



(c) M. Dalleau

## Activité d'observation des cétacés à La Réunion

# BILAN DE LA SAISON DES BALEINES 2020

**Auteurs :** CEDTM - Anne-Emmanuelle LANDES, Belén QUINTANA MARTIN-MONTALVO, Sylvain DELASPRES

**Citation :** LANDES A.-E. L., QUINTANA MARTIN-MONTALVO, B., DELASPRES, S. 2020. Activité d'observation des cétacés à La Réunion : Bilan de la saison des baleines 2020. 39pp

## Sommaire

<b>Sommaire</b>	<b>2</b>
<b>Liste des tableaux</b>	<b>3</b>
<b>Liste des figures</b>	<b>3</b>
<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>1. Cadre de mise en œuvre de la mission Quiétude</b>	<b>6</b>
1.1 Contexte de l'activité d'observation des cétacés à La Réunion	6
1.2 L'équipe Quiétude	6
1.3 La mission Quiétude en mer	6
<b>2. Les données collectées</b>	<b>7</b>
2.1 Effort de prospection	7
<b>2.2. Observations biologiques</b>	<b>8</b>
2.2.1. Baleines à bosse	8
2.2.1.1. Observations de baleines à bosse	8
2.2.1.2. Fréquence d'observation	10
2.2.1.3. Composition du groupe	12
2.2.1.4. Comportements du groupe	13
2.2.2. Dauphins côtiers et tortues marines	15
2.2.2.1 Observations des dauphins côtiers et tortues marines	15
2.2.2.2. Composition des groupes de dauphins côtiers	17
2.2.2.3. Comportement des groupes de dauphins côtiers	18
<b>2.3. Interactions Homme/Cétacé</b>	<b>18</b>
2.3.1. Baleine à bosse	18
2.3.1.1. Caractérisation des observateurs embarqués	18
2.3.1.2. Caractérisation des mises à l'eau	22
2.3.1.3. Caractérisation du respect de la charte d'approche	24
2.3.1.4. Réactions du groupe de baleines	29
2.3.2. Dauphins côtiers	32
2.3.2.1. Caractérisation des observateurs embarqués	32
2.3.2.2. Caractérisation des mises à l'eau	34
2.3.2.3. Caractérisation du respect de la charte d'approche	34
<b>2.4. Observations dans la Réserve Naturelle Marine de La Réunion</b>	<b>36</b>
<b>Conclusion</b>	<b>38</b>
<b>Références</b>	<b>39</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Résumé des sorties en mer par l'équipe Quiétude du 14 juillet au 4 octobre 2020	7
Tableau 2 : Résumé des observations de baleine à bosse ( <i>Megaptera novaeangliae</i> ) par l'équipe Quiétude du 14 juillet au 4 octobre 2020	9
Tableau 3 : Résumé des différentes compositions de groupes rencontrés au cours la saison 2020	13
Tableau 4 : Résumé des différents comportements observés durant la saison 2020	14
Tableau 5 : Résumé des observations biologiques (hors <i>Megaptera novaeangliae</i> ) de l'équipe Quiétude du 14 juillet au 4 octobre 2020	15
Tableau 6 : Résumé des différentes compositions des groupes de delphinidés rencontrés au cours l'année 2020 et nombre moyen d'individus estimés	17
Tableau 7 : Résumé des différents comportements observés chez les groupes de delphinidés rencontrés au cours l'année 2020	18
Tableau 8 : Résumé des catégories de bateaux en observation durant la saison 2020	20
Tableau 9 : Résumé des mises à l'eau et des comportements du groupe lors des MAE pendant la saison 2020/23	20
Tableau 10: Réactions du groupe de baleines en présence de navire(s)	31
Tableau 11: Réactions du groupe de baleines en présence de MAE	32
Tableau 12 : Résumé des catégories de bateaux en observation durant la saison 2020	33

## Liste des figures

Figure 1 : Trajets mensuels effectués par l'équipe Quiétude pendant la saison des baleines 2020	8
Figure 2 : Localisation des observations des baleines à bosse <i>Megaptera novaeangliae</i> au cours de la saison 2020	9
Figure 3 : Fréquence d'observation mensuelle (nombre d'observations/km parcouru) de la baleine à bosse <i>Megaptera novaeangliae</i> pendant la saison des baleines 2020	10
Figure 4 : Fréquence d'observation (nombre d'observations/km parcouru) de la baleine à bosse ( <i>Megaptera novaeangliae</i> ) pendant la saison des baleines 2020	11
Figure 5: Comparaisons des fréquences d'observation et compositions de groupes de la baleine à bosse saisons 2017, 2018, 2019 et 2020	12
Figure 6 : Localisation des observations des espèces de delphinidés et tortues marines au cours de la saison des baleines à bosse 2020	16
Figure 7 : Localisation et nombre de bateaux en observation au cours de la saison des baleines 2020	19
Figure 8: Localisation et répartition totale des catégories de navires en observation au cours de la saison des baleines 2020	20
Figure 9 : Localisation et répartition totale des catégories de navires en observation au cours de la saison des baleines 2020	21
Figure 10 : Distribution du nombre de navires en observation par observation (a) et du nombre de navires par type sur une observation (b)	22
Figure 11 : Localisation des observations avec respect (cercles bleu ; n=143) et non-respect (cercles rouges ; n=68) de la charte d'approche. Les cercles gris (n=21) correspondent aux observations par l'équipe Quiétude sans la présence de navires	25
Figure 12: Répartition des situations de non-respect des recommandations de la charte d'approche, pour toutes les catégories d'usagers en observation des baleines à bosse durant la saison 2020	27
Figure 13 : Fréquence d'occurrence de non-respect des recommandations de la charte d'approche par catégorie d'usagers en observation des baleines à bosse durant la saison 2020	28
Figure 14 : Réaction des groupes de baleines en présence de navires en observation et/ou de mises à l'eau au cours de la saison 2020	30
Figure 15 : Distribution du nombre de navires en observation par observation de delphinidés pendant l'année 2020	33
Figure 16 : Répartition des situations de de non-respect des recommandations de la charte d'approche, pour toutes les catégories d'usagers en observation de delphinidés durant l'année 2020	35

*Figure 17 : Fréquence d'occurrence de non-respect des recommandations de la charte d'approche par catégorie d'usagers en observation de delphinidés durant l'année 2020* \_\_\_\_\_ 36

*Figure 18 : Localisation des groupes de baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) avec et sans baleineau (a) et des groupes de delphinidés (*Tursiops aduncus*, *T. truncatus* et *Stenella longirostris*) et tortues marines (*Chelonia mydas* et *Eretmochelys imbricata*) (b) au sein de la Réserve Naturelle Nationale Marine de La Réunion entre le 14 juillet et le 4 octobre 2020* \_\_\_\_\_ 37

## Introduction

À La Réunion, l'observation des cétacés se traduit par le développement d'une offre touristique émanant de prestataires aux origines et aux statuts très divers. En 2009, une charte d'approche des baleines à bosse a vu le jour dans le but de prévenir les comportements dangereux, à la fois pour l'homme et pour ces animaux. En 2017, sous l'impulsion de la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL), cette charte d'approche s'étend aux dauphins et aux tortues marines. Afin de renforcer cette charte, qui n'est pas réglementaire, et d'accompagner au mieux le développement de cette nouvelle activité économique, la Direction de la Mer du Sud Océan Indien (DMSOI) a proposé en 2013 la création d'un label « Observation Certifiée Responsable des Cétacés à la Réunion » (O<sup>2</sup>CR). Depuis 2017, le CEDTM en assure la gestion administrative ainsi que les missions de communication et de sensibilisation sur le plan d'eau. Enfin, une réglementation locale a vu le jour en 2019 afin d'appuyer ces outils. Un arrêté préfectoral a été mis en vigueur le 12 juin 2019 afin de rendre réglementaires les recommandations de la charte. Il a été modifié le 20 juillet 2020 en y incluant de nouvelles mesures spécifiques à des plages horaires de quiétude et à l'encadrement des mises à l'eau.

Le Centre d'Étude et de Découverte des Tortues Marines (CEDTM) est en charge de mettre en œuvre une mesure de compensation de la Nouvelle Route du Littoral, la Mesure de Compensation Marine MCM05 « Amélioration des conditions de quiétude des Mammifères Marins pour la durée du chantier ». Celle-ci s'inscrit dans la continuité et en complémentarité avec le label O<sup>2</sup>CR initiée par l'État (DMSOI), la Charte d'approche, l'arrêté préfectoral en vigueur ainsi que les règles de sécurité. Cette mission implique une démarche de développement économique durable tel que prôné par le livre bleu Sud Océan Indien.

Ainsi, en mai 2017, le CEDTM a mis en place une équipe de sensibilisation en mer qui sera nommée comme l'équipe de sensibilisation ou brigade « Quiétude ». L'équipe Quiétude, constituée de deux agents de terrain permanents ainsi que deux autres pouvant les appuyer, a pour missions initiales : la sensibilisation les usagers de la mer, plaisanciers et professionnels ainsi que le grand public au respect des mammifères marins et des tortues marines, préférentiellement sur le secteur Ouest ; la poursuite de la mise en œuvre et l'animation d'un réseau d'acteurs labellisés O<sup>2</sup>CR ; la communication et la promotion du label O<sup>2</sup>CR en lien avec les différents partenaires.

Une grande partie des missions se déroule en mer au plus près des usagers, particulièrement pendant les saisons des baleines de 2017 à 2020, dans une embarcation dédiée, baptisée « Quiétude » et manœuvrée par l'équipe. Cette dernière effectue une collecte de données concernant les situations d'observation des cétacés et des tortues marines : caractérisation des groupes d'animaux rencontrés, caractérisation des observateurs (tous confondus).

L'objectif de ce rapport est de dresser un bilan de la saison des baleines 2020. Il s'agit de présenter les résultats des observations biologiques et d'observateurs de cétacés en particulier de la baleine à bosse *Megaptera novaeangliae*. Chaque partie traite ainsi les similitudes et différences des observations avec celles des saisons précédentes (depuis 2017).

## 1. Cadre de mise en œuvre de la mission Quiétude

### 1.1 Contexte de l'activité d'observation des cétacés à La Réunion

L'activité d'observation des cétacés (ou *whale-watching*) s'est développée récemment à La Réunion suite à une augmentation des observations des baleines à bosse *Megaptera novaeangliae* sur la côte ouest de La Réunion à partir des années 2000. C'est à partir de 2008 que l'activité se développe considérablement (Gannon and Sandron, 2015) vraisemblablement en lien avec l'augmentation du nombre d'observations de baleines à partir de cette année (Dulau-Drouot *et al.* 2012). Le développement de l'activité au cours de la dernière décennie, bien que générant des retombées socio-économiques positives localement, a eu aussi pour conséquence une pression accrue sur les baleines à bosse dans un moment crucial de leur cycle de vie lorsqu'elles viennent à proximité des côtes de La Réunion pour mettre bas et/ou se reproduire.

À l'exception des derniers rapports Bilan Saison des baleines de l'équipe Quiétude (Hoarau *et al.* 2017, 2018, 2019), il n'existe à ce jour que peu de données quantitatives sur les observateurs de cétacés à La Réunion. Une première publication scientifique dressant un bilan de l'évaluation et de la réduction des perturbations du *whale-watching* sur les baleines à bosse à La Réunion au cours des saisons 2017 et 2018 a été récemment publiée dans la revue internationale *Tourism in Marine Environments* dans une issue spéciale « Marine wildlife experiences and safety » (Hoarau *et al.* 2020). Une seconde publication s'est concentrée sur les réponses comportementales des baleines à bosse en présence de baigneurs à La Réunion et a été publiée dans cette même revue (Barra *et al.* 2020). Enfin, un premier état des lieux de l'activité d'observation des cétacés dans les territoires français, incluant La Réunion, a été dressé dans la publication de Chazot *et al.* (2020).

### 1.2 L'équipe Quiétude

L'équipe Quiétude se constitue depuis 2017 de 3 ETP. Elle est répartie pendant la saison des baleines 2020 comme tel : Sylvain DELASPRES (1 ETP), Belén QUINTANA (1 ETP) et Anne-Emmanuelle LANDES (1 ETP). Tous les agents sont employés par l'association CEDTM. Une personne ressource supplémentaire appuie ponctuellement la mission de l'équipe Quiétude, il s'agit de Léo PAIRAIN, également salarié au CEDTM.

L'équipe dispose d'un semi rigide Zeppelin 18 v PRO, cat C, longueur 5,60 m ; Largeur 2,48 m ; propulsé par un moteur essence Selva 70 cv – 51,5 kW ; équipé d'un système de navigation GPS Garmin 52dv et d'une VHF Garmin 110i.

### 1.3 La mission Quiétude en mer

Une partie des missions de l'équipe Quiétude se déroule en mer. Elle a pour objectif d'assurer une présence fréquente, quasi quotidienne pendant les saisons de baleines. Cette importante présence sur le plan d'eau permet de sensibiliser les observateurs directement sur les sites d'observation au respect de la charte d'approche afin d'améliorer les conditions d'observation

et la quiétude des animaux. Elle permet également de récolter une multitude de données qui portent sur :

- la biologie des espèces de mammifères marins et tortues marines rencontrées,
- les observateurs de ces espèces rencontrées,
- les interactions entre les observateurs et les animaux,
- le respect ou non de la réglementation d'approche et d'observation.

Le présent rapport vise à présenter les résultats de l'analyse de ces données.

À noter : l'équipe Quiétude a pu bénéficier de l'autorisation N°2020-12 DEAL/SEB/UBIO datant du 5 mars 2020 portant autorisation d'entrer dans les zones de la réserve intégrale (zone 3) du périmètre de la réserve naturelle marine de La Réunion (RNMR) à bord du navire Quiétude. Cette autorisation était valable jusqu'au 31 décembre 2020 et a fait l'objet d'un bilan transmis aux services concernés (RNMR) à son terme. Une dérogation a également été accordée à l'arrêté n°2479 du 20 juillet 2020 portant réglementation de l'approche et de l'observation des cétacés à La Réunion, notamment ses articles 5 et 6. La décision n°207/DMSOI/AMGM/2020 du 5 août 2020 est entrée en vigueur à cette date jusqu'au 31 décembre 2020. Elle a fait l'objet d'un bilan remis à la DMSOI.

## 2. Les données collectées

### 2.1 Effort de prospection

La saison des baleines 2020, définie ici comme la période entre les dates de première et de dernière observation de baleines par l'équipe Quiétude lors des sorties en mer, a débuté le 14 juillet et pris fin le 4 octobre 2020. Durant la saison, l'équipe a passé 29 jours en mer (**Tableau 1**). Les sorties représentent plus de 125 heures d'observations et plus de 1519 km parcourus. Le mois d'août regroupe la majorité (55 %) des sorties effectuées, des heures (63.2 %) passées et des distances parcourues en mer (58 %) au cours de la saison.

*Tableau 1 : Résumé des sorties en mer par l'équipe Quiétude du 14 juillet au 4 octobre 2020*

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
<b>Nombre de sorties (en jours)</b>	4	16	7	2	<b>29</b>
<b>Temps de présence en mer (en heures)</b>	15	79	24	7	<b>125</b>
<b>Distance parcourue (en km)</b>	204.8	882.2	335.3	96.7	<b>1519</b>

Les trajets mensuels effectués par Quiétude sont illustrés sur la **Figure 1**. Les trajets couvrent essentiellement la zone du large de Saint-Gilles-les Bains – Baie de Saint-Paul, et s'étendent de la baie de l'Ermitage au sud jusqu'au Port au nord. Plus de 1519 km ont été parcourus au cours de la saison, correspondant à une distance journalière moyenne de 52.4 km.

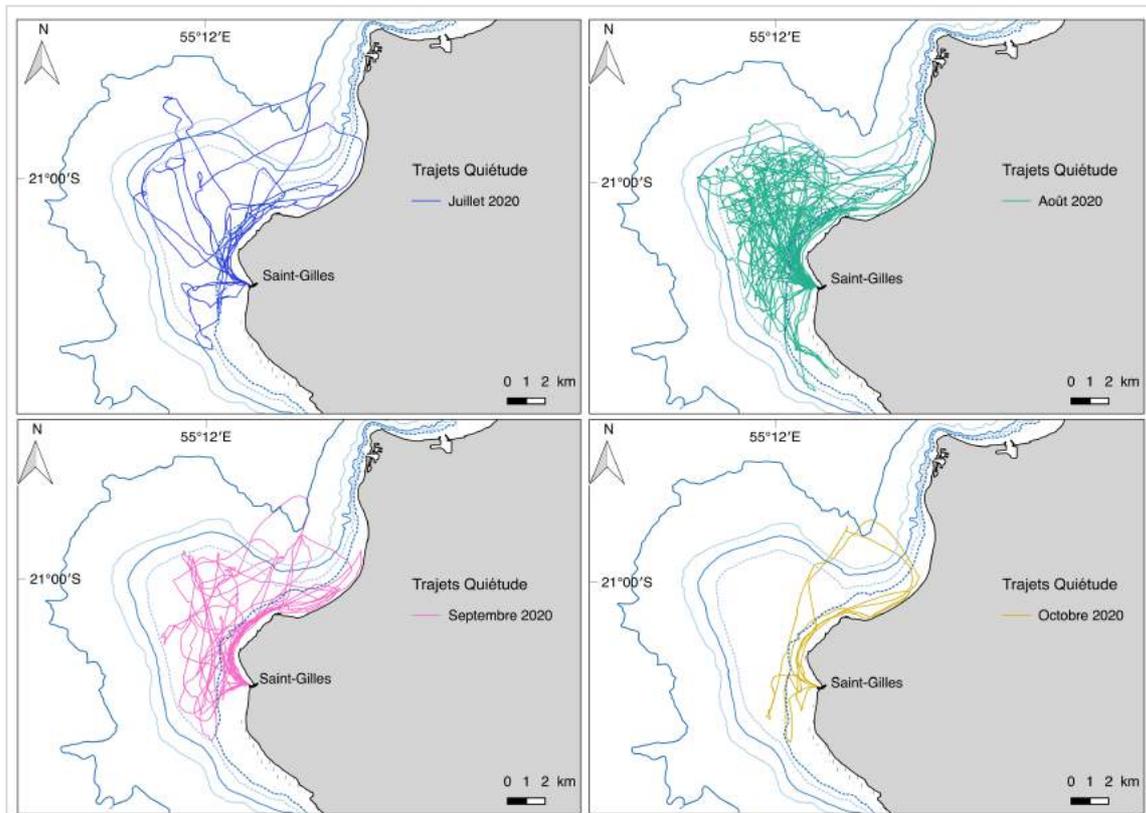


Figure 1 : Trajets mensuels effectués par l'équipe Quiétude pendant la saison des baleines 2020

Pendant la saison 2020, les trajets et les efforts se sont essentiellement concentrés au large du cap La Houssaye, jamais au-delà de 100 m de profondeur (sur la zone dite « le sec ») et la baie de Saint-Paul (**Figure 1**). Tout comme les années précédentes, les parcours effectués par l'équipe Quiétude ont majoritairement été effectués entre l'Ermitage et la baie de Saint-Paul, jusqu'à 3 miles nautiques au large. Cette zone abrite l'essentiel de l'activité du *whale-watching*.

## 2.2. Observations biologiques

### 2.2.1. Baleines à bosse

#### 2.2.1.1. Observations de baleines à bosse

Saison 2020

Les baleines à bosse (*Megaptera novaeangliae*) ont été observées 70 fois (individu seul ou groupes), une observation étant définie ici comme toute rencontre d'un groupe différent avec la configuration d'observateurs en zone d'observation donnée au moment de la rencontre, durant cette saison (**Figure 2**) par l'équipe. Le nombre d'observations a été plus important pendant le mois d'août comparé aux mois de juillet, septembre et octobre. Parmi toutes ces observations, huit ont été réalisées en absence de navire en observation, à l'exception du navire Quiétude (**Tableau 2**).

Tableau 2 : Résumé des observations de baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) par l'équipe Quiétude du 14 juillet au 4 octobre 2020

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
<b>Nombre d'observations</b>	5	60	4	1	<b>70</b>
<b>Fréquence d'observation (#Obs/heure)</b>	0.33	0.76	0.17	0.14	<b>0.56</b>
<b>Fréquence d'observation (#Obs/km)</b>	0.02	0.07	0.012	0.01	<b>0.04</b>
<b>Observations sans navire</b>	1	7	0	0	<b>8 (11.4 %)</b>
<b>Observations avec navire(s)</b>	4	53	4	1	<b>62 (88.6 %)</b>

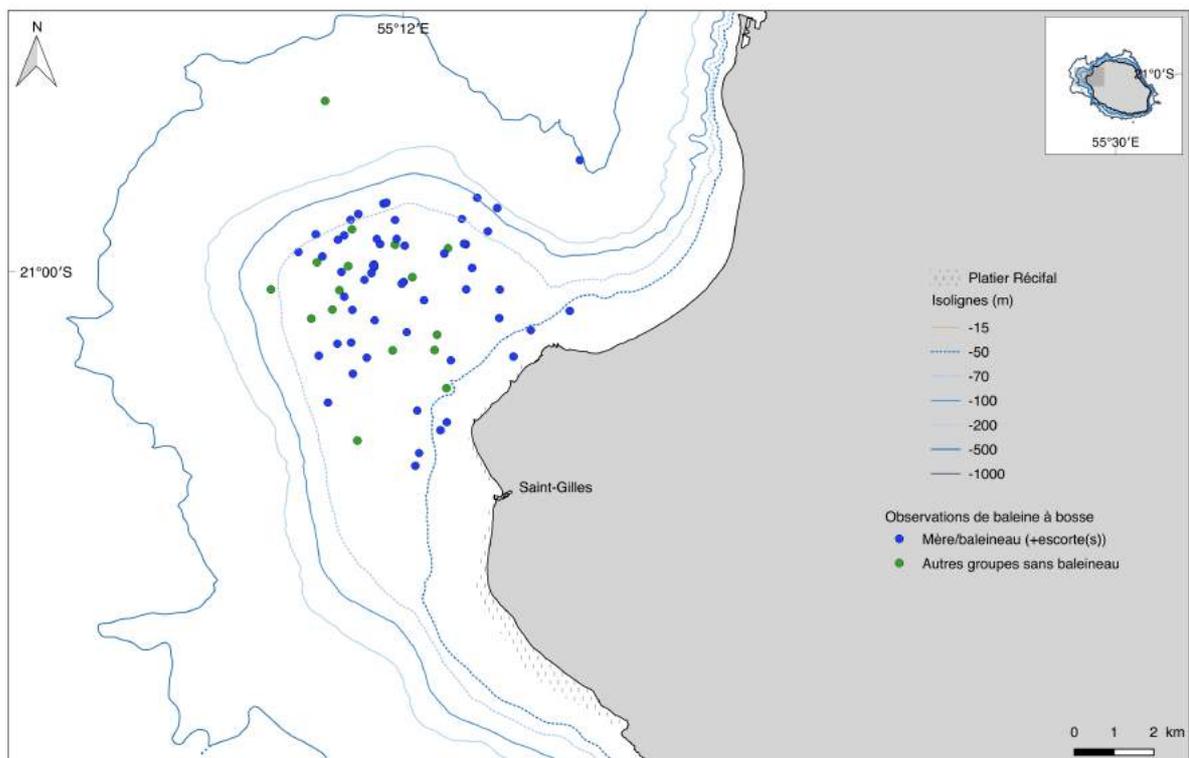


Figure 2 : Localisation des observations des baleines à bosse *Megaptera novaeangliae* au cours de la saison 2020

La majorité des observations se sont concentrées entre le port de Saint-Gilles et le Cap La Houssaye, sur une zone dite « le Sec » de Saint-Gilles. On constate également que 88.6 % des observations ont été effectuées sur une bathymétrie comprise entre 10 et 70 mètres (**Figure 2**).

#### Comparaison des saisons 2017-2019 et 2020

On remarque une très légère augmentation des observations de baleine à bosse en 2020 par rapport à 2019 (63 groupes observés), tout en restant dans le même ordre de grandeur. Cependant, il est intéressant de notifier une importante différence en comparaison avec les années 2017 et 2018, où le nombre d'observations était de 315 et 401 respectivement.

### 2.2.1.2. Fréquence d'observation

#### Saison 2020

La fréquence d'observation (ou taux d'observation) de la baleine à bosse a été calculée pour chaque mois et pour l'ensemble de la saison des baleines 2020. Elle correspond au nombre d'observations par heure passée en mer. Cette fréquence atteint la valeur de 0.76 obs/heure au cours de la saison pendant le mois d'août (**Tableau 2**). Après le 4 octobre 2020, aucune observation de baleine n'a été réalisée.

La fréquence d'observation au cours de la saison a pu être également représentée spatialement comme le nombre d'observations effectuées par km parcouru au sein d'une grille de carré 1 x 1 km (**Figures 3 et 4**).

La saison 2020 a été caractérisée par un grand effort d'échantillonnage, reflété par le nombre de kilomètres parcourus durant les quatre mois de sorties ; pour un relativement faible nombre de balaines rencontrées. Ainsi, pour les aires de la grille de 1x1 km qui ont été fortement transitées par le navire Quiétude, la fréquence d'observation apparaît très faible. Inversement, la fréquence d'observation apparaît plus forte dans les aires moins transitées, lorsque moins de kilomètres ont été parcourus pour reporter une observation. En effet, moins de trajets ont été faits en juillet, septembre et octobre ; tandis qu'en août plus de km ont été parcourus, reflété par des fréquences d'observation plus diversifiées.

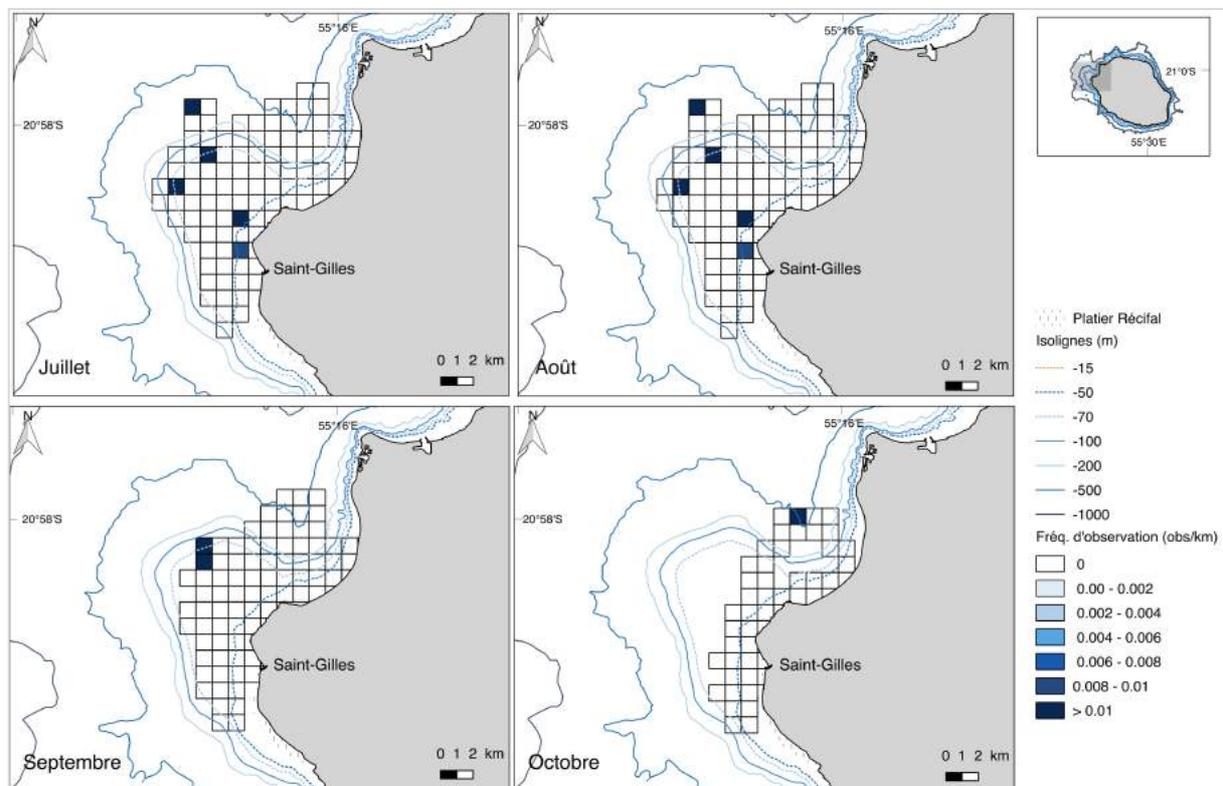


Figure 3 : Fréquence d'observation mensuelle (nombre d'observations/km parcouru) de la baleine à bosse *Megaptera novaeangliae* pendant la saison des baleines 2020

La fréquence d’observation dans la totalité de la saison (**Figure 4**) permet de localiser spatialement l’activité d’observation des baleines en 2020, qui s’est concentrée sur la zone du Sec de Saint-Gilles (entre Saint-Gilles et le cap La Houssaye), vers 70m de profondeur.

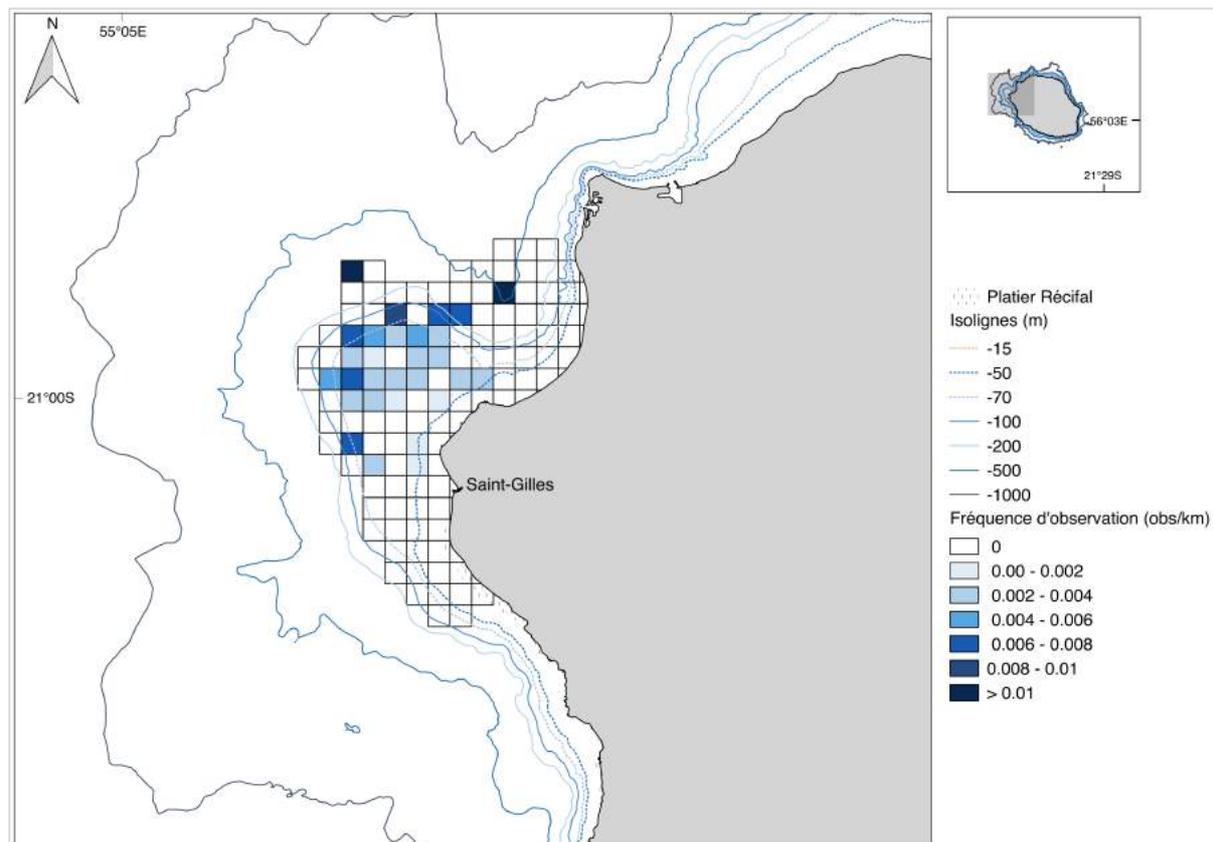


Figure 4 : Fréquence d’observation (nombre d’observations/km parcouru) de la baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) pendant la saison des baleines 2020

#### Comparaison des saisons 2017-2019 et 2020

La fréquence d’observation de la baleine à bosse (0,56 obs/h) a été fortement moins importante sur l’ensemble de la saison 2020 en comparaison aux saisons 2017 et 2018 (1.62 obs/h et 1.85 obs/h respectivement), et légèrement moins importante qu’en 2019 (0.72 obs/h). Cette fréquence a atteint la valeur maximale au cours du mois d’août, tout comme en 2018 et 2019, alors qu’en 2017 le maximum a été atteint au cours du mois de septembre. Le taux d’observation au mois d’août 2020 (0.76 obs/h) a cependant été plus important que celui d’août 2019 (0,55 obs/h). Tout comme au cours des saisons précédentes, les observations en présence d’au moins un navire ont été importantes (88,6%).

La fréquence d’observation suivant l’effort d’échantillonnage (**Figure 5**) pour la saison 2020 est plus faible que celle des années précédentes. Pour les saisons 2017-2018, ceci s’explique par une présence plus importante de baleines (plus de 4 fois plus qu’en 2020). Pour l’année 2019, dont le nombre de baleines observées a été similaire, la fréquence d’observation est moindre car plus de kilomètres ont été parcourus en 2020 (presque le double qu’en 2019).

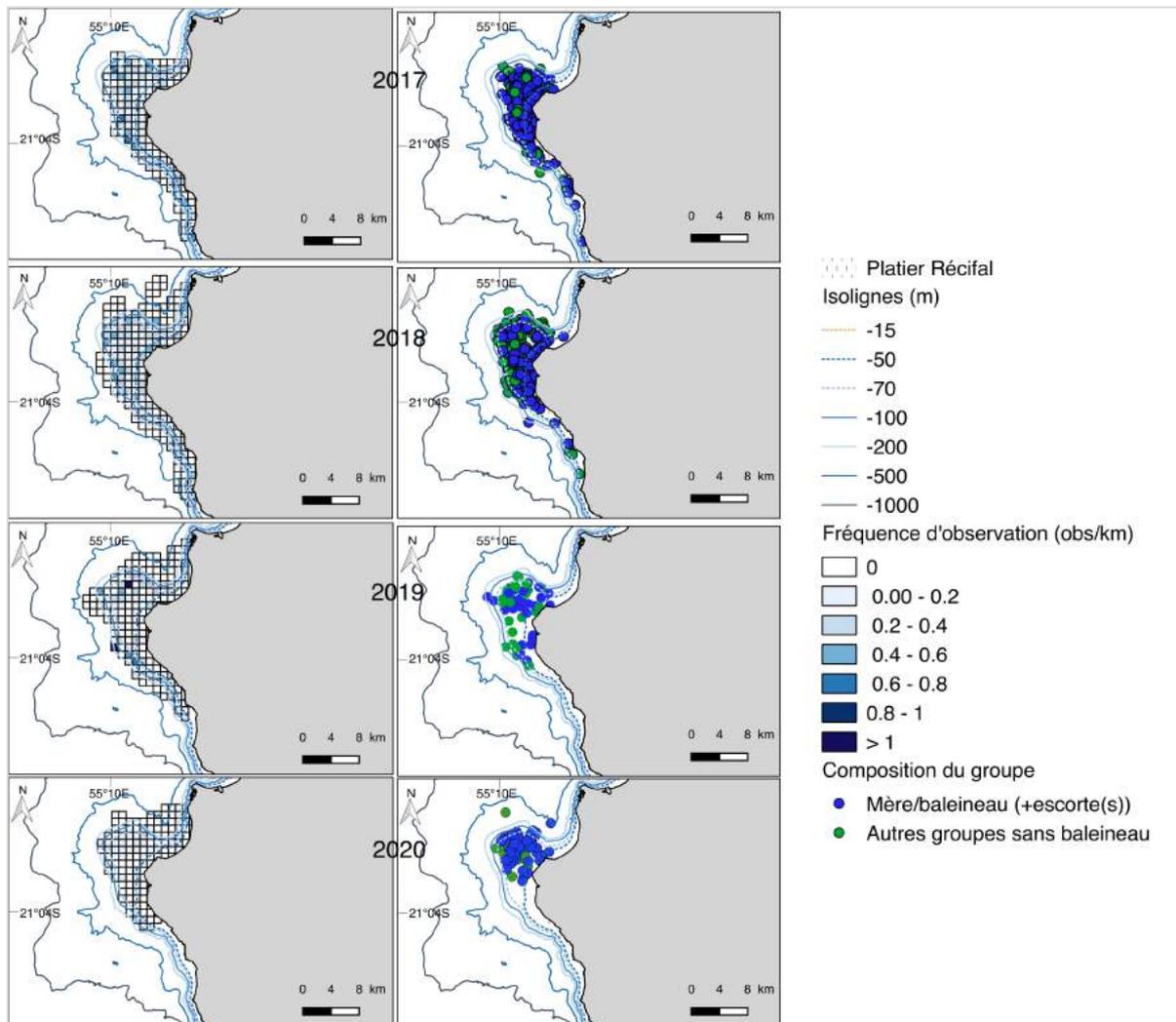


Figure 5: Comparaisons des fréquences d'observation et compositions de groupes de la baleine à bosse saisons 2017, 2018, 2019 et 2020

### 2.2.1.3. Composition du groupe

#### Saison 2020

À chacune des observations de baleines, le nombre d'individus et la composition du groupe ont été déterminés et notés. Le **Tableau 3** résume la composition des groupes rencontrés.

La majorité des groupes observés était constituée d'au moins une mère et de son baleineau (77,2 % des observations), dont deux cas avec escorte. Les individus seuls représentent 10 % des observations. Les groupes de baleines sans baleineau ont montré des fréquences de présence similaires : 7.1% de baleines étaient en paires et 5.7 % de groupes étaient composés de trois individus ou plus.

Tableau 3 : Résumé des différentes compositions de groupes rencontrés au cours la saison 2020

Composition du groupe	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total	%
Individu seul	0	7	0	0	7	10
Deux individus sans baleineau	3	2	0	0	5	7.1
Trois individus ou plus sans baleineau	1	3	0	0	4	5.7
Mère et baleineau	1	45	4	1	51	73
Mère et baleineau + escorte(s)	0	2	0	0	2	2.8
Mère et baleineau *2	0	1	0	0	1	1.4
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

#### Comparaison des saisons 2017-2019 et 2020

Une évolution temporelle est remarquable dans l'observation des baleines à bosse, qui augmente au cours du mois d'août, tous groupes confondus.

Deux tendances peuvent toutefois être identifiées dans l'observation des baleines depuis le début de cette étude, l'une regroupant les années 2017-2018, et l'autre regroupant les saisons 2019-2020. En effet, le nombre de groupes de mère-baleineau augmentent au cours du mois d'août en 2020 de façon similaire à l'année 2019. Il augmentait légèrement plus tôt lors des saisons précédentes.

Il apparait une évolution spatiale (**Figure 5**) dans la distribution des groupes de baleines, qui se concentrent davantage dans la zone du Sec au nord de Saint-Gilles les saisons de moins importante présence (2019-2020). La distribution spatiale des groupes de baleines est plus étalée lors des saisons à forte présence de baleines (2017-2018).

#### 2.2.1.4. Comportements du groupe

##### Saison 2020

Le **Tableau 4** présente les différentes activités exhibées par les groupes de baleines lors de leurs rencontres par l'équipe Quiétude. Ces dernières catégories ont été établies d'après les travaux précédemment effectués sur les cétacés et plus particulièrement sur la baleine à bosse. La définition de chaque état de comportement est basée sur la littérature existante des comportements de cétacés : d'après les études de Lusseau (2003), Constantine *et al.* (2004), Christiansen *et al.* (2010) et Bas *et al.* (2017) :

- **Voyage** : les individus sont engagés dans un mouvement persistant et directionnel, ils font surface régulièrement avec une vitesse constante (> 2 MN). Les intervalles de plongées sont relativement courts (< 60 s) et constants.
- **Repos en surface et sub-surface** : au repos, les cétacés sont observés dans un groupe serré – regroupé (< 5 m), bien que les mouvements soient synchronisés avec une vitesse de nage qui peut être faible (< 2 MN) avec de courts intervalles de plongée (< 30 s). Le niveau d'activité du groupe est faible sans remous en surface. Lors du repos en sub-surface, les individus sont très peu mobiles et sont observés en sub-surface, ils ne se déplacent que pour respirer toutes les 10-15 min pour les adultes et toutes les 5 minutes pour les baleineaux et

jeunes individus. La distinction entre ces deux modes de repos étant parfois difficile sur le terrain, ils ont été regroupés dans le cadre de cette étude.

- **Interaction/Socialisation** : Les cétacés sont engagés dans divers événements d'interactions intra ou inter spécifiques. Des contacts physiques entre individus peuvent être observés.
- **Actif en surface** : l'animal ou le groupe d'animaux montrent activement et de façon répétée des événements aériens tels que les sauts entiers hors de l'eau ou des événements d'interaction avec la surface de l'eau tels que frappes de nageoires, de rostre, etc.
- **Reproduction** : le groupe d'animaux est engagé dans des événements d'interaction relatifs à la reproduction tels que parades nuptiales, joutes de démonstration de mâles en compétition et inspections génitales.
- **Comportement difficile à déterminer avec certitude** : mouvements non-directionnels et changements fréquents de position. Les animaux ne se dirigent pas vers une destination définie. Bien que le mouvement du groupe varie, la cohésion du groupe reste assez homogène. Les individus peuvent resurgir dans des directions opposées ou différentes. Les intervalles de plongée sont courts.

Tableau 4 : Résumé des différents comportements observés durant la saison 2020

Comportement	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total	%
Voyage	1	5	1	0	7	10
Repos en surface/sub-surface	0	30	2	1	33	47.2
Interaction	0	2	0	0	2	2.8
Actif en surface	1	13	1	0	15	21.4
Indéterminé	3	10	0	0	13	18.6
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

Dans près de 50% des observations par l'équipe Quiétude, les groupes se trouvaient en situation de repos, en sub-surface ou en surface. Dans environ 22% des observations l'individu ou groupe était actif en surface, et dans près de 19% des cas l'activité du groupe a été difficile à déterminer. Enfin, dans 10% des observations l'animal ou groupe se trouvait en voyage, et une interaction entre individus était reportée dans 2.8% des observations, correspondant à des interactions inter spécifiques entre une baleine, son baleineau et un grand dauphin de l'Indo-Pacifique. Les autres activités comportementales décrites ci-dessus n'ont pas été reportées durant les sorties en mer.

#### Comparaison des saisons 2017-2019 et 2020

La proportion relative des différents comportements retrouvés chez les groupes rencontrés au cours de la saison 2020 est similaire à celle des saisons précédentes. En effet, l'activité de repos est majoritairement observée et représente près de 50% des observations chaque année. Ceci est en accord avec la présence majoritaire de groupes de mères avec leurs baleineaux nouveaux qui cherchent la tranquillité près des côtes pour leurs premiers mois de vie. Les comportements de socialisation, interaction et activités en surface sont retrouvés dans aux alentours d'un quart des observations. Enfin les comportements dits de « voyage » ont été comptabilisés dans 10% des observations.

## 2.2.2. Dauphins côtiers et tortues marines

### 2.2.2.1 Observations des dauphins côtiers et tortues marines

Saison 2020

Lors des sorties en mer, toutes les observations d'espèces (définies comme l'observation effective d'au moins un animal) ont été notées et enregistrées dans la mesure du possible. Bien que les observations se sont essentiellement concentrées sur les baleines à bosse (*Megaptera novaeangliae*), d'autres espèces de cétacés ont pu être observées pendant la saison des baleines telles que le grand dauphin de l'Indo-Pacifique (*Tursiops aduncus*), le grand dauphin commun (*Tursiops truncatus*) et le dauphin long bec (*Stenella longirostris*). Les observations incluent également les différentes espèces de tortues marines côtières que sont la tortue verte (*Chelonia mydas*) et la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*). Le **Tableau 5** ci-dessous résume toutes les observations effectuées en dehors de celles des baleines à bosse durant la saison 2020, et la **Figure 6** présente la localisation de ces observations.

Tableau 5 : Résumé des observations biologiques (hors *Megaptera novaeangliae*) de l'équipe Quiétude du 14 juillet au 4 octobre 2020

Espèce	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
<i>Tursiops aduncus</i>	4	7	5	3	<b>19</b>
<i>Tursiops truncatus</i>	0	1	3	0	<b>4</b>
<i>Stenella longirostris</i>	4	16	2	1	<b>23</b>
<i>Chelonia mydas</i>	2	13	2	0	<b>17</b>
<i>Eretmochelys imbricata</i>	0	0	1	0	<b>1</b>
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>37</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>64</b>

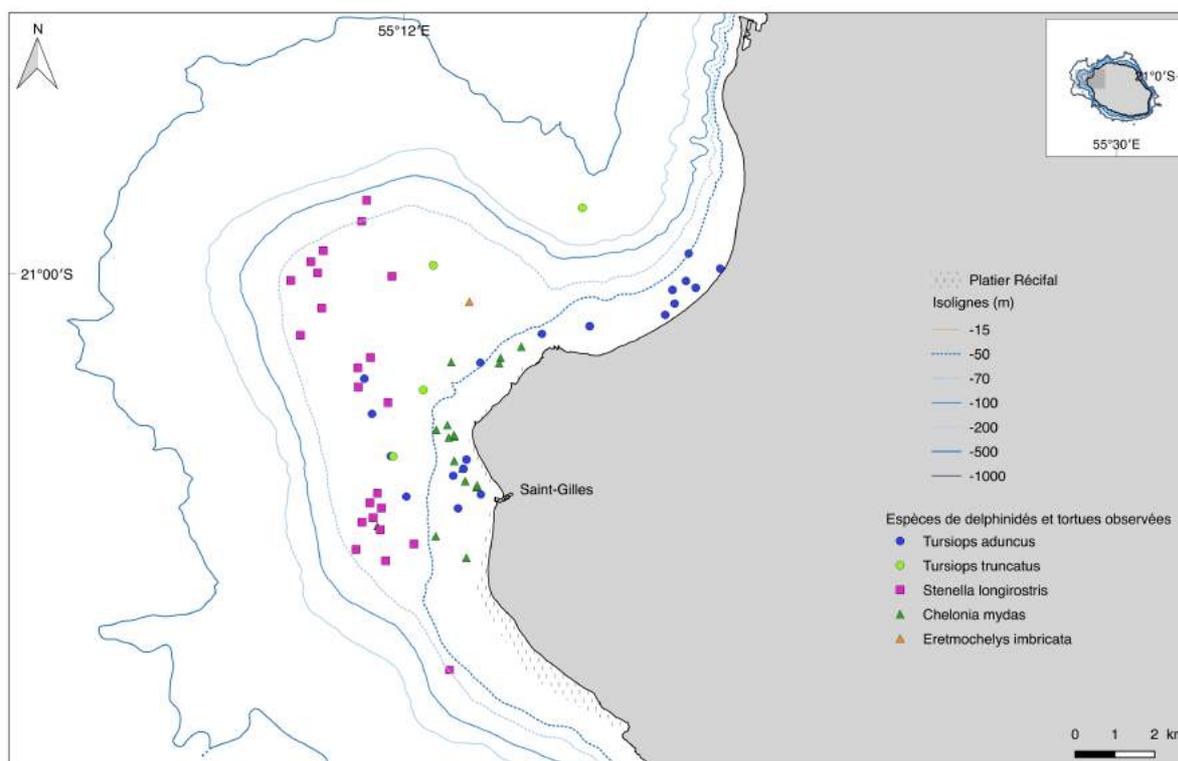


Figure 6 : Localisation des observations des espèces de delphinidés et tortues marines au cours de la saison des baleines à bosse 2020

#### Comparaison des saisons 2017-2019 et 2020

Les observations autres que baleine à bosse pendant la saison 2020 sont assez similaires aux années précédentes. On observe cependant une légère augmentation d'observations de groupes de dauphins (*Tursiops aduncus* et *Stenella longirostris*). L'équipe Quiétude ciblant prioritairement les zones d'observation de cétacés lors de ses sorties en mer, cette évolution pourrait refléter un certain report de l'activité de *whale-watching* sur les delphinidés en raison de la faible présence de baleines, sachant que les observations de dauphins long bec *S. longirostris* ont été réalisées essentiellement au large de Saint-Gilles et du Cap La Houssaye sur une bathymétrie comprise entre 50 et 100 mètres (**Figure 6**). Quatre observations du Grand dauphin commun *T. truncatus* ont été enregistrées au large de Cap Homard et de la baie de Saint-Paul alors que le Grand dauphin de l'Indo-Pacifique *T. aduncus* est essentiellement observé à la côte sur des fonds inférieurs à 70 mètres, majoritairement en baie de Saint-Paul et face aux Brisants.

Les tortues marines sont elles aussi observées à proximité de la côte sur des fonds inférieurs à 50 mètres, essentiellement aux Brisants et entre Saint-Gilles et la Pointe des Aigrettes, tout comme les années précédentes. Le nombre de tortues marines observées par l'équipe Quiétude (18) est inférieur à celui des années précédentes (51 en 2017, 49 en 2018, 26 en 2019). Ceci peut être expliqué par une plus faible présence des baleines à proximité des côtes durant la saison 2020, où les tortues sont majoritairement trouvées, et donc une prospection moins importante de cette zone.

### 2.2.2.2. Composition des groupes de dauphins côtiers

Année 2020

Dans le cadre de sa mission, l'équipe Quiétude effectue notamment des sorties sur le terrain hors saison des baleines, qui ont permis de caractériser l'activité d'observation sur les delphinidés, effectuée toute l'année. Ainsi, les données fournies par la suite concernant les dauphins (cf. 2.2.2.2. et 2.2.2.3.) correspondent aux observations réalisées durant toutes les sorties menées au cours de l'année 2020.

Durant l'année 2020 les espèces plus fréquemment observées ont été le dauphin long-bec et le grand dauphin de l'Indo-Pacifique, les observations de dauphin commun restant ponctuelles (**Tableau 6**). Pour les 3 espèces, la majorité des groupes étaient composés d'adultes et de juvéniles.

Tableau 6 : Résumé des différentes compositions des groupes de delphinidés rencontrés au cours l'année 2020 et nombre moyen d'individus estimés

Composition des groupes	<i>Tursiops aduncus</i>	<i>Tursiops truncatus</i>	<i>Stenella longirostris</i>
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>6</b>	<b>32</b>
Adultes	5 (22%)	3 (50 %)	6 (19 %)
Adultes et juvéniles	18 (78%)	3 (50 %)	26 (81 %)
Nombre moyen d'individus estimé (écart type)	4.3 (±1.4)	4.2 (±1.9)	63.2 (±14.7)

#### Comparaison des années 2017-2019 et 2020

Pendant les années précédentes, les observations des différentes espèces de dauphins sont variables en termes de nombre de groupes rencontrés par l'équipe. En 2017, 8 groupes de dauphins long-bec et 14 de grands dauphin de l'Indopacifique ont été observés ; avec des présences de juvéniles variables (38 % et 14 % respectivement). En 2018, aucun groupe de dauphin commun n'a été reporté. En 2018 et 2019, des similarités sont trouvées quant au nombre de groupes observés pour chaque espèce : 17 groupes en 2018 (dont 53 % avec juvéniles) et 16 en 2019 (dont 36 % avec juvéniles) pour les *S. longirostris* ; 6 groupes en 2018 (dont 17 % avec juvéniles) et 2 en 2019 (dont 50 % avec juvéniles) pour *T. truncatus* ; 14 groupes en 2018 (dont 36 % avec juvéniles) et 7 en 2019 (dont 14 % avec juvéniles) pour *T. aduncus*.

De façon générale, au cours des années d'étude, les dauphins long-bec sont les plus fréquemment observés, suivis des grands dauphins de l'Indo-Pacifique, puis des grands dauphins communs, dont les observations sont ponctuelles, vraisemblablement parce que cette espèce se trouve de passage sur la zone d'étude et n'y réside pas au quotidien. Il semblerait avoir une augmentation du nombre de juvéniles observés dans les groupes rencontrés, ce qui pourrait s'expliquer par les observateurs à bord du navire qui auraient, au cours des années, amélioré leur expertise sur le terrain pour différencier les adultes des juvéniles. Une autre possible explication serait que l'ouest de La Réunion est une zone de reproduction des populations résidentes. Il reste à noter que les années 2017 et 2018 ayant bénéficié d'une forte fréquentation des baleines à bosse, les dauphins ont été moins ciblés par l'activité d'observation.

### 2.2.2.3. Comportement des groupes de dauphins côtiers

Année 2020

Pour les trois espèces de dauphins côtiers observées, les comportements les plus fréquemment reportés sont *milling* (le groupe nage de façon non-organisée, sans direction fixe, « en tournant en rond ») et voyage (**Tableau 7**). Les dauphins long-bec ont aussi montré des comportements de chasse et de socialisation en surface, le dernier étant typiquement observé chez cette espèce, connue pour ses sauts et activités aériennes pour communiquer.

Tableau 7 : Résumé des différents comportements observés chez les groupes de delphinidés rencontrés au cours l'année 2020

Comportement	<i>Tursiops aduncus</i>	<i>Tursiops truncatus</i>	<i>Stenella longirostris</i>
Voyage	6	4	10
Repos en surface/sub-surface	2		3
<i>Milling</i>	12	1	13
Chasse	1		2
Socialisation	1		7
Reproduction	1	1	

Comparaison des années 2017-2019 et 2020

La répartition des comportements observés durant les années précédentes est similaire à celle de l'année 2020, avec une majorité de voyage et de *milling* pour les 3 espèces, et des comportements de socialisation pour les dauphins long-bec.

## 2.3. Interactions Homme/Cétacé

### 2.3.1. Baleine à bosse

#### 2.3.1.1. Caractérisation des observateurs embarqués

Saison 2020

- **Nombre de bateaux en observation**

La présence et la catégorie du navire (Location, Transporteur de passagers, Plaisancier particulier, Pêcheur, Plongeur, Véhicule Non Motorisé (VNM) -Paddle/Surf/Canoë/Kayak- et Jet-ski) ont été comptabilisées lorsque les navires se trouvaient en situation d'observation de baleines à bosse, jusque dans un rayon d'environ 300 m autour du groupe observé. La présence du navire Quiétude est considérée négligeable et non comptabilisée comme navire en observation car le positionnement du navire sur le plan d'eau est, dans la mesure du possible, en retrait hors de la zone d'observation.

Une observation est définie par la suite comme chaque changement de configuration des navires en observation (arrivée / départ de navire(s), mise à l'eau...) autour d'un individu ou d'un groupe, sachant que plusieurs observations sur le même groupe d'animaux peuvent avoir lieu.

Dans près de 90% des observations (211 sur 232) la présence d’au moins un bateau a été enregistrée (**Tableau 2**). A titre de comparaison, Avila *et al.* (2015) ont analysé les activités de *whale-watching* à Bahia Malaga, Colombie, une région importante de reproduction de la baleine à bosse et ont dénombré la présence de navires en observation dans 44% de leur observations (note : dans la majorité des cas, les navires n’étaient pas en conformité avec les règles obligatoires sur l’activité du *whale-watching*, correspondant à des situations de « non-compliance »).

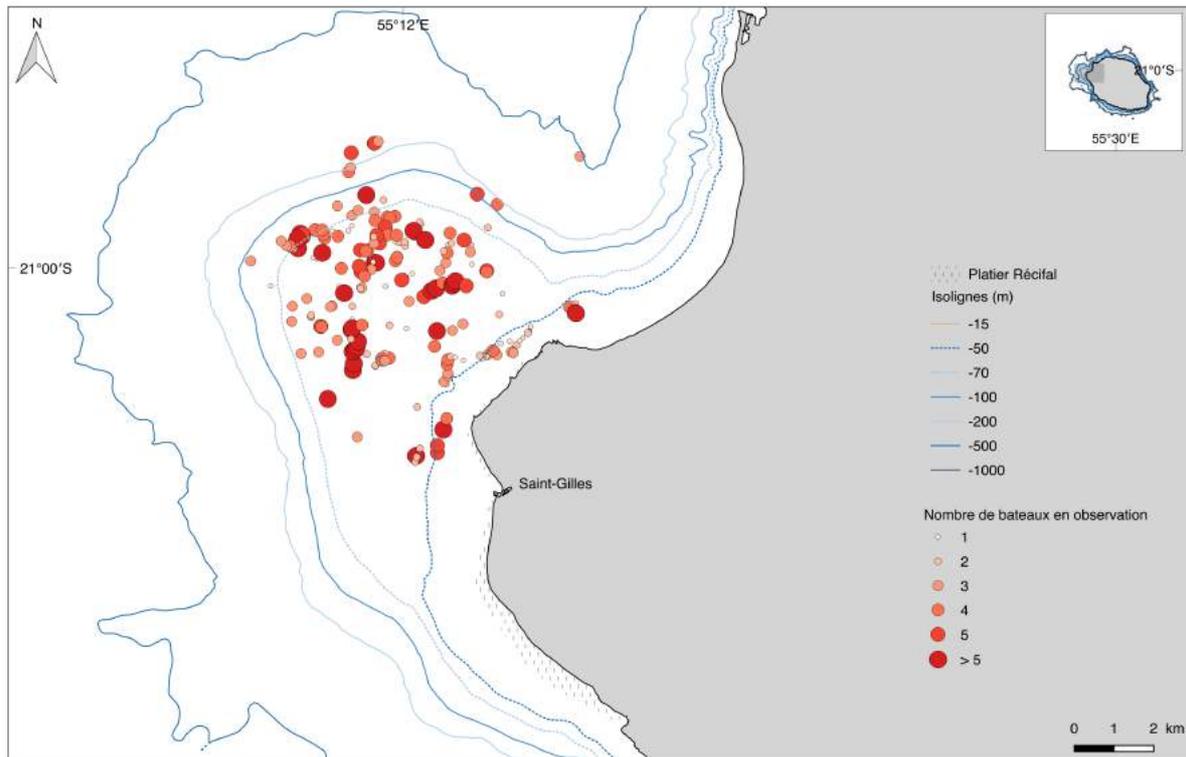


Figure 7 : Localisation et nombre de bateaux en observation au cours de la saison des baleines 2020

Un total de 718 bateaux a été observé en situation de *whale-watching* pendant la saison 2020 (**Tableau 8** et **Figure 7**). Le nombre moyen (+ écart-type) de navires en observation autour d’un groupe de baleines est de  $3.5 \pm 2$  navires, avec un maximum de onze navires comptabilisés sur trois observations.

- **Catégorie des navires**

Les catégories « Transport de passagers », « Locations » et « Plongeurs » représentent à parts égales la majorité des navires comptabilisés en situation d’observation des baleines à bosse, aux alentours de 30 % pour chaque catégorie. La catégorie « Plaisancier particulier » représente 10.9 % des observations. Les VNM et navires dédiés à la pêche n’ont pas été reportés en observation de baleines (**Tableau 8** et **Figures 8, 9**).

Tableau 8 : Résumé des catégories de bateaux en observation durant la saison 2020

Catégorie du navire	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total	%
Plaisancier particulier	0	77	1	0	<b>78</b>	<b>10.9</b>
Location	4	214	2	1	<b>221</b>	<b>30.8</b>
Transport de passagers	16	176	10	2	<b>204</b>	<b>28.4</b>
Plongée	1	208	6	0	<b>215</b>	<b>29.9</b>
Pêche	0	0	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>
VNM	0	0	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>
Jet-Ski	0	0	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>675</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>718</b>	<b>100</b>

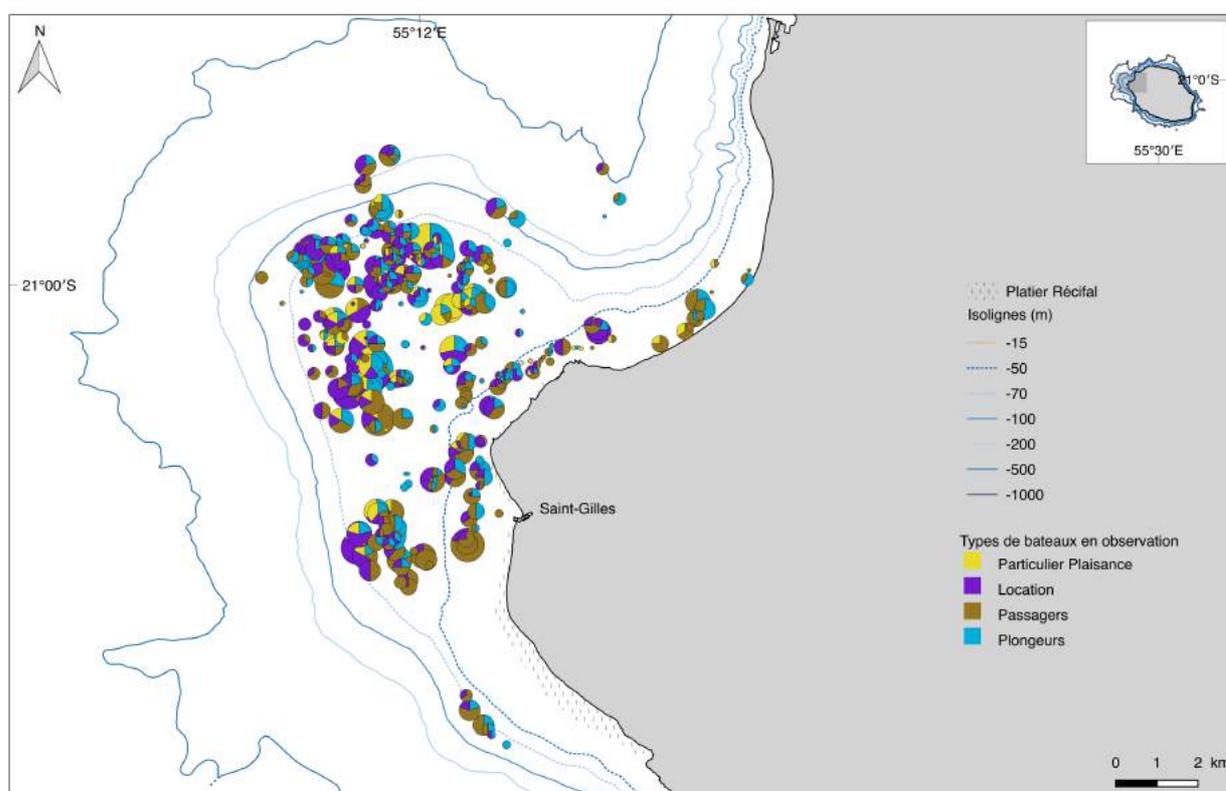


Figure 8: Localisation et répartition totale des catégories de navires en observation au cours de la saison des baleines 2020

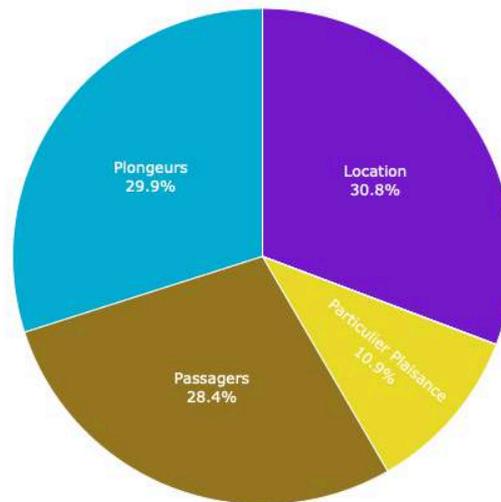


Figure 9 : Localisation et répartition totale des catégories de navires en observation au cours de la saison des baleines 2020

- **Taux de présence**

Le taux de présence (ou fréquence d'occurrence) par type de navires est défini comme le nombre d'observations où au moins un navire de ce type était présent. Il a été calculé pour les catégories suivantes :

- Particulier Plaisancier : 27.9 %
- Location : 60.2 %
- Transporteurs de passagers : 63.0 %
- Plongeurs : 69.7%

A titre illustratif, cela signifie que sur l'ensemble de nos observations où un navire était présent ( $n = 211$ ), il y avait au moins un « transporteur de passagers » en observation sur zone dans 63 % des cas.

La distribution du nombre de navires en observation reste essentiellement en dessous de cinq bateaux, comme préconisée par la réglementation d'approche et d'observation responsable (**Figure 10a**).

Les navires de location, plongeurs et transporteurs de passagers présentent une même distribution en nombre de navires sur une observation (**Figure 10b**). Les navires plaisanciers particuliers ont été moindres par observation.

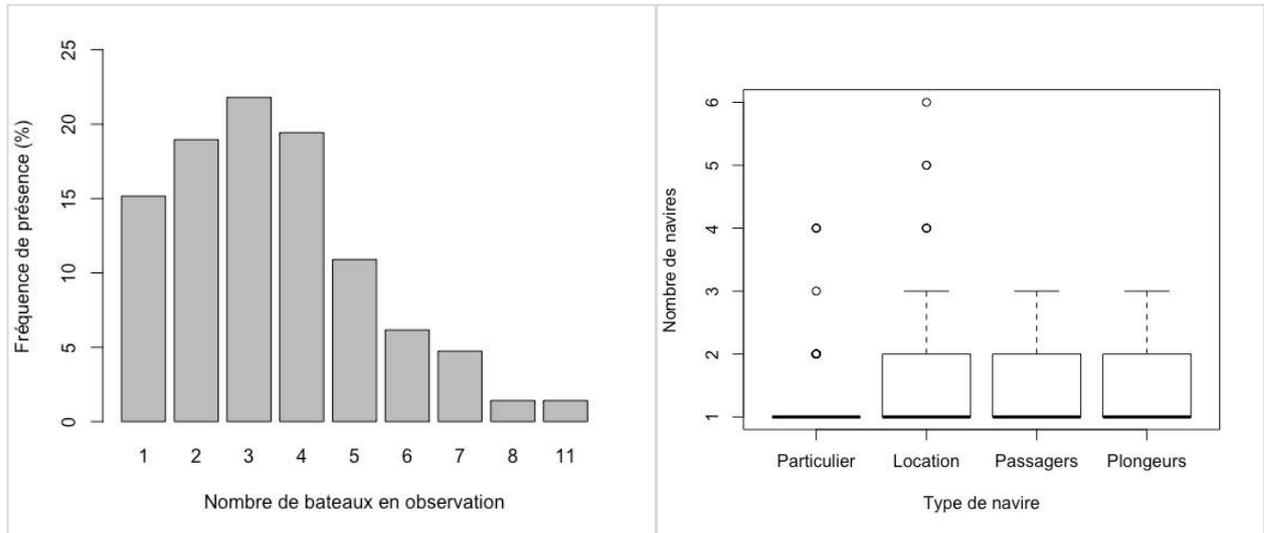


Figure 10 : Distribution du nombre de navires en observation par observation (a) et du nombre de navires par type sur une observation (b)

### Comparaison des saisons 2017-2019 et 2020

Le nombre moyen de navires en observation durant la saison 2020 a été légèrement plus élevé que celui de la saison précédente, tout en restant plus faible que dans les saisons 2017 et 2018. Ceci peut être lié au fait que la présence de baleines a été relativement faible pendant la saison des baleines 2020. L'activité s'est donc reportée sur les quelques groupes présents. Une plus faible activité d'observation dans les années 2019-2020 comparée à 2017-2018 est vraisemblablement liée à la prise de conscience collective d'une moins importante présence de baleines. Particulièrement en 2020, la forte diminution du nombre de touristes et les diverses mesures de restriction sanitaires établies ont contribué à cette diminution de l'observation de baleines.

En effet, la mise en vigueur de l'arrêté préfectoral n°2479 du 20 juillet 2020 (qui a notamment rendu obligatoire la présence d'un encadrant pour les MAE) semble avoir provoqué un changement dans la distribution des navires en observation. Le taux de présence des plongeurs autour des observations a augmenté : au moins un navire de plongeurs était présent sur près de 70% des observations, contre environ 40% en 2019 et 2018. Le taux de présence des navires de location et transporteurs de passagers, cependant, est resté similaire d'une année à la suivante (55.6 % en 2019 contre 60.2 % en 2020 pour les locations; 61.1 % en 2019 contre 63 % en 2020 pour les transporteurs de passagers). Il est à remarquer que le taux de présence des navires particuliers de plaisance reste similaire au cours des années (25.6% en 2018, 22.2% en 2019, 27.9% en 2020).

#### 2.3.1.2. Caractérisation des mises à l'eau

##### Saison 2020

Une situation de mises à l'eau (MAE) est reportée dès lors qu'une personne est présente dans l'eau sur une zone d'observation de cétacés. Pour la saison 2020, les MAE ont été différenciées selon la nature de l'observateur : « récréatif », englobant plaisanciers en navire de location ou

particulier ; ou « professionnel », englobant tout opérateur commercial. Cette évolution dans le protocole de collecte de données a pour objectif d'évaluer l'impact de l'obligation d'avoir un encadrant pour l'activité de mise à l'eau (arrêté préfectoral n°2479 du 20 juillet 2020) sur les observateurs.

Un total de 99 mises à l'eau (MAE) avec 779 personnes comptabilisées dans l'eau a été reporté durant la saison baleines 2020, correspondant à 46.9 % des observations avec au moins un navire (n=211). Le **Tableau 9** montre que les MAE ont majoritairement eu lieu pendant le mois d'août. La totalité des MAE s'est réalisée sur des groupes mère-baleineau.

La majorité des mises à l'eau a été entreprise sur des groupes de baleines au repos (47.4%). Il est également à noter que 14 % des mises à l'eau ont été réalisées sur un groupe ou animal actif (dans la plupart des cas, un baleineau actif en surface). Dans 35.4 % des situations de mise à l'eau, le comportement du groupe préalable à la mise à l'eau n'a pas pu être relevé (**Tableau 9**).

*Tableau 9 : Résumé des mises à l'eau et des comportements du groupe lors des MAE pendant la saison 2020*

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
<b>Nombre (#) de MAE</b>	0	97	2	0	<b>99</b>
<b># personnes en MAE</b>	0	759	20	0	<b>779</b>
<b># MAE sur Groupe Voyage</b>	0	3	0	0	<b>3 (3 %)</b>
<b># MAE sur Groupe Repos en surface/sub-surface</b>	0	46	1	0	<b>47 (47.4 %)</b>
<b># MAE sur Groupe Actif en surface</b>	0	13	1	0	<b>14 (14.2 %)</b>
<b># MAE sur Groupe comportement Indéterminé</b>	0	35	0	0	<b>35 (35.4 %)</b>

Pour les MAE récréatives, un total de 137 baigneurs a été comptabilisé, soit  $1.38 \pm 2.7$  personnes en moyenne par observation. Le nombre maximal de personnes dans l'eau a été de dix, en accord avec les préconisations de la charte.

En ce qui concerne la pratique professionnelle des MAE, un total de 642 baigneurs a été observé, avec une moyenne de  $6.48 \pm 4.01$  personnes par MAE et un maximum de personnes dans l'eau de 10 ; à l'exception d'un unique événement dans lequel 18 baigneurs issus de deux palanquées de différents navires de plongée se sont retrouvés de part et d'autre du groupe de baleines.

Ainsi, les MAE de professionnels ont représenté 78.8 % de l'ensemble des MAE notées, et celles des récréatifs 21.2 %. De même, en nombre de baigneurs participant aux mises à l'eau, 82.4 % provenaient de palanquées professionnelles contre 17.6 % de palanquées récréatives.

Il est important de souligner que la nouvelle réglementation a permis de mieux cadrer les mises à l'eau, notamment en termes d'approche des animaux dans l'eau et de sécurité (bouée de signalisation, port de combinaison, palmes, masque et tuba). Cependant, un nombre important (14 %) de mises à l'eau observées est encore effectué sur des groupes actifs, ce qui constitue un risque élevé de contact voire de blessure avec la baleine ou le baleineau.

### Comparaison des saisons 2017-2019 et 2020

Le nombre moyen de personnes lors d'une MAE au cours de la saison 2020 a été relativement équivalent aux précédentes saisons ( $6.9 \pm 3.1$  en 2019,  $8.2 \pm 4.2$  en 2018,  $6.8 \pm 4.4$  en 2017), en considérant les MAE professionnelles ( $6.48 \pm 4.01$  personnes) qui ont représenté la plupart des mises à l'eau de la saison. En revanche, les baigneurs dits « récréatifs » ont été moins nombreux en mise à l'eau ( $1.38 \pm 2.7$  personnes).

Au cours de toutes les saisons, les MAE ont été majoritairement réalisées sur des groupes mère-baleineau (> 70 % en 2017, 2018, 2019), voire dans leur totalité comme en 2020. Ceci reflète la faible fréquentation des eaux réunionnaises par les baleines lors de cette saison, avec majoritairement des groupes de mères avec leurs baleineaux à proximité des côtes et au repos, ce qui facilite la mise à l'eau. Toutes les saisons semblent être marquées par un nombre non négligeable de MAE sur des groupes de baleines actifs.

#### 2.3.1.3. Caractérisation du respect de la charte d'approche

Le respect ou non-respect des recommandations de la charte d'approche et de l'arrêté préfectoral ont pu être déterminés sur la base des points suivants :

- le nombre de bateaux en observation dans rayon de 300 mètres autour de la baleine (  $\leq 5$  navires) ;
- les manœuvres réalisées (vitesse < 4nds, point mort dans la zone d'observation) ;
- la distance entre les bateaux et la baleine (>100 mètres) ;
- la disposition des navires (regroupés) ;
- la trajectoire d'approche aux animaux par le navire;
- le nombre de personnes à l'eau (11 personnes avec un maximum de 5 bateaux) ;
- le comportement des nageurs en observation (au calme et sans apnée);
- la dispersion des nageurs ;
- l'équipement (port de palmes, masque, tuba, combinaison et bouée de signalisation) ;
- la distance entre les nageurs et la baleine (>15m) ;
- la période de quiétude (entre 18h et 9h du lendemain, arrêt des MAE à 16h) ;
- le temps en observation (maximum 15 min si > 5 navires, max 45min si < 5 navires).

Lorsqu'au moins un des points précédents n'a pas été respecté, celui-ci a été noté, dans la mesure du possible. En effet, sur le terrain, certains paramètres peuvent être difficiles à apprécier (e.g. vitesse, distance et trajectoire d'approche), l'équipe a donc pris compte de certains points uniquement quand l'infraction était évidente et à partir de leur arrivée en zone d'observation. De plus, le temps en observation a toujours été décompté à partir de l'arrivée du navire Quiétude en zone d'observation, avec, par conséquence, une possible sous-estimation du nombre de navires qui ne respectent pas cette recommandation (**Figure 11**). Par ailleurs, avec l'évolution de l'arrêté en juillet 2020, l'équipe a jugé intéressant de différencier le respect ou non-respect des recommandations selon la catégorie d'observateur : récréatif, transporteur de passagers, plongeur professionnel.

#### Compliance globale

- **Saison 2020**

La charte a été globalement bien respectée durant cette saison 2020 avec 67.7 % des observations correspondant à un respect de la charte. Il est cependant important de souligner

que ces données n'ont pas pris en considération certains points de la charte précédemment énoncés, conduisant vraisemblablement à une certaine surestimation de ce pourcentage.

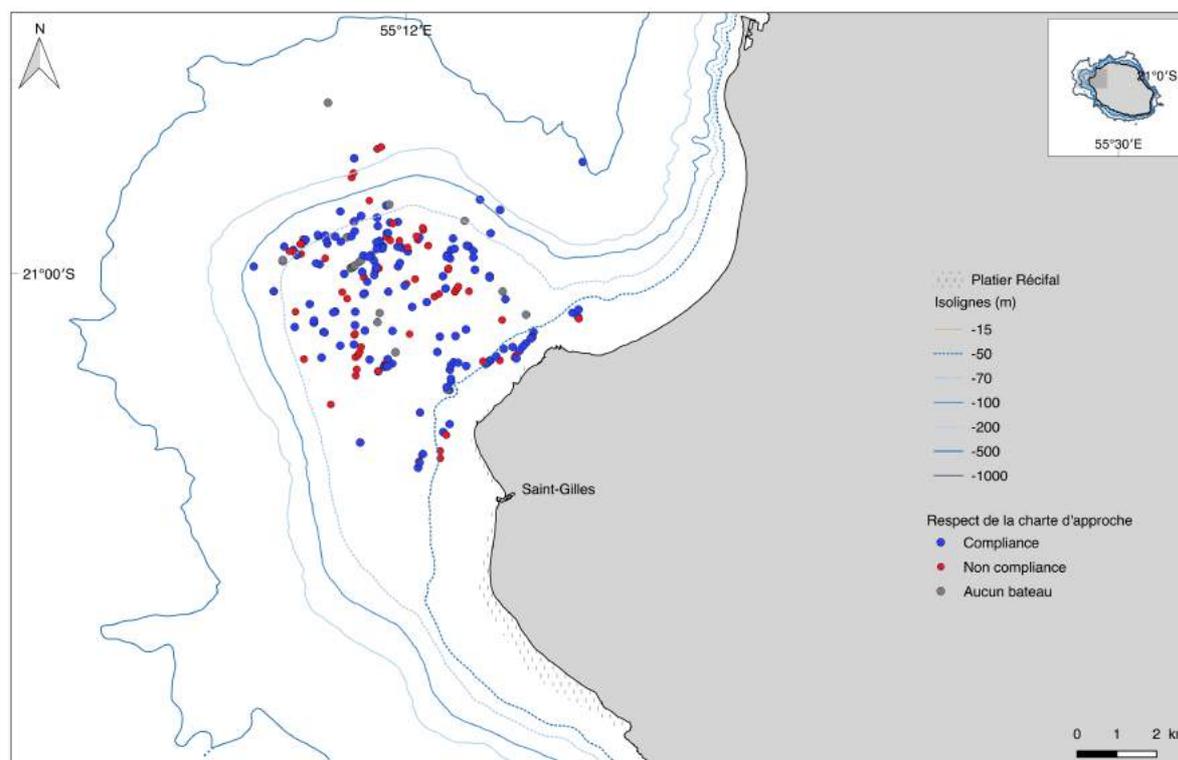


Figure 11 : Localisation des observations avec respect (cercles bleu ; n=143) et non-respect (cercles rouges ; n=68) de la charte d'approche. Les cercles gris (n=21) correspondent aux observations par l'équipe Quiétude sans la présence de navires

En considérant les **catégories d'usagers séparément**, les pourcentages de respect de la charte lorsqu'ils étaient en observation sont légèrement différents. En effet, les transporteurs de passagers étaient plus fréquemment conformes aux recommandations (84.2 %) que les professionnels de la plongée (73.1 %) et enfin que les navires de plaisance (68.7 %).

Sur le total d'observations, la différence entre les proportions de non-évitement (indifférence ou approche) de la baleine en situation de respect et de non-respect des recommandations de la charte est significative ( $X^2 = 8.748$ ,  $df = 1$ ,  $p\text{-value} < 0.05$ ). Durant la saison 2020, la probabilité d'assister à des observations avec une réaction de non-évitement lorsque la charte a été respectée était de 84.7 %. En situation de non-respect, ce pourcentage diminue à 65.1 %. Ainsi, les chances d'une approche/d'indifférence d'un groupe de baleines sont plus élevées quand les règles de la charte d'approche sont respectées.

- **Comparaison des saisons 2017-2019 et 2020**

La charte a été globalement bien respectée au cours de la saison (67.7 %) pour la totalité des approches de navires et mises à l'eau. Cependant, une légère diminution du respect des recommandations a été remarquée comparé aux années précédentes (71.2% en 2019, 69.1 % en 2018, 69 % en 2017). Cette diminution pourrait être une conséquence de l'apparition de l'arrêté quand la saison avait déjà commencé, reflétant une période initiale manquante d'information des usagers.

De plus, la faible présence de baleines semble avoir intensifié l'activité d'observation sur les quelques groupes présents, réduisant les situations possibles de respect de la charte, et conduisant sans doute les observateurs à être moins vigilants du respect des préconisations.

Tout comme les saisons précédentes, il existe une proportion de réactions d'« indifférence » ou d'« approche » d'un groupe de cétacés significativement plus importante lorsque tous les points de la charte sont respectés. Ce résultat est important puisqu'il confirme une fois de plus l'importance du respect des règles d'approche pour effectuer les plus belles observations tout en garantissant ou limitant le dérangement du groupe observé.

#### Par recommandation et catégorie d'observateur

- **Saison 2020**

Concernant le non-respect des recommandations, pour **tous les usagers confondus (Figure 12)**, le nombre de navires supérieur à 5 est le point le plus souvent reporté (37 %), suivi du temps d'observation (21 %). Le taux d'incidence de non-respect de la période de quiétude est de 15 %, la moitié des incidences étant réalisées par les navires récréatifs, sans doute suite à un manque de communication efficace sur les préconisations du nouvel arrêté en début de saison. La disposition non correcte des navires dans la zone d'observation a un taux d'incidence de 10 %. Les taux d'incidence de non-respect des autres points de la charte reste inférieur à 10 %.

Ces chiffres soulèvent le besoin de renforcer la sensibilisation concernant principalement le nombre de bateaux, leur disposition et le temps d'observation. En revanche, il est encourageant de noter que certains points tels que la distance, la trajectoire d'approche et les mises à l'eau respectueuses semblent être mieux connus et compris par les observateurs.

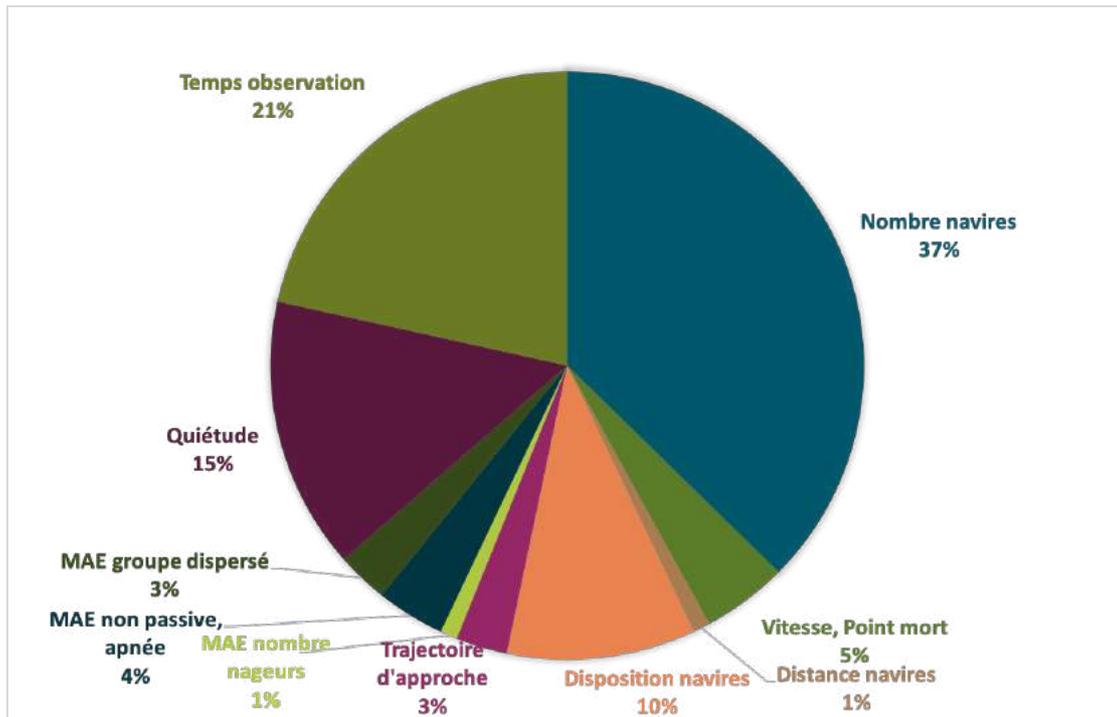


Figure 12: Répartition des situations de non-respect des recommandations de la charte d'approche, pour toutes les catégories d'utilisateurs en observation des baleines à bosse durant la saison 2020

Afin de mieux caractériser l'activité et le respect des différentes recommandations selon le type d'observateur, les taux d'incidence de non-respect des différents points de la charte ont aussi été séparés par type d'observateur, et obtenus en fréquence d'occurrence, c'est-à-dire le nombre de fois que le point n'a pas été respecté sur le total d'observations dans lesquelles au moins un navire de ce type d'utilisateur était présent, avec et sans MAE (**Figure 13**).

Les transporteurs de passagers, bien que leur taux de respect soit le plus élevé et supérieur à 84 %, sembleraient porter moins attention au nombre de bateaux en zone d'observation et à leur disposition (7.5 % des observations avec au moins un transporteur de passager présent).

Concernant les plongeurs professionnels, les points les moins respectés par au moins un navire de plongée en observation sont en lien avec l'approche (0.7 %), la disposition des navires (3.4 %) et les mises à l'eau (2 % pour la cohésion des nageurs ; 1.4 % pour l'agitation en surface) ; ces points sont majoritairement liés aux MAE, leur activité principale. Cependant, le non-respect du nombre maximal de navires est aussi le plus fréquemment relevé pour les navires de plongée, qui détiennent le taux le plus élevé parmi les 3 types d'observateurs, 12.8 %.

Pour les utilisateurs récréatifs, comprenant locataires et plaisanciers particuliers, le temps d'observation excédant les recommandations est reporté majoritairement (8.9 %), suivi de près par le nombre de navires (7.5 %). Il semblerait que la période de quiétude ait été plus fréquemment non respectée par l'ensemble des observateurs, vraisemblablement dû à un manque de diffusion efficace des attentes du nouvel arrêté.

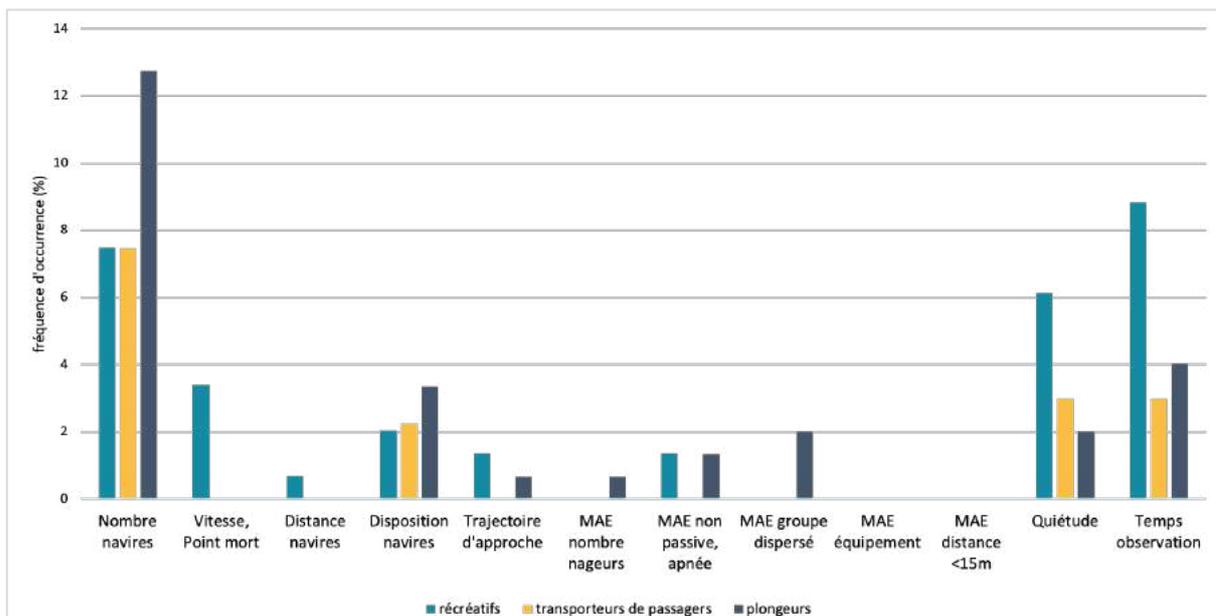


Figure 13 : Fréquence d'occurrence de non-respect des recommandations de la charte d'approche par catégorie d'utilisateurs en observation des baleines à bosse durant la saison 2020

- **Comparaison des saisons 2017-2019 et 2020**

De façon similaire aux années précédentes, le respect des recommandations de la réglementation d'approche concernant le nombre de navires reste très variable. Suite à une augmentation du respect entre 2017 à 2018 (81.3% et 88.5% respectivement), celui-ci a connu une baisse pendant la saison 2019 (76.2%), expliquée par une fréquentation assez importante d'observateurs en mer pour une plus faible présence de baleines qu'en 2017-2018 (fortes attentes touristiques). Alors que les tendances de l'année 2020 sont voisines à l'année 2019, pendant la saison 2020 ce taux s'est à nouveau amélioré (86.3 % des observations avec un maximum de 5 navires), tout en restant légèrement plus faible qu'en 2018. Ceci peut s'expliquer par la situation de crise sanitaire à cause de laquelle l'activité touristique s'est réduite, conduisant à une plus facile autogestion des observateurs en mer.

Le temps d'observation et la disposition des navires sont les autres recommandations le moins fréquemment respectées ; probablement par la difficulté d'être efficacement abouties en mer (e.g. temps d'arrivée des différents navires ; difficultés à manœuvrer pour se positionner).

L'absence d'une communication effective de l'évolution de la réglementation aurait pu conforter les mauvais comportements, notamment le non-respect de la période de quiétude suivant l'arrêté préfectoral n°2479 du 20 juillet 2020.

En situation de mise à l'eau

- **Saison 2020**

Durant la saison 2020, presque la moitié des observations de baleines à bosse a été réalisée avec au moins une mise à l'eau (99 sur 211 observations, soit 46.9 %), dont 57 effectuées en accord avec toutes les recommandations de la charte d'approche.

Le non-respect des recommandations concernant les mises à l'eau est majoritairement réalisé par la catégorie d'observateurs « plongeur » (**Figure 13**). Ceci s'explique par une relativement forte présence d'au moins un navire de plongeurs en zone d'observation (70 %), en conséquence du nouvel arrêté qui autorise uniquement les MAE encadrées. Sur le total des MAE de plongeurs, dans 2 % des cas le groupe était dispersé. Ce même taux est retrouvé pour les MAE agitées, tant pour les plongeurs professionnels que récréatifs.

Pendant la saison 2020, la proportion de réactions d'approche ou d'indifférence d'un groupe de baleines n'a pas été significativement différente selon le respect ou non-respect des recommandations ( $X^2 = 0.1689$ ,  $df = 1$ ,  $p\text{-value} > 0.6$ ). Ainsi, lors des mises à l'eau, le pourcentage d'observations avec une réaction d'approche ou d'indifférence a été similaire en situation de respect et de non-respect des recommandations (64 % et 57 % respectivement).

- **Comparaison des saisons 2017-2019 et 2020**

Le respect de la charte lors des MAE s'est amélioré en comparaison avec les saisons 2017-2018, pour lesquelles il était légèrement inférieur à 40 %, mais reste constant par rapport à la saison précédente (57 % en 2020, 58.3 % en 2019). L'absence d'amélioration des conditions de mise à l'eau en 2020 comparé à 2019 pourrait s'expliquer par la particularité de la saison, dans laquelle la moitié des observations comprenaient une mise à l'eau, sachant que le nombre d'observations a été relativement faible. Ceci semblerait donc augmenter les tentatives de MAE quelles que soient les conditions, au détriment du respect des recommandations. La popularité croissante de cette activité, notamment à La Réunion où cette pratique est toujours autorisée, peut aussi être à l'origine du non-respect général des règles de mise à l'eau.

En revanche, aucune MAE observée n'a été réalisée sans l'équipement requis et les taux de MAE agitées ou avec des groupes dispersés ont été plus faibles qu'en 2019, ce qui reflète d'une plus forte prise de conscience de certaines préconisations. La plupart des infractions liées aux mises à l'eau sont effectuées par les plongeurs professionnels, car, suite à l'arrêté préfectoral du 20 juillet 2020, ils ont représenté presque 80 % des MAE.

Contrairement aux années précédentes, pas de différence significative n'a été relevée dans la proportion d'évitement ou fuite lorsque les recommandations sur les mises à l'eau n'étaient pas respectées ; le faible nombre d'échantillons pourrait être à l'origine de ce résultat.

#### 2.3.1.4. Réactions du groupe de baleines

Au cours de chaque observation, la réaction du groupe de baleines à bosse a été relevée dans la mesure du possible (**Figure 14**). Les catégories caractérisant la réaction ont été reportées plus en détail pour la saison 2020 en comparaison avec 2019 : l'évitement, la fuite, l'approche,

l'indifférence, le comportement agonistique et la réaction indéterminée du groupe de baleines. Une réponse d'évitement a été définie comme des individus s'écartant clairement des observateurs tout en restant à proximité; la fuite étant définie comme les individus s'éloignant nettement des bateaux et/ou des nageurs. L'approche est caractérisée comme un comportement d'approche net des cétacés vers les bateaux et/ou les nageurs et l'indifférence comme un comportement inchangé de l'animal. Le comportement agonistique est reporté lorsque l'individu montre des mouvements d'activité en surface suite à une approche en navire ou à la nage. Lorsque l'interprétation de la réaction de l'animal est difficile ou que l'observation est réalisée après l'arrivée des bateaux et/ou d'une mise à l'eau, la réaction a été notée comme indéterminée.

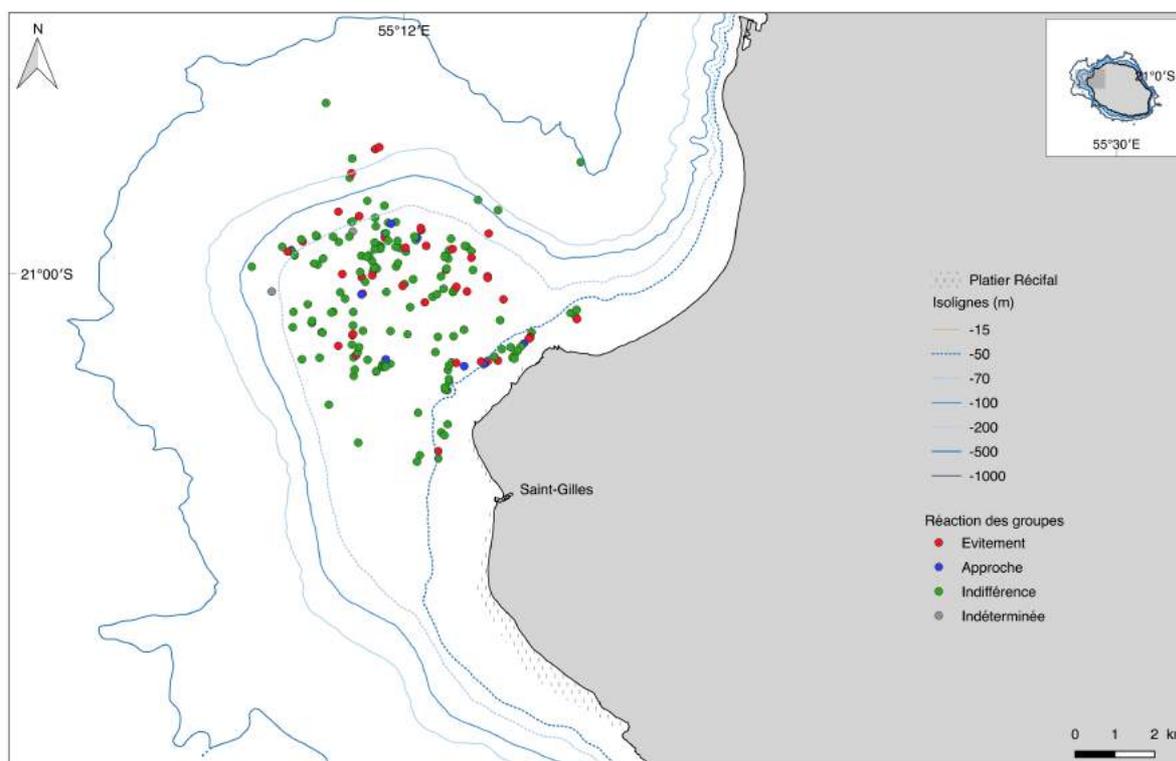


Figure 14 : Réaction des groupes de baleines en présence de navires en observation et/ou de mises à l'eau au cours de la saison 2020

En présence d'observateurs embarqués

- **Saison 2020**

Sur l'ensemble des observations (**Tableau 10**) avec présence d'au moins un navire ( $n = 211$ ), la majorité des réactions (67.8 %) a été enregistrée comme neutre ou indifférente en présence de navires ou de nageurs. L'approche des cétacés a été relevée dans 5.2 % des observations, en même proportion que la fuite ou l'éloignement net des baleines, et que la réaction considérée agonistique envers les observateurs. L'évitement ou le changement de direction pour éluder les approches a été observé dans 15.2 %. La réaction du groupe a été catégorisée comme indéterminée dans 1.4 % des cas, lorsque l'équipe Quiétude se rendait sur l'observation *a posteriori*.

Tableau 10: Réactions du groupe de baleines en présence de navire(s)

Réaction du groupe	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total	%
Évitement	0	31	1	0	32	15.2
Fuite	0	10	1	0	11	5.2
Approche	0	11	0	0	11	5.2
Indifférence	7	130	5	1	143	67.8
Agonistique	0	10	1	0	11	5.2
Indéterminée	2	1	0	0	3	1.4
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>193</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>211</b>	<b>100</b>

- **Comparaison des saisons 2017-2019 et 2020**

Tout comme les saisons précédentes, l'« indifférence » a constitué la réaction dominante des baleines en présence de navires et/ou de nageurs, la proportion d'approche du groupe reste minoritaire et les taux d'évitement, fuite et comportement agonistiques restent tout de même importants et en proportions similaires à celles des années précédentes.

#### En présence de mise à l'eau

Comme évoqué précédemment (Hoarau *et al.* 2019), bien que l'observation et les programmes de mises à l'eau avec les cétacés sont en essor au niveau mondial, les études de leurs impacts sur les baleines à bosse sont peu nombreux.

Aux îles Tonga, Kessler *et al.* (2013) a mis en évidence que les baleines à bosse avaient tendance à éviter davantage les mises à l'eau bruyantes en comparaison à des approches réalisées « en douceur ». De plus, les activités aériennes (ou en surface), telles que sauts et frappes de nageoires, étaient inversement proportionnelles à la distance d'observation des bateaux. Fiori *et al.* (2019) a également démontré que les réponses d'évitement envers les navires ont été observées dans plus d'un tiers des approches et que ce taux est significativement affecté par le type d'approche des navires.

A Ningaloo en Australie, l'étude des activités de nage avec les baleines à bosse a montré que les baleines changent leur comportement en réponse à des activités de nage (Sprogis *et al.* 2020), notamment en modifiant la trajectoire au cours de leur déplacement en réponse à des tentatives de mises à l'eau. De plus, l'étude révèle que les individus affichent plus de comportements agonistiques lorsque les navires s'approchent à moins de 100 m du groupe.

Plus récemment, une étude a été publiée sur le comportement des baleines à bosse lors des mises à l'eau à La Réunion (Barra *et al.* 2020). Les baleines ont modifié leur comportement au moment des MAE et dans la moitié des cas ont montré des comportements d'évitement envers les nageurs. Des comportements agonistiques ont en effet été reportés quand les nageurs étaient actifs ou dispersés.

- **Saison 2020**

La totalité des mises à l'eau a été réalisée sur un groupe mère/baleineau. Sur les 99 mises à l'eau observées au cours de cette saison (92 en août et 2 au mois de septembre) (**Tableau 11**), l'indifférence a été observée pour la moitié des cas (n=45). Environ un tiers des MAE se sont soldées par un évitement ou fuite de l'animal (dans 27 et 8 cas, respectivement). Un total de neuf mises à l'eau ont été observées sur une baleine et/ou son baleineau présentant des comportements agonistiques.

*Tableau 11: Réactions du groupe de baleines en présence de MAE*

Réaction du groupe	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total	%
Évitement	0	27	0	0	<b>27</b>	<b>27.3</b>
Fuite	0	7	1	0	<b>8</b>	<b>8.1</b>
Approche	0	10	0	0	<b>10</b>	<b>10.1</b>
Indifférence	0	45	0	0	<b>45</b>	<b>45.4</b>
Agonistique	0	8	1	0	<b>9</b>	<b>9.1</b>
Indéterminée	0	0	0	0	<b>0</b>	
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>97</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

- **Comparaison des saisons 2017-2019 et 2020**

Les MAE de la saison 2020 ont été majoritairement effectuées par des plongeurs professionnels, en accord avec l'arrêté paru le 20 juillet 2020. Ainsi, le nombre moyen de personnes lors d'une mise à l'eau encadrée par des professionnels a été similaire à celui des années précédentes tous types d'utilisateurs compris (moyenne approximative de  $6 \pm 4$  nageurs), alors que les MAE réalisées par des usagers catégorisés comme récréatifs ont eu en moyenne  $2 \pm 2$  nageurs.

Cependant, une diminution du nombre de réactions d'évitement ou fuite face à la présence de nageurs est à noter (58 % en 2019 contre 35 % en 2020). Des réactions d'approche ont notamment été reportées, ce qui ne fut pas le cas en 2019 lors des MAE. Le taux d'indifférence à la présence de baigneurs semble avoir augmenté en 2020 par rapport à l'année précédente (33 % en 2019 ; 45 % en 2020). Cette différence pourrait être expliquée par une amélioration des conditions de MAE suite aux efforts de sensibilisation des dernières années.

En accord avec les saisons 2017 à 2019, en 2020 pas de relation n'a pu être soulevée entre le nombre de baigneurs et la réaction des baleines à bosse.

### 2.3.2. Dauphins côtiers

#### 2.3.2.1. Caractérisation des observateurs embarqués

Nombre et catégorie des navires en observation

Au cours de l'année 2020, 195 observations de delphinidés (les 3 espèces confondues) en présence d'au moins un navire ont été reportées (une observation ici étant définie à chaque

changement dans la zone d'observation). Un total de 22 observations (11.3 %) ont été réalisées en absence de navires, contre 173 (88.7 %) en présence d'au moins un navire.

Les transporteurs de passagers, trouvés majoritaires en observation des dauphins, ont représenté presque la moitié des navires (48.5 %). Les clubs de plongée sont par la suite la catégorie la plus représentée, approximativement un quart des observateurs (23 %), suivie des navires de location (19.3 %). Les autres catégories de navires représentent chacune moins de 5% des navires en observation (**Tableau 12**).

Tableau 12 : Résumé des catégories de bateaux en observation durant la saison 2020

Catégorie du navire	Nombre de navires	%
Plaisancier particulier	24	4.7
Location	99	19.3
Transport de passagers	249	48.5
Plongée	118	23
Pêche	1	0.3
VNM	11	2.1
Jet-Ski	11	2.1
<b>Total</b>	<b>513</b>	<b>100</b>

La distribution du nombre de navires en observation par observation est essentiellement en dessous de cinq bateaux, comme préconisé par la réglementation d'approche et d'observation responsable (**Figure 15**). Sur environ un quart des observations respectivement un (n=45) ou deux navires (n=41) étaient comptabilisés en zone d'observation. Trois, quatre ou cinq navires ont été trouvés en observation à des fréquences similaires (14 %, 12 %, 11 %, respectivement). Plus de 5 navires ont été reportés dans 20 cas, soit environ 12 %.

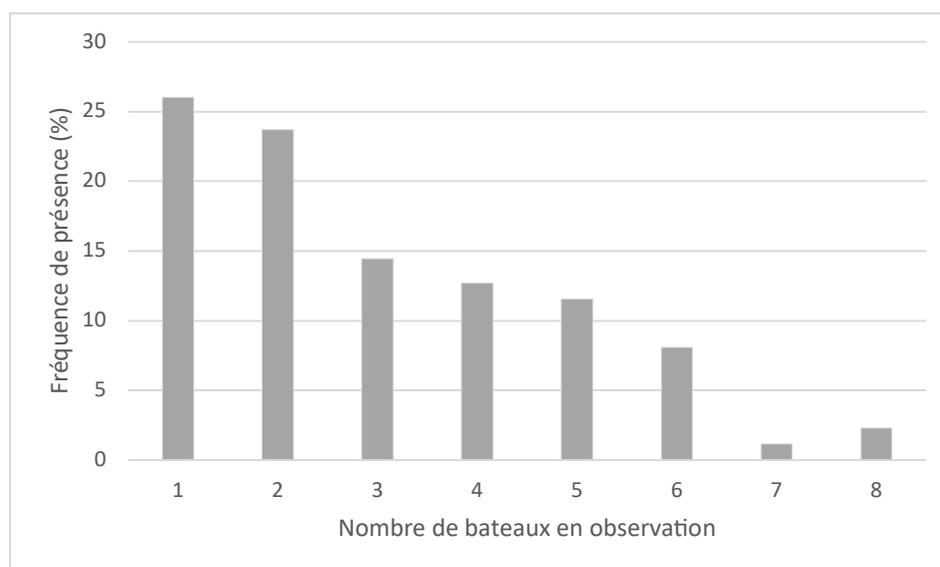


Figure 15 : Distribution du nombre de navires en observation par observation de delphinidés pendant l'année 2020

## Taux de présence

Le taux de présence (ou fréquence d'occurrence) par type de navires est défini comme le nombre d'observations où au moins un navire de ce type était présent. Il a été calculé pour les catégories suivantes :

- Particulier Plaisancier : 12.2 %
- Location : 35.2 %
- Transporteurs de passagers : 78.0 %
- Plongeurs : 51.5 %
- Pêche : 0.6 %
- VNM : 4.6 %
- Jet-Ski : 3.5 %

A titre illustratif, cela signifie que sur l'ensemble des observations où un navire était présent (n = 195), il y avait au moins un « transporteur de passagers » en observation sur zone dans 78 % des cas.

### 2.3.2.2. Caractérisation des mises à l'eau

Parmi les 173 observations en présence d'au moins un navire, une mise à l'eau a été reportée dans 51 cas (soit 29.4 % des observations en présence de bateaux). La plupart des MAE a été réalisée par des clubs de plongée professionnels (n=41, 80.4 %), les MAE d'observateurs récréatifs représentent 19.6 % (n=10).

### 2.3.2.3. Caractérisation du respect de la charte d'approche

Pour la totalité des observations de dauphins côtiers pendant l'année 2020, la charte d'approche a été globalement bien respectée avec 69.3 % (n=120) des observations correspondant à un respect total de la charte (c'est-à-dire, tous les navires en observation en situation de respect).

Pour toutes les catégories d'utilisateurs confondues, les recommandations les moins bien respectées (**Figure 16**) ont été le nombre de navires et la trajectoire d'approche (29 % et 24 % respectivement). Ceci peut s'expliquer d'une part par une relativement faible présence de baleines, reportant l'activité sur les dauphins et les observateurs ayant tendance à négliger le nombre de bateaux afin d'assurer une observation de cétacés. D'autre part, les groupes de dauphins ont le plus souvent été observés en mouvement (voyage ou *milling*, cf. 2.2.2.), ce qui peut rendre la situation en zone d'observation difficile à évaluer, et par conséquent des approches réalisées moins précautionneusement. Les manœuvres d'approche non conformes (vitesse, point mort) sont retrouvés en moindre pourcentage (12 %), ainsi que la présence de navires en période de quiétude (16 %). Les situations dans lesquelles le temps maximal d'observation était dépassé ont représenté 7 %, le reste des situations de non-respect représentant chacune 3 % ou moins des observations en non-respect.

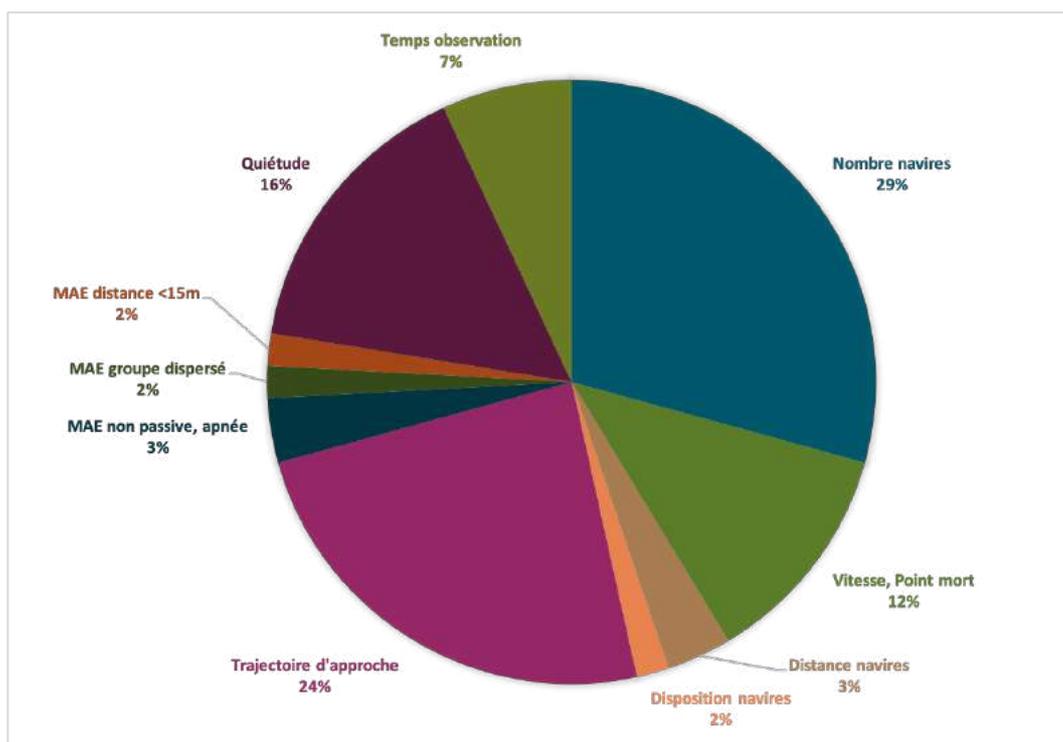


Figure 16 : Répartition des situations de de non-respect des recommandations de la charte d'approche, pour toutes les catégories d'usagers en observation de delphinidés durant l'année 2020

Le respect ou non des recommandations a aussi été évalué par catégorie d'observateur, obtenu en fréquence d'occurrence, c'est-à-dire le nombre de fois où le point n'a pas été respecté sur le total d'observations dans lesquelles au moins un navire de ce type d'observateur était présent, avec et sans MAE (Figure 17).

Les transporteurs de passagers ont respecté la charte la plupart des observations (n=118, 87.4 %). En revanche, la situation de non-respect dans laquelle ils se sont trouvés le plus fréquemment est liée au non-respect de la trajectoire d'approche (n=9, 27 %). Le nombre de navires ou le temps d'observation ont représenté chacun 18 % (n=2 pour chaque situation) des situations de non-respect, les autres points n'ayant été reportés qu'une fois.

Les navires de plongeurs ont respecté la charte dans 86.8 % des observations, et une trajectoire d'approche erronée a été reportée dans presque la moitié des observations où se trouvait au moins un navire de plongée (47 %, n=10). Se trouvent par la suite le nombre de navires, les manœuvres et la période de quiétude comme les recommandations moins bien respectées (respectivement 18 %, 12 % et 12 %).

Quant aux navires récréatifs (locataires et plaisanciers particuliers), ils ont été en situation de respect des recommandations dans 62.2 % des cas. Il est à noter que ce chiffre est le plus faible parmi les catégories d'observateurs décrites, ce qui peut vraisemblablement s'expliquer par un manque de connaissance de la charte par rapport aux professionnels. Ainsi, pour les navires récréatifs, les points les moins bien respectés ont été le nombre de navires (40 %) et la période de quiétude (20 %), suivis par les manœuvres (13 %) et la trajectoire d'approche (10 %).

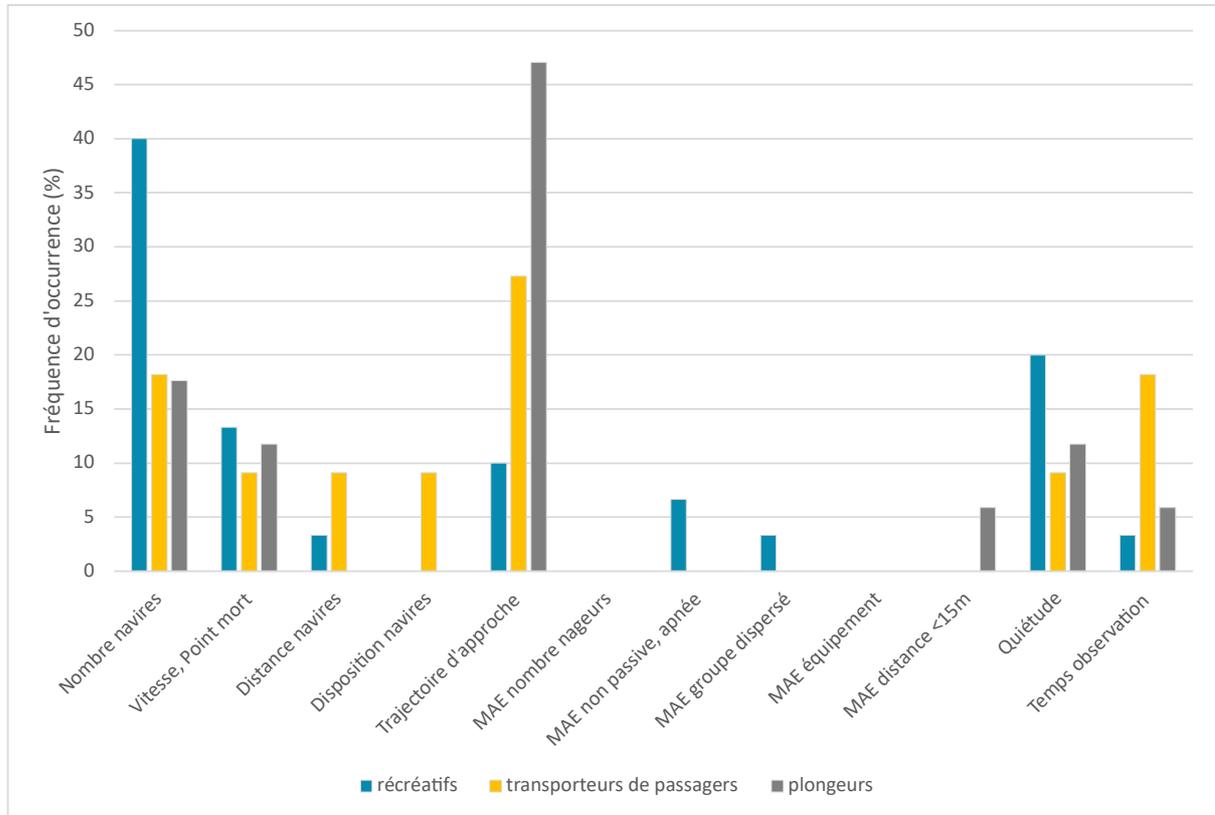


Figure 17 : Fréquence d'occurrence de non-respect des recommandations de la charte d'approche par catégorie d'utilisateurs en observation de delphinidés durant l'année 2020

L'étude approfondie de l'activité d'observation sur les delphinidés à La Réunion par l'équipe Quiétude a débuté pendant la saison 2019, alors que la fréquentation des baleines à bosse a été moindre et qu'un report de l'activité d'observation a été constaté sur ces espèces. La comparaison avec les saisons précédentes n'est donc pas réalisable dans le cadre de ce rapport.

## 2.4. Observations dans la Réserve Naturelle Marine de La Réunion

### Saison 2020

Pendant la saison 2020 seuls 4 groupes de baleines ont été observés dans le périmètre de la réserve (5.7 % du total des observations), tous étant des mères avec leurs baleineaux. Tous les groupes se trouvaient dans la zone 2A (**Figure 18a**), deux en face du Cap la Houssaye et deux au niveau de la pointe des Aigrettes. Une observation de baleines autre qu'une paire mère/baleineau a été reportée proche de la limite extérieure de la Réserve Naturelle Marine de La Réunion (RNMR), il s'agissait d'un groupe de 3 adultes actifs en surface.

Toutes les observations du dauphin long bec (*Stenella longirostris*) et du Grand dauphin commun (*Tursiops truncatus*) ont été réalisées en dehors du périmètre de la RNMR au cours de la saison des baleines en 2020. Sept observations (36.8 %) du Grand dauphin de l'Indo-

Pacifique (*T. aduncus*) se situaient dans la RNMR, dont 4 en zone 1 à la sortie du port de Saint-Gilles et 3 en zone 2B entre la pointe des Aigrettes et le Cap la Houssaye (**Figure 18b**).

Sur les 18 observations de tortues marines (*Chelonia mydas* et *Eretmochelys imbricata*) de la saison, 14 (soit 77.7 %) ont été effectuées dans le périmètre de la RNMR, dont 5 en zone 1 (35.7 %) et 9 en zone 2B (64.3 %). Il apparaît important également de préciser que plus de 80% des observations de tortues marines ont été réalisées sur des fonds inférieurs à 50 mètres (**Figure 18b**).

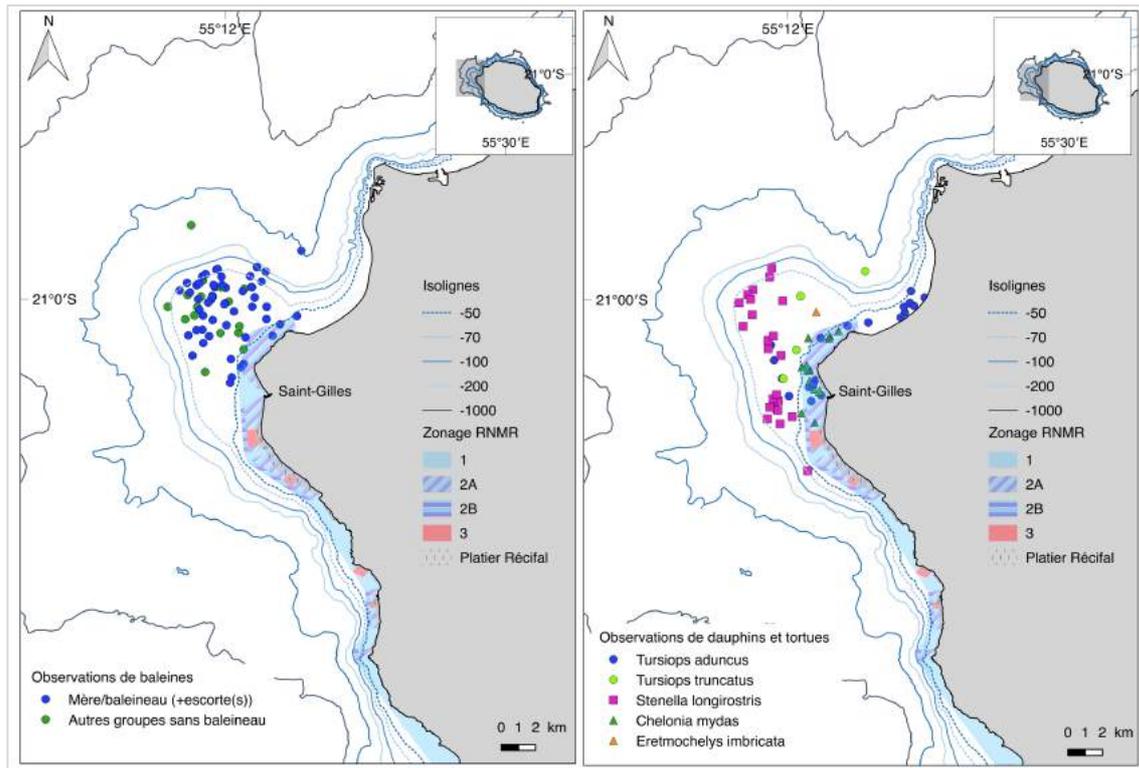


Figure 18 : Localisation des groupes de baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) avec et sans baleineau (a) et des groupes de delphinidés (*Tursiops aduncus*, *T. truncatus* et *Stenella longirostris*) et tortues marines (*Chelonia mydas* et *Eretmochelys imbricata*) (b) au sein de la Réserve Naturelle Nationale Marine de La Réunion entre le 14 juillet et le 4 octobre 2020

### Comparaison des saisons 2017-2019 et 2020

Le nombre d'observations des baleines à bosse au sein du périmètre de la RNMR a été plus faible au cours de la saison 2020 en comparaison aux saisons précédentes (9.5 % en 2019 ; 40 % en 2018 et 47.3 % en 2017). Bien que le nombre de groupes observés au cours de la saison des baleines 2020 ait été moindre qu'en 2017, 2018 et 2019, la totalité des observations dans le périmètre de la RNMR a concerné des groupes composés de mère/baleineau. Les constats des dernières saisons illustrent donc bien de l'importance que peuvent constituer ces zones de protection pour les baleines et particulièrement pour les mères avec leurs baleineaux.

## Conclusion

La saison des baleines 2020 a été similaire à la saison précédente en termes de présence de baleines observées par l'équipe Quiétude en mer sur la côte ouest de La Réunion. Le nombre de groupes observés reste environ cinq fois moins important que les saisons précédentes depuis 2017, ces derniers se trouvant davantage sur la zone « du Sec ». La fréquence d'observation est également inférieure en 2019-2020 par rapport à 2017-2018. Bien que les dates de début de saison soient similaires pour les quatre saisons étudiées (mi-juillet), en 2020 la fin de saison a été précoce (début septembre) par rapport à 2017-2018 (fin octobre), comme l'année précédente.

En 2020, la faible présence de baleines et le report de l'activité de *whale-watching* sur les groupes de dauphins a mené l'équipe à augmenter les déplacements en mer afin de caractériser les diverses zones d'observation. Ceci explique le plus important effort en mer en comparaison avec 2019 en termes de présence sur le terrain (environ le double de kilomètres parcourus qu'en 2019) et en heures passées en mer au cours de la saison.

Cette année, la répartition sur le plan d'eau des navires en situation d'observation des baleines est tenue à parts égales entre les catégories « transporteurs de passagers », « plongeurs » et « locations » en nombre de bateaux comptabilisés pour chaque catégorie. Comme les saisons précédentes, les navires dits « récréatifs » ont représenté 10 % des navires comptabilisés. Les taux de présence par catégorie de navires sont similaires à ceux de l'année précédente, à l'exception des navires de plongée, dont la présence d'au moins un navire a été reportée dans 70 % des observations. L'évolution du nouvel arrêté n°2479 du 20 juillet 2020, qui a rendu obligatoire la présence d'un encadrant certifié lors des mises à l'eau, est vraisemblablement à l'origine de cette augmentation du nombre de navires de plongée en observation des baleines comparée aux saisons précédentes.

La réglementation d'approche a été globalement respectée durant cette saison par tous les types d'observateurs. Les fréquences de « non-respect » des préconisations varient légèrement parmi les catégories d'observateurs. Il est cependant important de souligner que ces données ont été collectées dans la mesure du possible, conduisant vraisemblablement à une surestimation de ce pourcentage. Certains points peuvent être améliorés, comme la disposition et le nombre des navires présents, ainsi que la période de quiétude, globalement moins bien respectés. Bien que les mises à l'eau soient dorénavant encadrées, des groupes dispersés et actifs ont été fréquemment reportés.

Enfin, une difficulté récurrente sur le plan d'eau et impactant les conditions d'observation des cétacés est la non-reconnaissance de l'activité d'observation des cétacés d'un point de vue juridique. Cette situation génère une pratique de l'observation sous différentes formes et régimes, engendrant des situations perçues comme de la concurrence déloyale et des conflits entre usagers sur le plan d'eau. Cette remarque est remontée depuis 2017 à chaque occasion par l'équipe Quiétude auprès des structures institutionnelles, et partagée communément dans les échanges du réseau SOMMOM (<http://reseau-whalewatching-france.com/>).

## Références

- Avila, I. C., Correa, L. M., & Parsons, E. C. M. (2015). Whale-watching activity in Bahía Málaga on the Pacific coast of Colombia, and its effect on humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) behavior. *Tourism in Marine Environments*, 11(1), 19–32.
- Barra, T., Bejder, L., Dalleau, M., Delaspre, S., Landes, A.E., Harvey, M. & Hoarau, L. Social Media Reveal High Rates of Agonistic Behaviors of Humpback Whales in Response to Swim-with Activities Off Reunion Island. (2020). *Tourism in Marine Environments*, 15(3), 191-209. <https://doi.org/10.3727/154427320X15960647825531>
- Baş, A. A., Christiansen, F., Öztürk, B., Öztürk, A. A., Erdogan, M. A., & Watson, L. J. (2017). Marine vessels alter the behaviour of bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* within the Istanbul Strait, Turkey. *Endangered Species Research*, 34, 1–14. <https://doi.org/10.3354/esr00836>
- Chazot, J., Hoarau, L., Carzon, P., Wagner, J., Sorby, S., Ratel, M. & Barcelo, A. (2020). Recommendations for Sustainable Cetacean-Based Tourism in French Territories: A Review on the Industry and Current Management Actions. *Tourism in Marine Environments*, 15(3), 211-235. <https://doi.org/10.3727/154427320X15943351217984>
- Christiansen, F., Lusseau, D., Stensland, E., & Berggren, P. (2010). Effects of tourist boats on the behaviour of Indo-Pacific bottlenose dolphins off the south coast of Zanzibar. *Endangered Species Research*, 11(1), 91–99. <https://doi.org/10.3354/esr00265>
- Constantine, R., Brunton, D. H., & Dennis, T. (2004). Dolphin-watching tour boats change bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) behaviour. *Biological Conservation*, 117(3), 299–307. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2003.12.009>
- Corkeron, P. J. (1995). Humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in Hervey Bay, Queensland: behaviour and responses to whale-watching vessels. *Canadian Journal of Zoology*, 73(7), 1290–1299. <https://doi.org/10.1139/z95-153>
- Dulau-Drouot, V., Fayan, J., Mouysset, L., & Boucaud, V. (2012). Occurrence and residency patterns of humpback whales off Reunion Island during 2004–2010. *Journal of Cetacean Research and Management*, 12, 255–263.
- Gannon, F., & Sandron, F. (2015). La différenciation des produits touristiques : le whale watching dans le sud-ouest de l’océan Indien. In *Océan Indien : enjeux patrimoniaux et touristiques* (p. 24). Retrieved from [http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/divers15-02/010063524.pdf](http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers15-02/010063524.pdf)
- Kessler, M., Harcourt, R., & Heller, G. (2013). Swimming with whales in Tonga: Sustainable use or threatening process? *Marine Policy*, 39(1), 314–316. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2012.12.013>
- Lusseau, D. (2003). Effects of Tour Boats on the Behavior of Bottlenose Dolphins: Using Markov Chains to Model Anthropogenic Impacts. *Conservation Biology*, 17(6), 1785–1793. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2003.00054.x>
- Fiori, L., Martinez, E., Orams, M.B., Bollard, B. (2019) Assessing the effects of humpback whale-based tourism in Vava’u , Kingdom of Tonga: Behavioural responses of whales to vessels and in-water tourism activities. *PLoS One* 14:e0219364
- Hoarau, L., Delaspre, S., Landes AE., Dalleau, M. 2017. Activité d’observation des cétacés à La Réunion : Bilan de la saison des baleines 2017. 25 pp.
- Hoarau, L., Delaspre, S., Landes AE., Dalleau, M. 2018. Activité d’observation des cétacés à La Réunion : Bilan de la saison des baleines 2018. 33 pp.
- Hoarau, L., Delaspre, S., Landes AE., Dalleau, M. 2019. Activité d’observation des cétacés à La Réunion : Bilan de la saison des baleines 2019. 27 pp.
- Hoarau, L., Delaspre, S., Barra T, Landes AE., Dalleau, M.. 2020. Assessing and mitigating humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) disturbance of whale-watching activities in Reunion Island. *Tourism in Marine Environments*
- QGIS Development Team, 2009. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation.
- Sprogis, K.R., Bejder, L., Hanf, D., Christiansen, F. (2020) Behavioural responses of migrating humpback whales to swim-with-whale activities in the Ningaloo Marine Park, Western Australia. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 522:151254