensées ne disposent que d'une à deux unités nautiques (respectivement 39% et 15%).

En période touristique haute, les capacités d'accueil des passagers imposées par la réglementation ne sont pas toujours respectées que ce soit pour les sociétés françaises ou hollandaises.

Les sociétés hollandaises transportent plus de deux fois plus de passagés que les sociétés françaises (798 pour 328).

Le nombre d'opérateurs et le nombre de nageurs sont multipliés par un facteur de 2,9 entre la basse et la haute saison. Le nombre de bateaux sur site est lui multiplié par 4, montrant ainsi que Baie Blanche n'est pas uniquement fréquentée par des opérateurs mais également par des particuliers.

Les horaires de fréquentation du site diffèrent également en fonction de la saison touristique, pic à 11h30 pour la période touristique basse, pour des tranches horaires de fréquentation maximale entre 10h30 et 12h30 et à 14h30 pour la saison haute.

Des lacunes concernant la biologie des tortues marines, leurs statuts de conservation, la réglementation ainsi que pour les techniques et préconisations d'approche respectueuse ont été constatées pour la majorité des opérateurs évalués.

Des modifications comportementales des tortues vertes ont été observées entre les deux saisons touristiques, avec une augmentation du temps de respiration pour les tortues de longueur de carapace inférieure à 50 cm ainsi qu'une diminution de leur temps de repos. Pour les tortues de longueur de carapace supérieure à 50 cm, une diminution du temps de nettoyage a également été observée. Enfin le temps d'observation augmente pour les deux catégories de tortues.

De même il a été constaté une modification des patrons de respiration pour les deux catégories de tortues entre les deux périodes touristiques. Ces modifications sont occasionnées principalement par la présence de plus de 4 nageurs autour d'une même tortue, des comportements non-respectueux des nageurs (recherche de contact et rapprochement à moins d'un mètre de l'animal) ou lors de bruits en surface (changement de régime moteur, arrivée rapide des bateaux, musique et cris des nageurs).

Il a été mis en évidence une utilisation différenciée de l'habitat pour les différentes catégories de tortues vertes sur Baie Blanche avec une zonation en fonction des activités. Une

réduction de l'étendue des zones a été constatée en saison touristique haute pour les deux catégories de tortues. Concernant la zone d'alimentation des tortues de longueur de carapace inférieure à 50 cm (zone sableuse avec repousse de *Syringodium filiforme* en amont de l'herbier), il a été constaté que des bateaux mouillaient à l'ancre sur cette zone.

## 6.2 RECOMMANDATIONS

- Mettre en place des contrôles sur les tranches horaires de forte fréquentation lors de la saison touristique haute soit de 10h30 à 12h30 ainsi qu'à 14h30 afin d'encadrer la fréquentation et la réglementation en termes de capacité d'accueil des prestataires mais aussi réduire les nuisances sonores.
- Proposer des formations pour les opérateurs ainsi que des documents pédagogiques à destination de leurs clients afin de combler les lacunes sur les connaissances et la réglementation et l'approche respectueuse des tortues marines.
- Mettre en place un label « *Eco-friendly* » pour les opérateurs ayant suivi les formations.
- Encadrer l'activité de baignade avec les tortues marines par l'obligation du port d'un dispositif de flottaison (gilet, bouée, frite) afin de limiter les interactions avec les animaux.
- Encadrer le mouillage à l'ancre sur la zone d'alimentation des tortues marines et augmenter la capacité d'accueil du parc de mouillages écologiques existant sur l'ensemble du territoire de la RNSM ce qui permettrait d'offrir une opportunité d'accueil sur d'autres sites et de répartir la fréquentation.

## 7 BIBLIOGRAPHIE

- Ballorain K. (2005) *Structure et fonctionnement d'un herbier marin soumis à l'herbivorie d'une population de tortues vertes (Chelonia mydas)*. Mémoire DES Sciences Naturelles, Université Bordeaux 1, 105p
- Bjorndal KA. (1980) *Nutrition and grazing behavior of the green turtle Chelonia mydas*. Mar. Biol., 56, 147-154.
- Bjorndal K.A. (1997) *Foraging ecology and nutrition of sea turtles*. In: LUTZ PL, MUSICK JA, editors. *The biology of sea turtles*. Boca Raton, Florida, USA: CRC Press, 199- 231.
- Campbell, L. M. (1999). *Ecotourism in Rural Developing Communities*. Annals of Tourism Research, 26(3), 534-553.
- Davenport, J., & Davenport, J. L. (2006). *The impact of tourism and personal leisure transport on coastal environments: A review*. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 67(2006), 280-292.
- Dehoorne, O., & Augier, D. (2011). *Toward a New Tourism Policy in the French West Indies: The End of Mass Tourism Resorts and a New Policy for Sustainable Tourism and Ecotourism*. Études caribéennes, 19..
- Dehoorne, O., & Tătar, C. (2013). *Ecotourism development strategies for Caribbean tourism destinations*. Tourismos: An international multidisciplinary journal of tourism, 8(1), 283-299.
- Gans C, Hughes G.M (1967) *The mechanism of lung ventilation in the tortoise Testudo graeca*. Journal of Experimental Biology, 47, 1-20.
- Godfrey, M. H., & Drif, O. (2001). *Developing Sea Turtle Ecotourism in French Guiana: Perils and Practicalities*. Marine Turtle Newsletter, 91, 1-4.
- Jackson D.C, Prange H.D (1979) *Ventilation and gas exchange during rest and exercise in adult green sea turtles*. Journal of Comparative Physiology, 134, 315-319.
- MacDonald B.D, Lewison R.L, Madrak S.V, Seminoff J.A, Eguchi T (2012) *Home ranges of East Pacific green turtles Chelonia mydas in a highly urbanized temperate foraging ground*. Marine Ecology Progress Series, 461, 211-221
- Makowski C, Seminoff J.A, Salmon M (2006) *Home range and habitat use of juvenile Atlantic green turtles (Chelonia mydas) on shallow reef habitats in Palm Beach, Florida, USA*. Marine Biology, 148, 1167-1179.
- Nichols, W. J., Nahill, B., & Gaskill, M. (2014). *A Worldwide Travel Guide to Sea Turtles*. College Station, TX: Texas A&M University Press.
- Prange H.D, Ackerman R.A (1974) *Oxygen consumption and mechanisms of gas exchange of green turtle (Chelonia mydas) eggs and hatchlings*. Copeia, 3, 758-763.

Prange H.D, Jackson D.C (1976) *Ventilation, gas exchange and metabolic scaling of a sea turtle*. *Respiration Physiology*, 27, 369-377.

Roe, D., Leader-Williams, N., & Dalal-Clayton, B. (1997). *Take Only Photographs, Leave Only Footprints: The Environmental Impacts of Wildlife Tourism*. London, UK: International Institute for Environment and Development (IIED).

Safi M., Remacle M., Gouazé M., Levasseur O., Rivolet M., de Montgolfier B. (2018) - *Évaluation de l'impact touristique sur le comportement des tortues vertes (Chelonia mydas) sur leurs sites d'alimentation en Martinique*. Rapport Final pour la DEAL Martinique - 77 pages.

Santos R.G, Martins A.S, da Nobrega Farias J, Horta P.A, Pinheiro H.T, Torezani E, Baptistotte C, Seminoff J.A, Balazs G.H, Work T.M (2011) *Coastal habitat degradation and green sea turtle diets in Southeastern Brazil*. *Marine Pollution Bulletin*, 62, 1297-1302.

Seminoff J, Jones T.T, Resendiz A, Nichols W.J, Chaloupka M.Y (2003) *Monitoring green turtles (Chelonia mydas) at a coastal foraging area in Baja California, Mexico: multiple indices to describe population status*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 83, 1355-1362.

Stewart, K., Norton, T., Mohammed, H., Browne, D., Clements, K., Thomas, K., & Horrocks, J. (2016). *Effects of "Swim with the Turtles" Tourist Attractions on Green Sea Turtle (Chelonia mydas) Health in Barbados, West Indies*. *Journal of Wildlife Diseases*, 52(2), S104-S117.

Susic V (1972) *Electrographic and behavioural correlations of the rest-activity cycle in the sea turtle, Caretta caretta (chelonia)*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 10, 81-87

Taquet C, Taquet M, Dempster T, Soria M, Ciccione S, Roos D, Dagorn L (2006) *Foraging of the green sea turtle Chelonia mydas on seagrass beds at Mayotte Island (Indian Ocean), determined by acoustic transmitters*. *Marine Ecology Progress Series*, 306, 295-302

Tisdell C., Wilson C. (2002) *Ecotourism for the survival of sea turtles and other wildlife*. *Biodiversity and Conservation*. 18p

Whaling, M. L. (2017). *How To For Turtle Tourism*. Doctoral dissertation, School of the Environment, Duke University.

Zieman J.C, Wetzel R.G (1980) *Productivity in seagrasses: methods and rates. A handbook of seagrass biology*. Garland STPM Press.

8.1 ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION DES OPERATEURS DE  
« TURTLE-WATCHING »

**Renseignements généraux sur la visite**

Prénom, Nom :

Nom de l'opérateur :

Type de sortie :

Date de la visite d'évaluation :

Nom du bateau :

Type de bateau :

- Voilier, catamaran
- Vedette à passager
- Semi-rigide
- Vedette de pêche
- Yole
- Autre :

Nombre de personnes à bord :

Nombre de membres de l'équipage :

Port de départ :

Heure d'appareillage :

Heure d'accostage :

Commentaires :

Aspects globaux				
1	Les rejets en mer sont évités	O	N	
2	L'opérateur consigne ses observations	Tjs	Pfs	Jamais
3	L'excursion a lieu le jour	O	N	
4	L'excursion a lieu uniquement le matin	O	N	
5	Quel(s) moyen(s) l'opérateur utilise-t-il pour trouver les animaux <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Connaissance du site</li> <li>○ Observation attentive</li> <li>○ Participation des passagers aux observations</li> <li>○ Contact avec d'autres opérateurs de TW</li> <li>○ Contact avec des pêcheurs</li> <li>○ Autre :</li> </ul>			
Informations diffusées à bord				
Qualité des informations				
6	Identification des tortues	Bonne	Lacune	Pas d'infos
7	Biologie des tortues	Bonne	Lacune	Pas d'infos
8	Protection des tortues	Bonne	Lacune	Pas d'infos
9	Présentations des impacts du TW et des mesures pour les limiter <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Interdiction de les toucher</li> <li>○ Autorisation de s'en approcher mais en respectant une certaine distance</li> <li style="padding-left: 40px;">Si oui, laquelle :</li> <li>○ Ne pas les gêner dans leur trajectoire</li> <li>○ Préconiser une position spécifique par rapport à la tortue</li> <li>○ Nombre de personne maximale autour d'une tortue</li> <li style="padding-left: 40px;">Si oui, combien :</li> <li>○ Durée d'observation maximale</li> <li style="padding-left: 40px;">Si oui, combien :</li> <li>○ Autre :</li> </ul>			
10	Diversification naturaliste, maritime et patrimoniale	Bonne	Lacune	Pas d'infos
11	Outils pédagogiques à disposition des passagers	Bonne	Lacune	Pas d'infos

Cote attribuée aux informations diffusées à bord :

(Rappeler la référence pour chaque commentaire)

### Principes techniques

Heure du début de la baignade :

Heure de fin de la baignade :

Position en début de baignade :

Espèce(s) :

Nombre d'individus :

Principes techniques : zone d'approche			
12	Vitesse réduite à 5 noeuds à l'entrée de l'anse	O	N
13	Régime moteur constant/absence de changement brutal de vitesse	O	N
Si présence de plusieurs embarcations :			
14	L'opérateur utilise un canal pour la coordination	O	N
15	L'opérateur veille à disposer son embarcation avec les autres	O	N
16	Le bateau quitte le site au ralenti et accélère progressivement en sortie de zone de baignade	O	N

À partir des lorsque la réponse ci-dessus est négative)

Cote attribuée au comportement en zone d'approche :

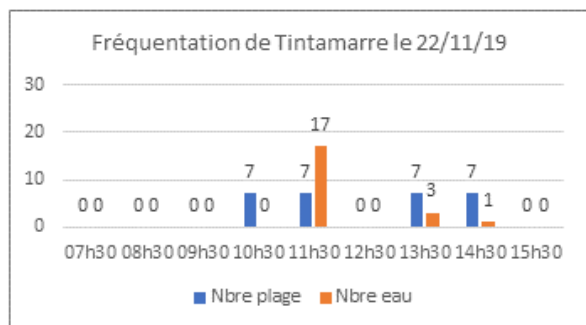
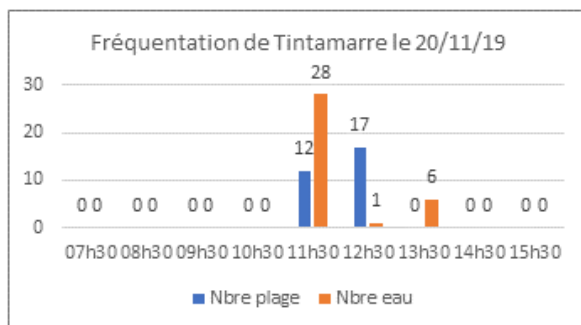
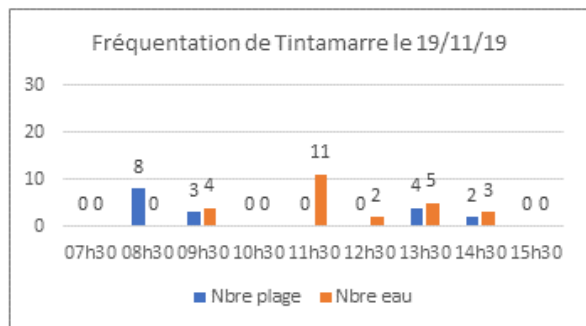
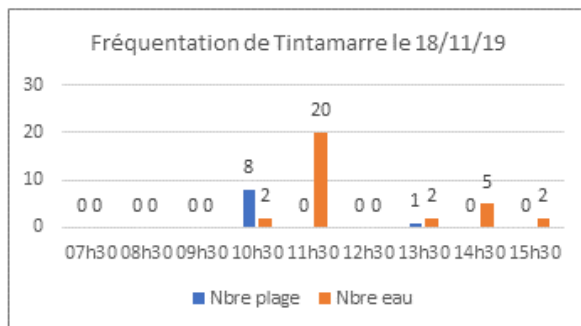
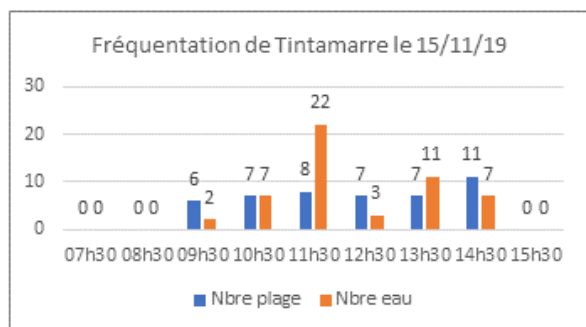
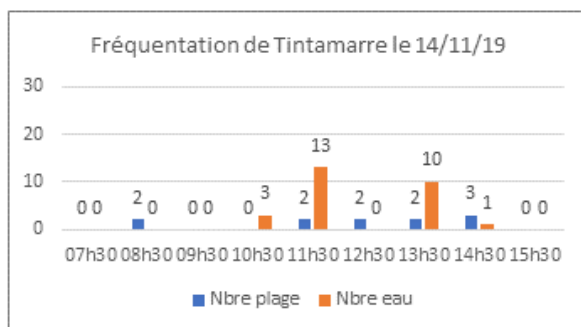
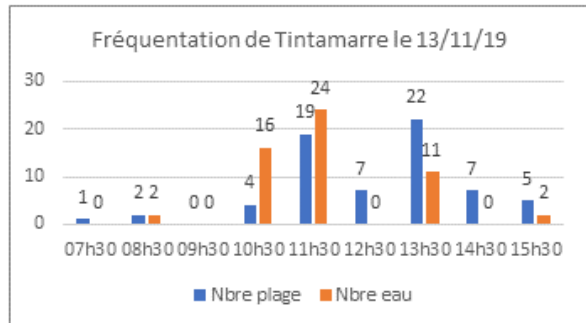
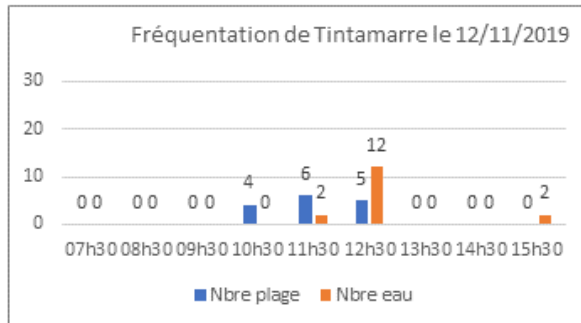
En général	
17	<p><u>Les animaux montrent des signes de nervosité (modification du rythme respiratoire, changement brusque de direction ou de vitesse,..) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le baigneur sort de l'eau et remonte sur le bateau Si oui, combien :</li> <li>○ Le baigneur s'éloigne de la tortue mais reste dans l'eau afin de l'observer Si oui, combien :</li> <li>○ Le baigneur n'y prête pas attention et tente de rester à proximité de la tortue Si oui, combien :</li> <li>○ Pas de signe de nervosité apparente</li> <li>○ Aucun baigneur de l'embarcation n'a vu de tortues</li> </ul>
18	<p><u>Comportements des nageurs en général :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le baigneur ne tente aucune approche et l'observe en surface Si oui, combien :</li> <li>○ Le baigneur approche la tortue à maximum 3 mètres Si oui, combien :</li> <li>○ Le baigneur pénètre dans la zone de confort de la tortue Si oui, combien : Spécifier si contact :</li> <li>○ Aucun baigneur de l'embarcation n'a vu de tortues</li> </ul>
19	<p><u>L'opérateur met les gens à l'eau à proximité des tortues:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dans toutes les anses</li> <li>○ Seulement dans certaines anses Si oui, lesquels :</li> </ul>

Cote attribuée aux comportements des nageurs :

**Commentaires :**



### 8.3 ANNEXE 3 : GRAPHIQUES DES FREQUENTATIONS JOURNALIERES DANS L'EAU ET SUR LA PLAGE POUR LA BASSE SAISON



## 8.4 ANNEXE 4 : GRAPHIQUES DES FREQUENTATIONS JOURNALIERES DANS L'EAU ET SUR LA PLAGE POUR LA HAUTE SAISON

