



CARIBBEAN CETACEAN SOCIETY

Rapport d'expédition scientifique

Programme Ti Whale An Nou 2023



Orques (*Orcinus orca*), nord de la Martinique proche de la reserve Albert Falco.

Dates de l'expédition : 3 - 15 avril 2023

Numéro de l'expédition : Expédition 2 de 2023

Îles échantillonnées : îles du centre des Petites Antilles - Martinique, Dominique, Guadeloupe (+ les Saintes et Marie Galante).

Le programme Ti Whale An Nou :

Signifiant "nos petites baleines à nous" dans un mélange créoles. Anglais et Français , Ti Whale An Nou (<https://www.ccs-ngo.com/ti-whale-an-nou>) est un programme lancé en 2021 axé sur la coopération, la recherche, l'éducation et la conservation des baleines et des dauphins. Il s'agit de la plus grande étude scientifique visant à obtenir des informations essentielles pour la conservation des cétacés dans la région des Petites Antilles. Il s'agit d'une initiative locale menée par les Antillais, ce qui garantit sa longévité dans notre région.

Un minimum de 33 espèces de cétacés a été documenté à ce jour dans la région des Caraïbes, ce qui représente plus d'un tiers des espèces connues dans le monde.

L'objectif de chaque expédition est de combler le manque de connaissances dans la région des Petites Antilles concernant la diversité, la distribution, l'abondance relative et les mouvements des espèces de cétacés, ainsi que d'en apprendre davantage sur les menaces auxquelles elles sont confrontées. Les missions ont accueilli des participants de toutes les îles de la région pour participer au renforcement des capacités locales et à l'acquisition d'expérience sur le terrain.

Durant les mois de mars à septembre 2023, six expéditions scientifiques de 15 jours sont programmées à travers toutes les îles des Petites Antilles. Chaque expédition débute en Martinique et les expéditions sont regroupées par régions : Nord (Montserrat - Anguilla), Centre (Martinique - Montserrat) et Sud (Grenade - Martinique).

Ce rapport est consacré à la deuxième expédition de 2023, qui est la première dans la région des îles du centre pour 2023. L'équipage de huit personnes était composé de biologistes marins, d'agents du Parc naturel Régional de la Martinique et de représentants d'associations.



Liste d'équipage et affiliations :

Cheffe d'expédition :

- **Dr. Rocio Prieto Gonzalez** : Project manager de la CCS, Docteure en Mathématique appliquée aux suivi des cétacés.

Skipper :

- **Hamed Chahmi** : Skipper professionnel expérimenté ayant déjà effectué plusieurs expéditions avec la CCS.

Scientific observers :

- **Charlotte Coste** : Bénévole passionné par l'environnement marin.
- **Coralie Balmy** : Fondatrice et Directrice de l'association COCO AN DLO
- **Mosiah Arthus** : Garde au sein du Parc naturel Régional de la Martinique et Fondateur de l'association Solda Lanmè.
- **Rebeca Campos** : Stagiaire au sein de la CCS sur "l'Étude préliminaire de la distribution et de l'utilisation de l'habitat de la baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) dans les Petites Antilles."
- **Salomé Martin Marin** : Stagiaire au sein de la CCS sur "l'Étude préliminaire de la distribution, des mouvements et de l'abondance de la population de globicéphales tropicaux, *Globicephala macrorhynchus*, dans les Petites Antilles."
- **Sarah Broggio** : Avocate juriste passionnée par l'environnement marin



Protocole scientifique standardisé

Lors de l'expédition, la détection acoustique à l'aide d'un système d'hydrophones tracté a été combinée à des observations visuelles réalisées par au moins deux observateurs sur le pont, permettant aux deux méthodes de se compléter pour un suivi efficace de la présence / absence des cétacés. Ce protocole est le même appliqué dans toutes les îles des Petites Antilles depuis 2021 et pourrait être appliqué dans d'autres îles de la Caraïbe dans les années à venir pour une meilleure coopération entre les îles.

Protocole de suivi

L'effort des observateurs visuels a été limité par la lumière du jour, de 06h00 à 18h00. Les trajectoires des bateaux ont été décidées la veille par le chef de l'expédition scientifique, en tenant compte des conditions météorologiques, le temps de navigation, la variabilité d'habitats et du point d'arrivée visé. L'équipage était divisé en trois équipes d'au moins deux personnes. Chaque équipe avait un rôle différent, qui changeait toutes les deux heures dans l'ordre suivant : (1) saisie des données, (2) observation, et (3) soutien logistique et repos.

Saisie des données

Durant l'expédition, deux membres de l'équipe ont utilisé le logiciel ObsEnMer (Altitude creation company, release 3.08) en mode expert sur un iPad 8e génération. L'utilisation de ce logiciel a permis d'enregistrer, en temps réel, la position du bateau pendant le suivi et de localiser chaque point de données dans l'espace et dans le temps. Toutes les heures, depuis le début de l'effort de prospection, les conditions environnementales et le trafic maritime ont été enregistrés, ainsi que des écoutes acoustiques.

Premièrement, les paramètres environnementaux in situ sont enregistrés afin de surveiller et de contrôler la probabilité de détection des cétacés, car certaines conditions peuvent limiter la détection des espèces à la surface. Deuxièmement, la présence ou l'absence de navires est enregistrée, ainsi que le nombre et le type de navires, en vue d'une future étude de co-occurrence entre les cétacés et le trafic maritime. Enfin, chaque heure, un point d'échantillonnage acoustique est réalisé. Lors d'un point acoustique, des informations biologiques et anthropiques sont collectées afin de déterminer la qualité des enregistrements, l'intensité du bruit anthropique et la présence de certaines espèces caractéristiques. Un point acoustique est défini par dix minutes d'écoute par au moins deux personnes. Pendant l'écoute, l'équipe tentait également d'identifier visuellement toute vocalisation de cétacé à l'aide du logiciel PAMGuard version 2.02.07 (Gillespie et al., 2008).



Orques (*Orcinus orca*) observés au Nord de la Martinique.

Observation visuelle

Pendant l'effort de jour, deux observateurs ont été placés à l'avant du bateau, de part et d'autre du mât, afin d'avoir la position la plus haute sans être gênés par les voiles. Chaque observateur a couvert un angle d'observation compris entre 0° et 90° de chaque côté, en considérant que 0° est l'avant du bateau. Ils ont observé l'environnement entre ces deux angles et entre le bateau et l'horizon. Leur objectif était de détecter les cétacés par identification directe (ex : nageoire dorsale, nageoire caudale, souffle, breach) ou de localiser des indicateurs pouvant potentiellement indiquer la présence de cétacés (ex : splash, groupe d'oiseaux).

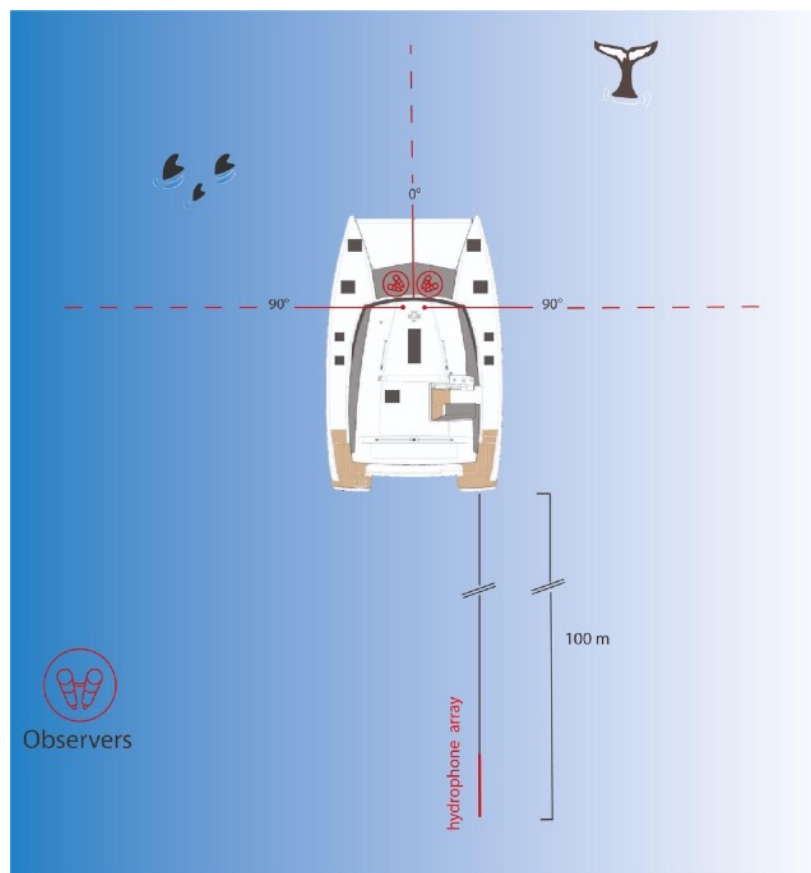


Figure 1: *Disposition du navire de recherche et de la zone observée pendant l'effort.*

Soutien logistique

L'équipe n'étant ni en observation ni en collecte de données a servi de support logistique. Ils étaient chargés de plusieurs tâches : déployer ou retirer l'hydrophone, surveiller le trafic maritime pour éviter que des bateaux ne traversent la trajectoire de l'hydrophone et préparer les caméras afin qu'elles soient disponibles pour la photo-identification lorsque des cétacés étaient détectés.

Suivi acoustique

Au cours de l'étude, dans la mesure du possible, un système d'hydrophones tractés a été utilisé pour détecter les vocalisations et les clics des cétacés. L'hydrophone a été tracté par le bateau à une distance de 100 m. Le réseau est connecté à une unité d'acquisition de données et à un ordinateur portable équipé du logiciel PAMGuard. Le logiciel PAMGuard nous permet de surveiller les vocalisations des cétacés non seulement en temps réel, mais aussi d'inspecter et de confirmer les détections et les espèces hors ligne après l'étude.

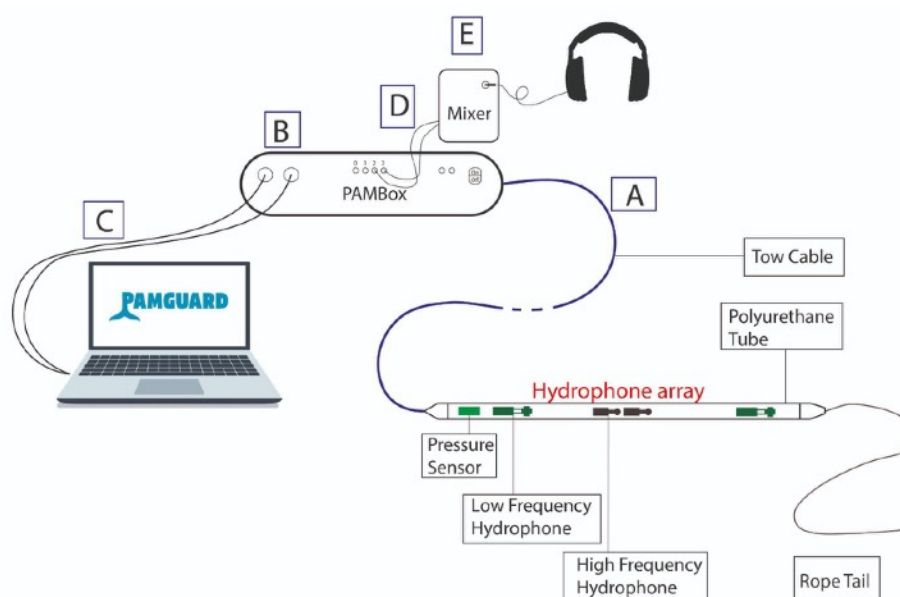


Figure 2 : Schéma de la configuration acoustique utilisée lors des expéditions "Ti Whale An Nou ».

Lorsque des cétacés étaient détectés visuellement, l'observateur signalait la présence de l'animal à l'équipage et poursuivait l'observation. Le chef d'expédition évaluait si l'observation marquait le début d'une étude sur les cétacés, où des informations supplémentaires telles que des photos d'identification seraient collectées. Dans les deux cas, nous enregistrons la position GPS au moment de l'observation et saisissons les données suivantes : identification de l'espèce, distance de l'observation, direction des individus, nombre estimé d'individus, nombre estimé de juvéniles et nombre de bateaux autour du groupe.

S'il est décidé de collecter des informations supplémentaires, l'équipe logistique procède alors à la photo-identification. Pour ce faire, trois appareils photo ont été utilisés au cours des suivis : un Canon 5D, un Canon 90D et un Sony A7RIV avec des objectifs 70-300 mm et 100-400 mm. L'objectif était de prendre des photos du dessous de la nageoire caudale pour les baleines à bosse et les cachalots et de la nageoire dorsale pour toutes les autres espèces. L'approche de l'animal se fera toujours avec respect.

Pour chacune de ces observations, le nombre d'individus a été estimé avec une fourchette maximale et minimale. La présence de jeunes et leur nombre ont également été répertoriés ainsi que la zone économique exclusive ou a été faite l'observation (Tableau 1). Les observations sont spatialement représentées, figure 4.

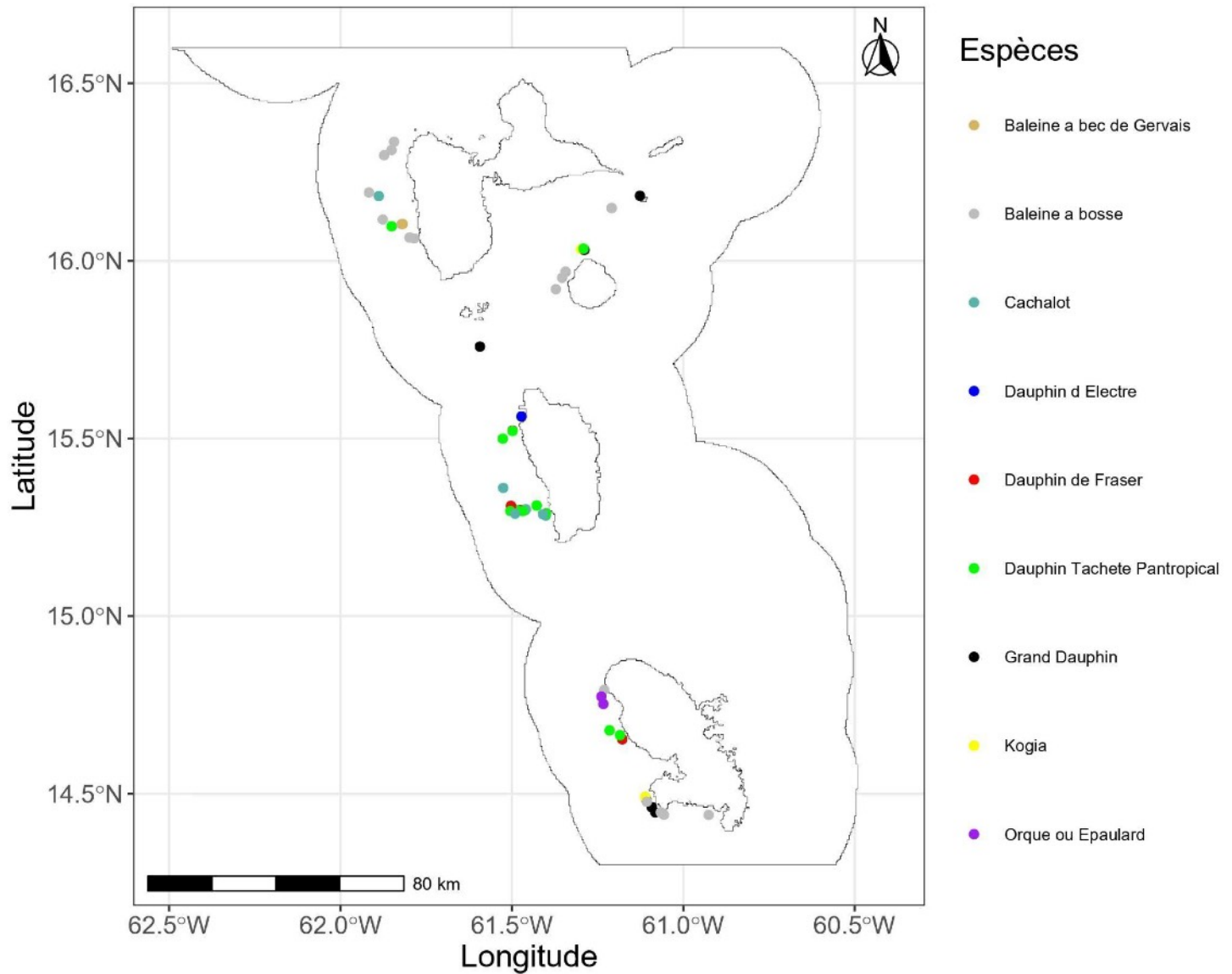


Figure 4 : Carte représentant la position des observations de cétacés lors de l'expédition.

Tableau 1 : Résumé des informations relevées lors des observations de cétacés.

Espèces	Taille groupe max. estimée	Taille groupe estimée	Taille groupe min. estimée	Présence de jeunes	Nombre de jeunes estimés	ZEE
Dauphin de Fraser	60	35	20	Non	0	Martinique
Dauphin Tacheté Pantropical	400	300	200	Oui	30	Martinique
Baleine a bosse	3	3	3	Oui	1	Martinique
Baleine a bosse	2	2	2	Oui	1	Dominica
Cachalot	2	2	2	NA	NA	Dominica
Dauphin de Fraser	400	300	100	Oui	30	Dominica
Dauphin Tacheté Pantropical	100	80	50	Oui	20	Dominica
Cachalot	1	1	1	Ne sais pas	0	Dominica
Dauphin Tacheté Pantropical	70	55	45	Oui	3	Dominica
Cachalot	1	1	1	Non	0	Dominica
Dauphin Tacheté Pantropical	250	150	100	Oui	10	Dominica
Dauphin de Fraser	200	150	100	Ne sais pas	NA	Dominica
Dauphin Tacheté Pantropical	80	50	30	Oui	5	Dominica
Cachalot	1	1	1	Non	0	Dominica
Cachalot	3	2	1	Non	0	Dominica
Dauphin Tacheté Pantropical	300	200	100	Oui	30	Dominica
Dauphin d Electre	1	1	1	Non	0	Dominica
Grand Dauphin	1	1	1	Non	0	Guadeloupe
Baleine a bosse	2	2	2	Oui	1	Guadeloupe
Baleine a bosse	2	2	2	Non	0	Guadeloupe
Baleine a bosse	1	1	1	Non	0	Guadeloupe
Baleine à bec de Gervais	NA	NA	NA	NA	NA	Guadeloupe
Baleine a bosse	1	1	1	Non	0	Guadeloupe
Baleine a bosse	2	2	2	Non	0	Guadeloupe
Baleine a bosse	1	1	1	Non	0	Guadeloupe
Baleine a bosse	1	1	1	Non	0	Guadeloupe
Baleine a bosse	3	3	2	Oui	1	Guadeloupe
Cachalot	1	1	1	Non	0	Guadeloupe
Baleine a bosse	1	1	1	Ne sais pas		Guadeloupe
Baleine a bosse	1	1	1	Non	0	Guadeloupe
Baleine a bosse	1	1	1	Non	0	Guadeloupe
Baleine a bosse	1	1	1	Non	0	Guadeloupe
Grand Dauphin	5	3	3	Non	0	Guadeloupe
Baleine a bosse	2	2	2	Oui	1	Guadeloupe
Cachalot nain	10	7	5	Non	NA	Guadeloupe

Grand Dauphin	60	50	30	Oui	10	Guadeloupe
Dauphin Tacheté Pantropical	10	5	3	Non	0	Guadeloupe
Baleine a bosse	2	2	2	Oui	1	Guadeloupe
Dauphin de Fraser	70	50	30	Non	0	Dominica
Dauphin Tacheté Pantropical	140	100	70	Non	0	Dominica
Dauphin Tacheté Pantropical	20	15	10	Ne sais pas	NA	Dominica
Orque ou Épaulard	7	6	5	Oui	1	Martinique
Orque ou Épaulard	10	8	8	Oui	2	Martinique
Dauphin Tacheté Pantropical	80	50	30	Oui	3	Martinique
Grand Dauphin	1	1	1	Non	0	Martinique
Cachalot nain	10	8	7	Non	0	Martinique
Grand Dauphin	20	15	10	Oui	1	Martinique
Baleine a bosse	1	1	1	NA	NA	Martinique
Baleine a bosse	1	1	1	Non	NA	Martinique
Grand Dauphin	60	40	30	Non	0	Martinique
Baleine a bosse	1	1	1	Non	0	Martinique
Baleine a bosse	1	1	1	Non	NA	Martinique

Surveillance des oiseaux de mer :

Les oiseaux de mer n'étant pas l'objectif principal des expéditions 2023, le protocole est encore en cours de développement. Lors de cette expédition, les observateurs présentaient une faible expérience dans l'identification des oiseaux. C'est pourquoi seules 5 espèces ont pu être identifiées (Fou brun (*Sula leucogaster*), Fou masqué (*Sula dactylatra*), Frégate superbe (*Fregata magnificens*), Océanite de Wilson (*Oceanites oceanicus*), Phaéton à bec rouge (*Phaethon aethereus*)). Le reste des observations ont concerné le grand groupe des Mouette ou sterne indéterminée et les familles des Phaethontidae (*Phaethon sp.*) et des Sulidae (*Sula sp.*). La position spatiale des observations de ces oiseaux de mer est représentée figure 5.

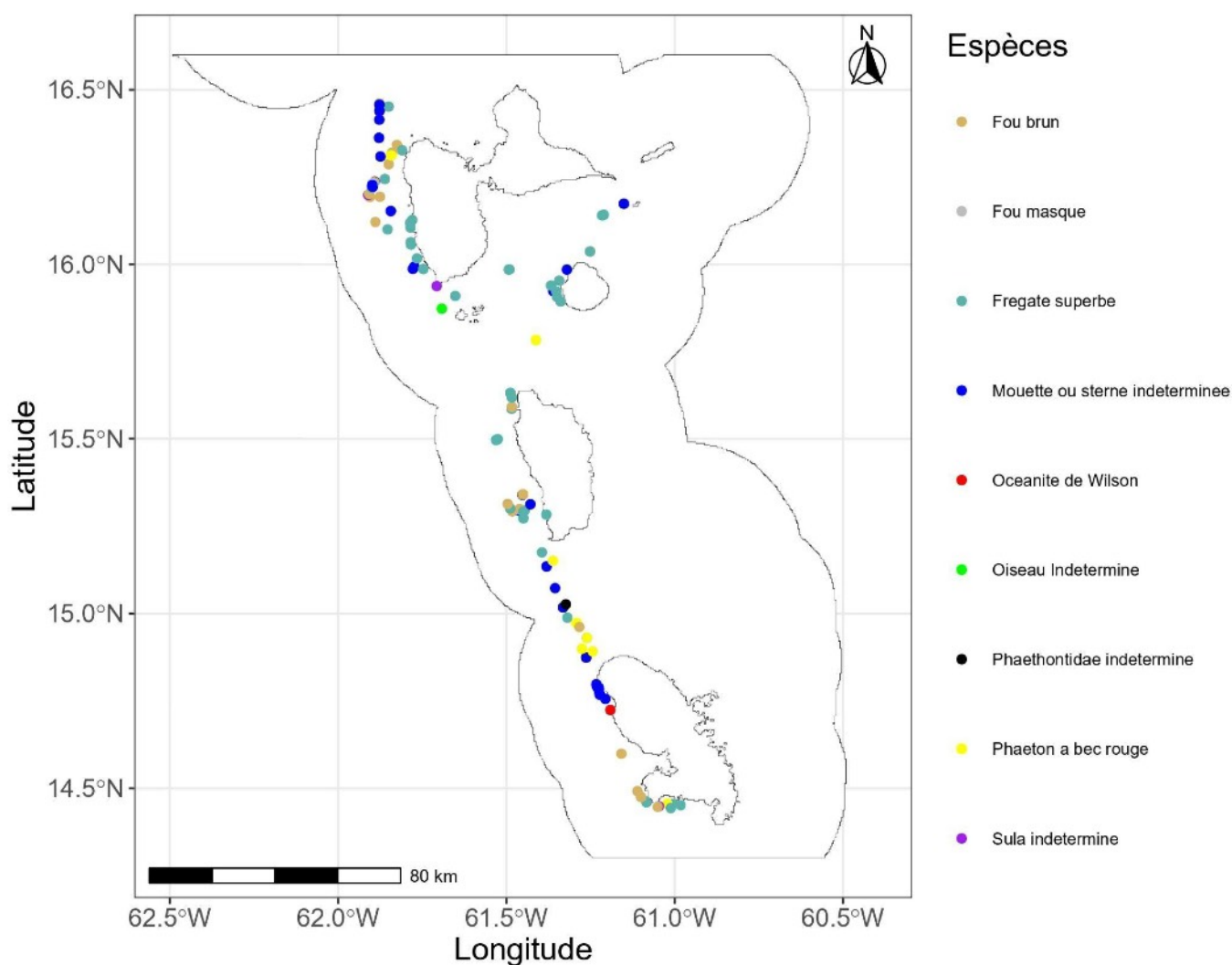


Figure 5 : Carte représentant la position des observations d'oiseaux de mer lors de l'expédition.

IMPACT :

Impact sur la coopération :

L'un des objectifs de la CCS est de coopérer autant que possible avec les structures en lien avec l'environnement déjà présentes dans les Petites Antilles. Cette expédition a ainsi permis de créer des liens entre la CCS et l'association Coco an dlo qui a pour objectif la protection de l'environnement dirigée par Coralie Balmy mais également avec le Parc naturel Régional de la Martinique avec la présence d'un de ses gardes, Mosiah Arthus.



Dauphin Tacheté pantropical (*Stenella attenuata*) observé en Dominique.

Impact sur la recherche :

L'impact de cette expédition de recherche et des précédentes a contribué de manière significative au manque de connaissances sur les cétacés dans la région des Caraïbes. Un des principaux succès de cette expédition a été la collecte de nouvelles données de photo-identification, en particulier celles concernant des espèces peu représentées dans les Petites Antilles. Notamment la baleine à bec de Gervais, l'orque ainsi que le cachalot nain.

Les efforts de recherche ont également permis de rassembler de nouvelles données d'observation, qui peuvent être utilisées pour mettre à jour les modèles de distribution des espèces observées. Ces modèles mis à jour peuvent être utilisés pour améliorer notre compréhension de la distribution des espèces et de l'utilisation de l'habitat, ce qui à son tour peut fournir des informations qui contribuent aux stratégies de conservation régionales. D'autres données visuelles collectées comprennent des photographies de cicatrices trouvées sur les cétacés, ce qui permet d'analyser les menaces potentielles auxquelles ces animaux sont confrontés. Ces cicatrices permettent d'identifier et d'évaluer l'impact des activités humaines ou des menaces naturelles, telles que les prédateurs, sur les populations de cétacés, et élargissent le champ de la recherche sur la dynamique et les défis auxquels sont confrontés les cétacés dans la région des Caraïbes.

Outre les données visuelles, des données acoustiques précieuses ont également été recueillies, notamment des enregistrements de vocalisations de baleines à bosse, de clics et de sifflements de plusieurs espèces d'odontocètes. Ces données contribuent à l'information sur les vocalisations spécifiques aux espèces dans la région des Caraïbes. Ces enregistrements acoustiques sont également pris en parallèle de données comportementales des cétacés, ce qui dans le futur pourra apporter des informations essentielles à la compréhension du rôle de leurs différentes communications. Finalement, toutes ces observations permettent de mieux comprendre la dynamique sociale et les schémas de déplacement de ces mammifères marins, tout en améliorant notre compréhension de leur utilisation des habitats au sein des écosystèmes marins des Caraïbes.



Cachalot (*Physeter macrocephalus*) observé en Dominique.

Impact sur la conservation :

Toutes ces données recueillies vont permettre de compléter les connaissances actuelles concernant les espèces présentes dans le sanctuaire Agoa ainsi qu'en Dominique. Très peu d'informations sont par exemple disponibles concernant les baleines à becs dans ce sanctuaire. Concernant les cachalots, les photo-identifications seront uploadées sur flukebook et transmises à Shane Gero, spécialiste de cette espèce en Dominique. Ces données viendront compléter les connaissances déjà acquises sur cette espèce dans une zone ou une aire marine protégée a récemment été mise en place. Enfin, l'observation d'un groupe d'orques permet d'obtenir des informations essentielles à la conservation d'une espèce prise par la chasse dans le sud des Petites Antilles. Leur observation, liée à l'effort effectué lors des différentes expéditions, permettra dans le futur d'estimer la population présente dans les Petites Antilles ce qui permettra de savoir s'il y a un impact des menaces telles que la chasse sur la dynamique de population de cette espèce et proposer des solutions de gestions s'il y a effectivement une baisse de la population.

Les données recueillies dans le cadre de cette initiative de recherche sont essentielles à la création de mesures de conservation adaptatives, car elles fournissent des informations précieuses sur les comportements, les habitats et les menaces auxquels sont confrontés les mammifères marins. Elles servent de base pour proposer des mesures de conservation adaptées aux besoins et aux défis spécifiques de la région des Caraïbes. En mettant en œuvre des actions basées sur des preuves scientifiques, les parties prenantes et les gestionnaires peuvent choisir des actions efficaces pour atteindre les objectifs de conservation souhaités.

Le programme Ti Whale An Nou est un moteur de développement des compétences locales. Lors de cette mission, un agent de terrain d'une Aire Marine protégée (réserve Albert Flaco au Prêcheur, Martinique) a été formé à l'étude des cétacés. C'est également le cas de la directrice d'une association en lien avec l'éducation et la protection de l'environnement. En approfondissant les connaissances, nous formons ainsi les futurs protecteurs de demain.



Dauphin de Fraser (*Lagenodelphis hosei*) observé en Dominique.

Impact sur l'éducation :

Selon l'équipage présent, les expéditions ont des impacts différents au niveau de l'éducation. Lors de cette expédition, deux étudiants de master en biologie marine effectuant leur stage au sein de l'association étaient présents. Rebeca Campos qui a effectué son stage sur les baleines à bosse des petites Antilles. "Étude préliminaire de la distribution et de l'utilisation de l'habitat de la baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) dans les Petites Antilles." Et Salomé Martin Marin qui a effectué son stage sur les globicéphales tropicaux. "Étude préliminaire de la distribution, des mouvements et de l'abondance de la population de globicéphales tropicaux, *Globicephala macrorhynchus*, dans les Petites Antilles." Cette expérience leur a donné des compétences techniques et une réalité de l'étude de terrain essentielle à leur futur métier de biologiste marin. D'autres part la présence de l'association Coco An Dlo représentée par Coralie Balmy à un impact à une autre échelle au niveau de l'éducation. Cette expérience lui a en effet permis de mieux appréhender l'objectif de ces expéditions pour la conservation des cétacés ainsi que des connaissances qu'elle pourra retransmettre dans son association.



Grand dauphin (*Tursiops truncatus*) observé aux saintes.

Limites/ défis :

Les déplacements entre les îles des Petites Antilles ainsi que les conditions météorologiques constituent un véritable défi pour l'organisation logistique de la mission ainsi que pour l'échantillonnage.

L'acquisition de données sur les oiseaux est encore en phase d'essai. Des modifications seront effectuées d'ici fin 2023 pour standardiser le protocole de suivi des oiseaux marins.



Remerciements :

Ce travail a été réalisé grâce au soutien financier du Parc Naturel régional de la Martinique, nous sommes reconnaissant du soutien de l'ensemble de nos partenaires pour le programme.

La Caribbean Cetacean Society remercie Corail Caraïbes pour son engagement auprès de l'association depuis 2021 et du partenariat concernant la location des catamarans.

Nous remercions également toute l'équipe ayant participé à la mission pour leur engagement, leur énergie, leur détermination et leur passion pour la conservation des cétacés.

Nous remercions l'Ambassade de France en résidence à Castries pour leur soutien sans faille depuis le début pour nous aider à obtenir les permis de recherches à la Dominique ainsi que le Gouvernement de Dominique, incluant le département des pêches, pour leur autorisation de recherche.

The Caribbean Cetacean Society team

Science & conservation together !

www.ccs-ngo.com/link

