



CARIBBEAN CETACEAN SOCIETY

Rapport d'expédition scientifique

Programme Ti Whale An Nou 2023



Cachalot (*Physeter macrocephalus*), Nord Ilet Kahouanne, Guadeloupe

Dates de l'expédition : 16 - 29 Juillet 2023

Numéro de l'expédition : Expédition 5 de 2023

Iles 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 cinquième expédition de 2023, qui est la deuxième dans la région des îles du centre pour 2023. L'équipage de huit personnes était composé de biologistes marins, d'un chercheur à l'IFREMER, d'un agent du Parc naturel Régional de la Martinique, d'une étudiante Martiniquaise en biologie marine, représentante d'AKUO et de deux des stagiaires de la CCS.



Liste d'équipage et affiliations :

Chef d'expédition :

- **Valentin Teillard** : Chef de projet à la CCS, Ingénieur en biologie marine.

Skipper :

- **Kofane Andrieux** : Skipper professionnel expérimenté ayant déjà effectué plusieurs expéditions avec la CCS.

Scientific observers :

- **Mireille Abadie** : Formatrice à l'enseignement.
- **Eric Abadie** : Chercheur à l'Ifremer en Martinique.
- **Xavier Mauvois** : Garde du Parc naturel de la Martinique.
- **Louise Simon** : Stagiaire au sein de l'association "Distribution, déplacements et utilisation de l'habitat par les différents clans du grand cachalot (*Physeter macrocephalus*) dans les Petites Antilles".
- **Ludvina RENIA** : Stagiaire au sein de l'association "Etude préliminaire de la distribution, des mouvements, de l'abondance relative et des menaces associées des dauphins tachetés pantropicaux « *Stenella attenuata* » dans les Petites Antilles."
- **Coralie BRIVAL** : Responsable Antilles - Guyane chez Akuo et étudiante martiniquaise en Biologie marine.



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 8ème 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).

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).

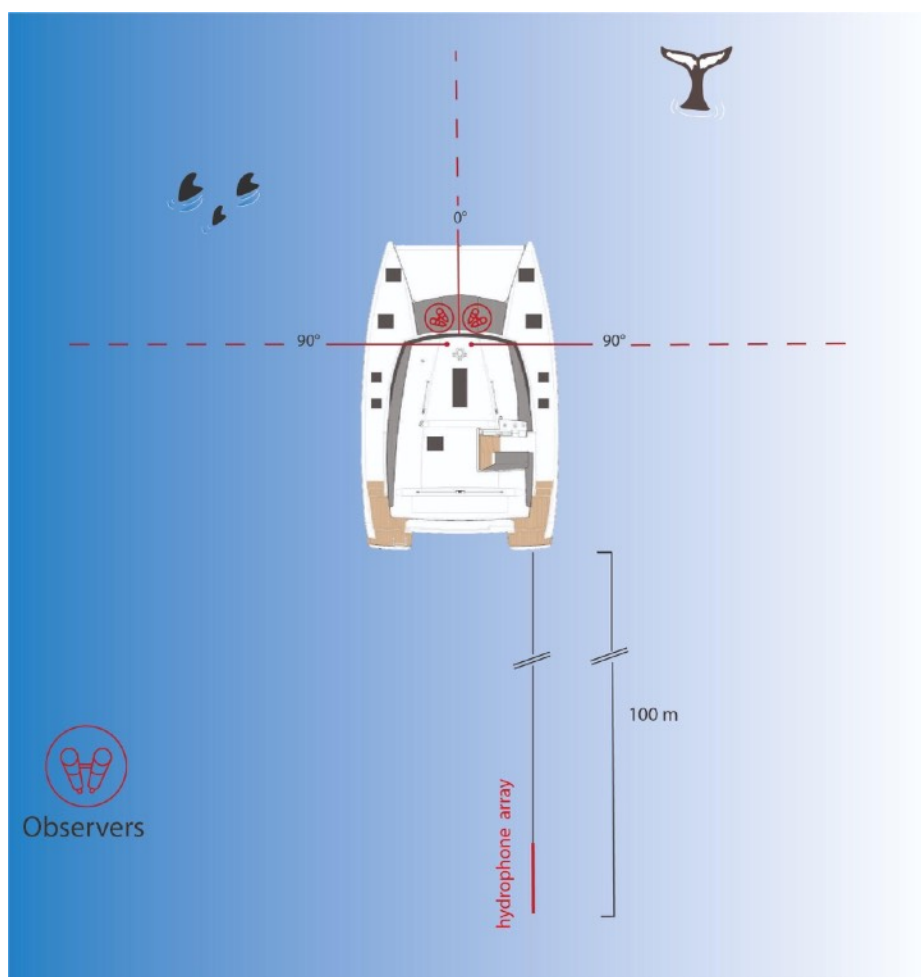


Figure 1: Disposition du navire de recherche et de la zone observée pendant l'effort.

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.

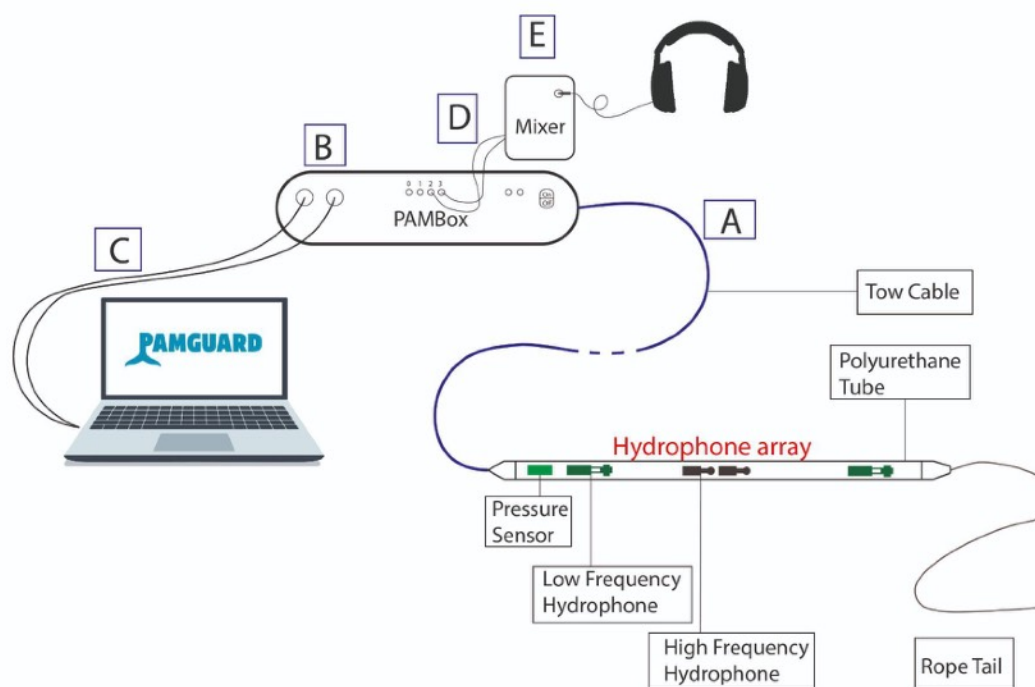


Figure 2 : Schéma de la configuration acoustique utilisée lors des expéditions "Ti Whale An Nou".

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.

Résultats :

L'effort a été effectué sur 14 jours d'expéditions sur une zone allant du sud de la Martinique au nord de la Guadeloupe. Cet effort visuel et acoustique s'est étendu sur 1242 km avec une moyenne de 95.5 km parcourus par jour à une vitesse moyenne de 5 nœuds (Figure 3).

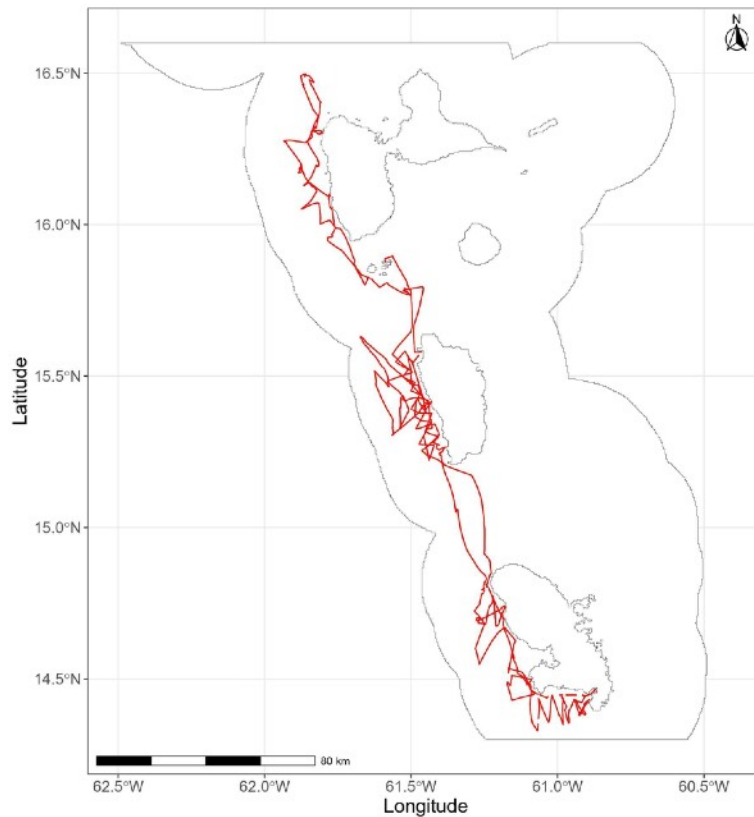


Figure 3 : Tracé de l'effort effectué lors de l'expédition 5 du programme *Ti Whale An Nou* 2023.

Cétacés observés

Lors de cette expédition, cinq espèces différentes ont été observées :

- Baleine à bec de Gervais (*Mesoplodon europaeus*)
- Cachalot (*Physeter macrocephalus*)
- Dauphin de Fraser (*Lagenodelphis hosei*)
- Dauphin tacheté pantropical (*Stenella attenuata*)
- Grand dauphin (*Tursiops truncatus*)

Il a également été identifié des individus de la famille des kogia ainsi que des ziphiidae, cependant l'identification n'a pas abouti à l'espèce.

- Kogia indéterminé (*Kogia sp.*)
- Baleine à bec indéterminée (*Ziphiidae sp.*)

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.

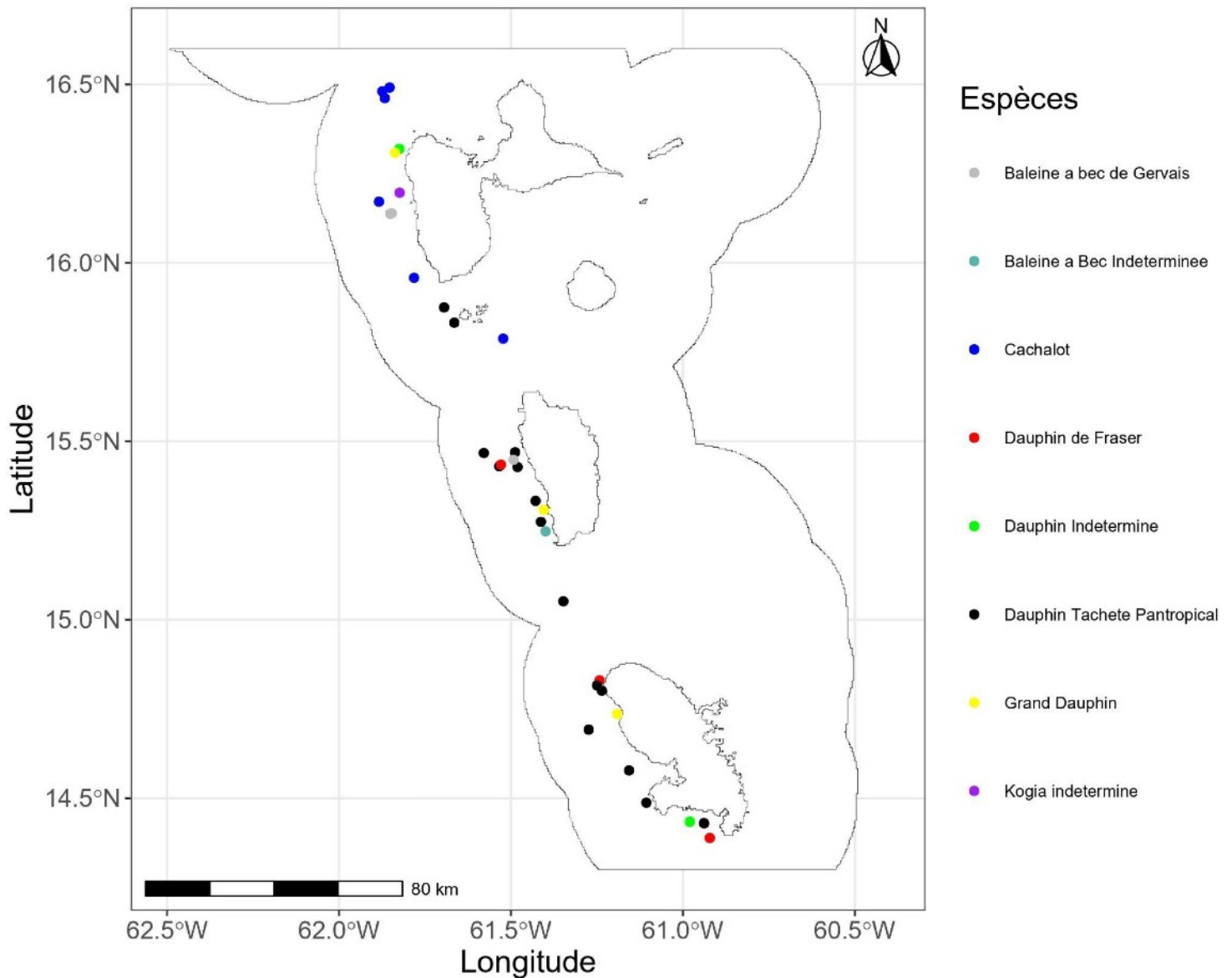


Figure 4 : Carte représentant la position des observations de cétacés lors de l'expédition.

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

| Espèces | max. estimée | Taille groupe estimée | min. estimée | Pres. de jeunes | Nbr de jeunes estimés | ZEE |
|-----------------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------|-----------------------|------------|
| Dauphin Tacheté Pantropical | 20 | 20 | 6 | Ne sais pas | 0 | Martinique |
| Dauphin Tacheté Pantropical | 350 | 250 | 200 | Oui | 14 | Martinique |
| Dauphin Tacheté Pantropical | 30 | 20 | 6 | Non | 0 | Martinique |
| Grand Dauphin | 20 | 15 | 13 | Oui | 1 | Dominica |
| Dauphin Tacheté Pantropical | 20 | 15 | 10 | Ne sais pas | NA | Dominica |
| Dauphin Tacheté Pantropical | 300 | 250 | 200 | Oui | 10 | Dominica |
| Dauphin Tacheté Pantropical | 350 | 300 | 250 | Oui | 40 | Dominica |
| Cachalot | 5 | 4 | 4 | Oui | 1 | Guadeloupe |
| Dauphin Tacheté Pantropical | 60 | 50 | 30 | Oui | 4 | Guadeloupe |
| Cachalot | 3 | 2 | 2 | Oui | 1 | Guadeloupe |
| Baleine à bec de Gervais | 5 | 5 | 3 | Ne sais pas | NA | Guadeloupe |
| Kogia indéterminé | 1 | 1 | 1 | Ne sais pas | NA | Guadeloupe |
| Cachalot | 6 | 6 | 8 | Oui | 3 | Guadeloupe |
| Cachalot | 1 | 1 | 1 | Non | 0 | Guadeloupe |
| Dauphin Indéterminé | 5 | 3 | 3 | Ne sais pas | NA | Guadeloupe |
| Grand Dauphin | 20 | 15 | 10 | Oui | 1 | Guadeloupe |
| Cachalot | 6 | 5 | 5 | Oui | 2 | Guadeloupe |
| Dauphin Tacheté Pantropical | 400 | 300 | 250 | Oui | 30 | Guadeloupe |
| Dauphin Tacheté Pantropical | 250 | 200 | 150 | Oui | 10 | Dominica |
| Dauphin de Fraser | 200 | 170 | 150 | Oui | 5 | Dominica |
| Dauphin Tacheté Pantropical | 10 | 5 | 4 | Oui | 1 | Dominica |
| Baleine à bec de Gervais | 2 | 2 | 1 | Oui | 1 | Dominica |
| Dauphin Tacheté Pantropical | 300 | 250 | 200 | Oui | 15 | Dominica |
| Baleine à Bec Indéterminée | 2 | 1 | 1 | Non | 0 | Dominica |
| Dauphin Tacheté Pantropical | 55 | 50 | 40 | Oui | 6 | Dominica |
| Dauphin de Fraser | 150 | 100 | 80 | Oui | 0 | Martinique |
| Dauphin Tacheté Pantropical | 200 | 150 | 150 | Oui | 20 | Martinique |
| Grand Dauphin | 10 | 8 | 7 | Oui | 2 | Martinique |
| Dauphin Tacheté Pantropical | 120 | 100 | 80 | Oui | 1 | Martinique |
| Dauphin Indéterminé | 3 | 3 | 3 | Ne sais pas | NA | Martinique |
| Dauphin de Fraser | 120 | 100 | 80 | Oui | 5 | Martinique |
| Dauphin de Fraser | 250 | 200 | 150 | Oui | 2 | Martinique |
| Dauphin Tacheté Pantropical | 100 | 80 | 80 | Non | 15 | Martinique |

Suivi 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, huit espèces ont été identifiées (Phaeton à bec jaune (*Phaethon lepturus*), Fou brun (*Sula leucogaster*), Fou à pieds rouges (*Sula sula*), Noddi brun (*Anous stolidus*), Frégate superbe (*Fregata magnificens*), Sterne fuligineuse (*Onychoprion fuscatus*), Sterne bridée (*Onychoprion anaethetus*), Sterne royale (*Thalasseus maximus*)). Malgré la faible expérience des observateurs, ces espèces ont été facilement reconnaissables. D'autres observations ont été faites sans une identification à l'espèce (Sterne onychoprion indéterminée (*Onychoprion sp.*), Sula indéterminée (*Sula sp.*), Noddi indéterminé (*Anous sp.*), Sterne indéterminée (*Sterninae*)). La position spatiale des observations de ces oiseaux de mer est représentée figure 5.

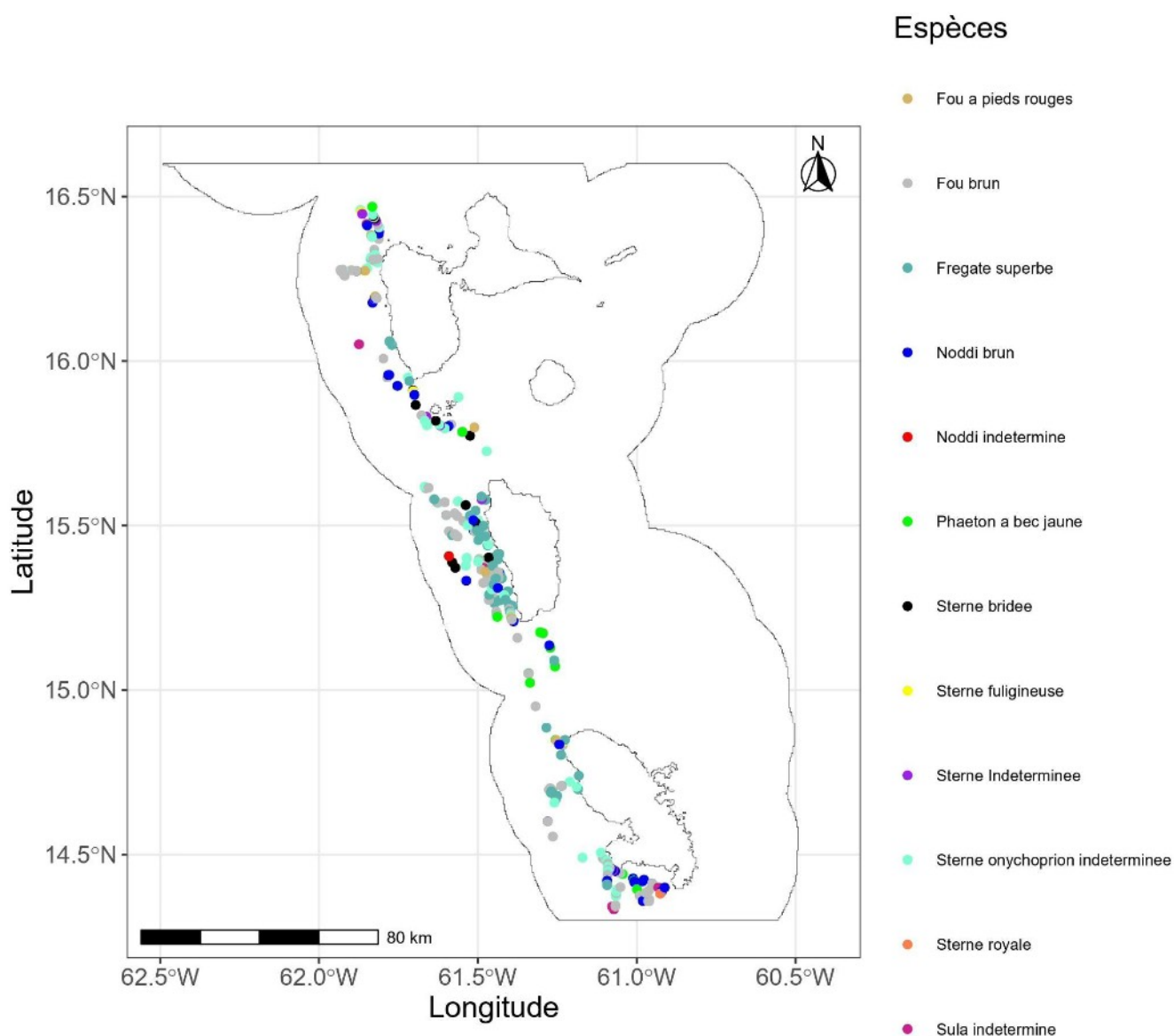


Figure 5 : Carte représentant la position des observations d'oiseaux de mer lors de l'expédition.

IMPACT :

Impact sur la coopération :

La coopération est un des objectifs principaux de la CCS. Les expéditions sont ainsi des outils clés qui permettent à la fois de tisser des liens et d'exprimer plus simplement les objectifs et les besoins de cette association pour la conservation des cétacés. Cette expédition a ainsi permis de créer des liens entre la CCS et l'IFREMER par le biais du chercheur Eric Abadie, avec la fondation Akuo représentée par la responsable Antilles - Guyane Coralie Brival, mais également avec le Parc naturel Régional de la Martinique avec la présence d'un de ses gardes, Xavier Mauvois. Cette coopération permet des échanges qui catalysent la mise en place de nouveaux projets.



Dauphin tacheté pantropical (*Stenella attenuata*), Les Saintes, Guadeloupe

Impact sur la recherche :

Les expéditions menées au sein de la CCS permettent la récolte de différents types de données qui permettent l'avancée de la recherche sur les cétacés des petites Antilles. Très peu de recherches sont en effet effectuées sur l'ensemble de ces îles de la Caraïbe.

Parmi ces données, il y a les positions GPS des présences et absences de ces espèces. Ces données permettent à la fois d'ajuster les modèles de distributions déjà effectués sur certaines espèces au sein de la CCS, mais également de créer des modèles sur des espèces plus rares dont les données étaient insuffisantes. 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.

L'observation des cétacés lors des expéditions permet également la prise de photo-identifications. Ces données sont essentielles à la fois pour connaître les mouvements des espèces entre les îles, pour faire un état des lieux de l'abondance des populations, mais également pour participer à identifier et à quantifier les menaces qui pèsent sur ces espèces. En effet, la photo-identification comprend également 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.

Durant la totalité de l'expédition, un hydrophone est tracté à 100m derrière le voilier de recherche. Ce qui a permis de recueillir des heures d'enregistrements acoustiques. 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.

Enfin, ce qui ressort particulièrement de cette expédition est une observation d'un comportement particulier entre deux espèces. En effet, à presque chaque observation de dauphins de Fraser's était associée une observation des dauphins tachetés pantropicaux. Ces données sont importantes pour une étude en cours sur les associations présentes entre plusieurs espèces.

Impact sur l'éducation :

La conservation des cétacés passe en grande partie par de l'éducation. Partir en expédition permet d'en apprendre à tous les niveaux que ce soit pour être formé dans le domaine de la biologie marine, pour mieux comprendre les enjeux de conservation ou plus simplement pour en apprendre davantage sur les cétacés. Lors de cette expédition, trois étudiantes de master en biologie marine étaient présentes. Louise Simon qui a effectué son stage sur la distribution, les déplacements et l'utilisation de l'habitat par les différents clans du grand cachalot (*Physeter macrocephalus*) dans les Petites Antilles, Ludvina Renia qui a effectué son stage sur la distribution, les mouvements, l'abondance relative et les menaces associées des dauphins tachetés pantropicaux « *Stenella attenuata* » dans les Petites Antilles et Coralie Brival, étudiante à l'université de biologie marine des Pays-Bas. Cette expérience leur a donné des compétences techniques et une réalité de l'étude de terrain essentielle à leur futur métier de biologiste marin.



Dauphin de Fraser (*Iagenodelphis hosei*), Saint Anne, Martinique

Impact sur la conservation :

Toutes ces données recueillies vont permettre de compléter les connaissances actuelles concernant les espèces présentes dans le sanctuaire Agoa en Martinique ainsi qu'en Guadeloupe. Très peu d'informations sont par exemple disponibles concernant les baleines à bec dans ce sanctuaire, l'observation et la photo identification d'un groupe de cinq individus en Guadeloupe est donc une information très importante connaissant le comportement fortement résident de cette espèce. Les données de présence et d'absence des dauphins de Fraser's et du Grand dauphin vont permettre la création d'un modèle de distribution et ainsi va pouvoir nous indiquer les zones de plus forte concentration de ces espèces. La photo identification des dauphins tachetés pantropicaux va pouvoir confirmer ou infirmer l'hypothèse de résidence de ces groupes. L'observation des cachalots ainsi que les enregistrements acoustiques effectués nous permettront de mieux connaître les déplacements de cette espèce dans les Petites Antilles ainsi que les clans vocaux associés. Ces derniers ont d'ailleurs été absents de la Dominique durant au moins sept jours durant l'expédition. Ces informations recueillies sur le terrain sont essentielles à la compréhension et ainsi à la conservation de toutes ces espèces.

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.



Baleine à bec de Gervais (*Mesoplodon europaeus*), Bouillante, Guadeloupe

Limites/ défis :

Les expéditions menées au sein de la CCS ont pour objectif de répondre à des besoins à la fois scientifiques, de conservation, d'éducation et de coopération. Chacun de ces objectifs à ses propres besoins et ses propres limites. Ainsi, le défi principal est de répondre à la majorité de tous ces besoins en restant efficace dans le temps.

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.



Grand dauphin (*Tursiops truncatus*), Deshaies, Guadeloupe

Remerciements :

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

Elle remercie, le parc naturel régional de la Martinique (pnrm) qui œuvre également dans la protection de l'environnement marin, qui nous soutient pour ce projet et qui a mis à disposition lors de la mission un agent du parc.

Un remerciement tout particulier sur cette expédition pour la fondation Akuo qui s'est engagée auprès de la CCS et pour la participation de Coralie Brival responsable Antilles Guyane chez Akuo lors de cette expédition.

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.

Nous remercions l'Action de l'Etat en Mer, la Direction de la Mer et le Sanctuaire Agoa, pour l'autorisation de recherche en Martinique et en Guadeloupe.

Enfin, nous remercions tous les participants à la mission, que ce soit le chef de mission, le skipper ou les bénévoles pour leur motivation et leur bonne humeur.

The Caribbean Cetacean Society team

Science & conservation together !

www.ccs-ngo.com/link

