



RAPPORT DE PARTICIPATION A LA MISSION KARUBENTHOS 2 : TEST D'UNE PROTOCOLE SUR PLATEFORME D'OPPORTUNITE ET BILAN DES OBSERVATIONS

Juillet 2015 – Auteurs : Maxime SEBE et Sophie BEDEL



Crédits : S.Bédel/Agoa-AAMP

Données acquises lors de :
Karubenthos 2, campagne océanographique profonde pour l'inventaire des invertébrés marins de Guadeloupe
Menée par le Muséum national d'Histoire naturelle, l'Université Antilles-Guyane et le Parc national de la Guadeloupe

Financeurs et partenaires (hors Agoa-AAMP) :



Rapport de participation à la mission Karubenthos 2015 : observation cétacés et bilan protocole. Août 2015.

Sommaire

<i>Contexte</i>	4
Types de suivis des mammifères marins dans le sanctuaire Agoa.....	4
La mission Karubenthos 2.....	5
Espèces cibles	6
<i>Matériel et méthode</i>	6
<i>Résultats</i>	8
Effort de recherche	8
Espèces observées.....	9
Photo-identification	11
Comportement particulier inter-spécifique	12
Présentation des résultats.....	13
<i>Bilan et perspectives</i>	14

Remerciements

L'équipe Agoa de l'Agence des aires marines protégées remercie les organisateurs de la mission Karubenthos 2 pour l'opportunité, l'accueil à bord et le suivi du partenariat.

Nous remercions tout particulièrement Alice Leblond, Laure Corbari et Philippe Boucher de nous avoir intégrés à leur expédition, nous donnant l'occasion de tester un protocole de relevés sur plateforme d'opportunité.

Merci à l'équipe scientifique de Karubenthos 2 d'avoir partagé avec nous leur mission et leurs connaissances sur les taxons profonds.

Merci également à l'équipage du N.O. Antéa pour leur collaboration.

Enfin, merci à l'Université des Antilles et de la Guyane, au Parc national de la Guadeloupe et aux partenaires du projet, d'avoir rendu la mission et notre participation possibles.

Contexte

Types de suivis des mammifères marins dans le sanctuaire Agoa

Le sanctuaire Agoa bénéficie de plusieurs sources de données sur les mammifères marins. Les méthodes d'acquisition reposent sur des protocoles plus ou moins standardisés et renseignés en termes d'effort, ou relèvent d'observations opportunistes, pour lesquels l'effort est difficile à quantifier.

Tableau 1: Liste des méthodes d'acquisition du sanctuaire Agoa

Type de mission	Exemple(s)	Protocole d'échantillonnage	Effort de recherche
Mission dédiée abondance et répartition	Transects Agoa	Pré-établi (spatialement et en termes de saisons), standardisé et similaire d'une campagne à l'autre	Connu Effort quantifiable
Mission dédiée balises et/ou biopsies	mission Megara de la RN Saint-Martin, campagne de biopsies (UAG-DEAL-NNML)...	Recherche focalisée sur une espèce	Non renseigné ?
Mission de routine	Sortie mensuelle PNG...	En cours de développement	Connu Effort quantifiable
Observation opportuniste	Pêcheurs, opérateurs touristiques partenaires...	Pas de protocole	Non connu
Plateforme d'opportunité	Navette de transport de passagers, mission Karubenthos 2...	A mettre en place	Connu Effort estimable en semi-quantitatif
Dispositif acoustique	Station acoustique Agoa, C-POD...	Strict	Connu

Les plateformes d'opportunité correspondent à des navires/missions régulièrement ou ponctuellement en mer qu'il est possible de mettre à profit pour acquérir des données sur les cétacés et avoir une estimation de l'effort de recherche, soit par l'embarquement de l'équipe Agoa soit par la formation rigoureuse d'un équipage. Un des avantages de ces plateformes est qu'elles permettent d'acquérir des données ponctuellement sur des zones normalement peu prospectées (a) ou régulièrement sur des zones d'intérêt (b).

- (a) En effet, il existe des zones peu prospectées du fait de conditions météo défavorables ou de l'éloignement, qu'il est difficile de suivre sur les embarcations habituellement utilisées pour les missions dédiées. Embarquer à bord de missions faisant appel à de gros navires apporte stabilité et hauteur d'observation pour optimiser les conditions d'observations.

(b) En parallèle la plupart secteurs documentés comme zones d'intérêts (ex : banc Colombier, canaux inter-îles...) sont généralement traversés régulièrement par les navettes de liaison inter-îles. Former les équipages La mission Karubenthos se faisant sur un l'Antea, navire de la flotte océanographique française, permet d'affronter des conditions plus fortes et d'aller sur des zones peu étudiées.

La mission Karubenthos 2

La mission Karubenthos 2 est le prolongement d'une première expédition menée en 2012 par le Parc national de Guadeloupe, l'Université des Antilles et de la Guyane et le Muséum national d'Histoire naturelle. Un total de 1 500 espèces de mollusques, 400 espèces de crustacés et au moins 300 espèces de macro-algues avaient été récoltées. Parmi celles-ci, 94 nouvelles espèces de mollusques et une nouvelle espèce de crustacé ont été décrites, et ces chiffres pourraient encore augmenter puisque l'ensemble des échantillons n'a pas encore été identifié à l'espèce.

A bord de l'Antea, navire de la flotte océanographique française, l'équipe de Karubenthos partait cette année en prospection plus au large (sur des zone plus profondes : entre 50 à 800 mètres) sur trois grandes zones de la Guadeloupe : le plateau de la Désirade et de Petite-Terre, au Nord de la Guadeloupe et à l'Ouest de celle-ci (cf. figure 2). La mission se déroulait du 6 au 30 juin 2015.

Les techniques employées sont le chalut à perche et la drague, avant tri manuel et au tamis, classement et conditionnement dans le laboratoire de bord.



Figure 1: Navire océanographique "Antea". Crédit: IRD

L'équipe du sanctuaire Agoa a été conviée par le Muséum d'histoire naturelle de Paris, à s'associer à cette mission.

Un partenariat a été défini par convention, impliquant notamment l'embarquement de 2 observateurs de l'équipe Agoa, sur les zones où les données sont peu nombreuses et les conditions de mer habituellement difficiles (cf. fig.2)

L'embarquement de l'équipe Agoa a eu lieu du 11 au 22 juin 2015 (Fig.1). Deux observateurs¹ se sont relayés, effectuant respectivement 6 et 4,5 jours d'observations

¹ Sophie Bédel du 11 au 17 juin, Maxime Sèbe du 17 au 22 juin.

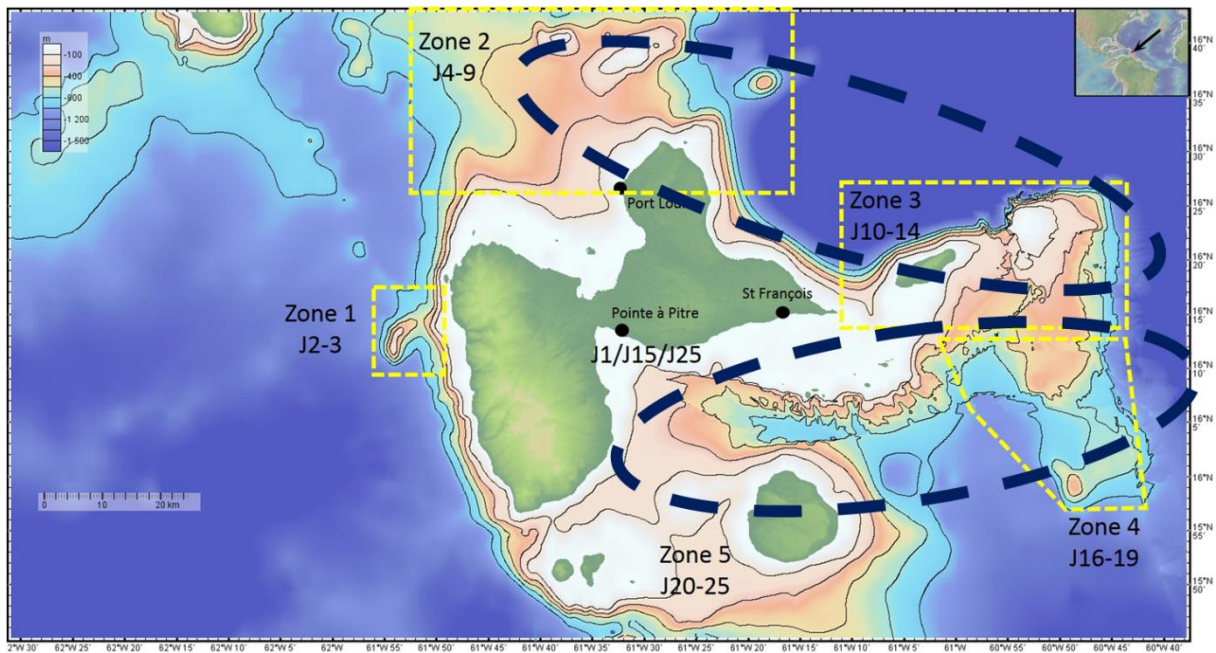


Figure 2: Zone prospectée par la mission Karubenthos 2. En jaune, les zones prévisionnelles. En noir, les zones prospectées lors de l'embarquement de l'équipe Agoa.

Les efforts réels de prospection seront traités ultérieurement et intégrés à la synthèse des connaissances attendue fin 2015.

Espèces cibles

Les zones sélectionnées par le sanctuaire Agoa répondaient à plusieurs problématiques :

- Acquisition de connaissances sur des zones où les données sont peu nombreuses (éloignement, mauvaises conditions météo, moindre trafic...). Zones 2, 3, 4.
- Test de l'hypothèse de la présence potentiellement des plongeurs profonds sur les zones prospectés (Kogiidae, Physeteridae, Ziphiidae)²
- Acquisitions visuelles préliminaires dans la zone de déploiement de la station acoustique Agoa. Est des zones 3 et 4.

Matériel et méthode

La vigie à l'avant du bateau est assurée par un membre de l'équipe Agoa dès le lever du jour. Il est équipé de jumelles réticulées pour le relevé des observations distantes, d'un GPS manuel et d'un appareil photo + téléobjectif 200mm.

Le point d'observation est situé à 8,5m au dessus du niveau de la mer.

² Ces espèces n'ont pas été observées. Seuls des Grand dauphins pélagiques *Tursiops truncatus* et des dauphins tachetés d'Atlantique *Stenella frontalis* ont été recensés (cf. Résultats).

En conditions optimales d'observation, ce type de suivi est normalement effectué par 3 personnes sur les 180° avant du bateau, avec des observateurs supplémentaires pour prendre le relai, permettant à chacun des pauses réparatrices pour la vigilance.

Sur cette mission, faute de pouvoir être si nombreux, les créneaux d'observation ont été priorisés selon les activités du navire, définies comme telles en fonction de la vitesse et de l'action :

- Route : navigation de routine, sans instrument en place (<10 nœuds). Priorité forte d'observation.
- Virage : changement de direction du navire (<10 nœuds)
- Station : navigation arrêtée (=0 nœuds) (créneau prioritaire pour les pauses)
- Dragage : procédure de dragage engagé (<5 nœuds)

Les routes de liaison et traits de chaluts/drague sont relevés au traceur pour les besoins de la mission Karubenthos. Ils seront récupérés ultérieurement pour les besoins de traitement de l'effort de prospection.

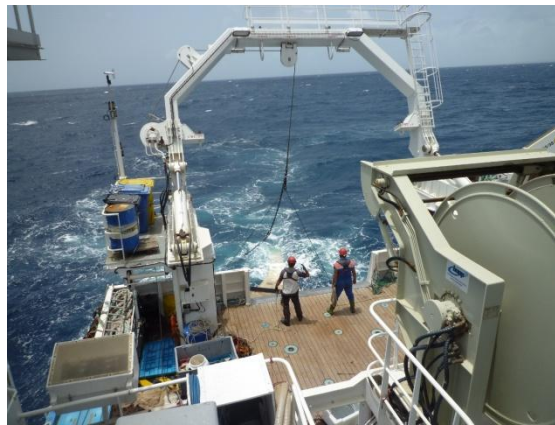


Figure 3: remontée de la drague (pont arrière)

Les informations sont relevées sur papier avant d'être saisies dans un tableur excel © chaque soir :

- En routine :
 - Date
 - Changements d'activité du navire (route, station, dragage, virage), heures et coordonnées GPS associées,
 - Conditions météorologiques (état de la mer selon l'échelle de Douglas et forcedu vent en noeuds et échelle de Beaufort), toutes les demi-heures au moins.
- Lors de la détection de cétacés :
 - Date, heure de premier contact, heure de dernier contact, coordonnées GPS
 - Espèce
 - Nombre (min et max)
 - Présence de jeunes (nombre)
 - Comportement
 - Commentaires
 - Relèvement et compas (via jumelles réticulées)

Les données sont compilées dans des tableaux « d'effort » (Tab.1) et « d'observation » (Tab.2)

Tableau 2: Feuille de relevés de l'effort d'observation avec caractérisation de l'activité du navire et conditions météorologiques.

			DATE		METEO	Dir.wind	93	CC	BF	ForceWind	SS
obs_time	obs_lat		obs_lon		OBS						
2014/04/03 08:14:00											
05:38	16	25	503	60	50	304	DRAGUE		7	16	
05:52	16	24	995	60	51	237	TURTRU				
06:00	16	24	539	60	51	767	VIRAGE				
06:00	16	24	539	60	51	767	DRAGUE				
06:24	16	24	484	60	51	922	STATION				
06:33	16	24	692	60	52	111	DRAGUE				
07:05	16	25	366	60	50	502	DRAGUE		5	18	3
07:09	16	25	458	60	50	347	STATION				
07:18	16	25	624	60	50	186	DRAGUE		3	19	3
07:50	16	24	989	60	51	438	DRAGUE				
07:55	16	24	933	60	51	623	STATION				
08:06	16	25	120	60	52	120	VIRAGE				
08:22	16	25	435	60	50	842	VIRAGE		3	18	3

Tableau 3: Feuille de relevé des détections de cétacés

DATE	16/06/2015	OBS	SBE														
obs_time	obs_lat		obs_lon		obs_code	obs_po	obs_po	obs_be	obs_calv	obs_comme	Images existantes	Compas	Relèvement	GROUPE			
2014/04/03 08:14:00					PHYMAC	2	2	nage	1		oui (+n°)/non						
05:52	16	24	995	60	51	237	TURTRU	7	7	nage	1	Petit a trace	oui, last 5749	na	na	1	
06:00											FIN OBS						
15:08	16	21	533	60	51	389	TURTRU	2	2	étrave	0	furtifs	oui, last 5761	nd	nd	2	

En parallèle des vigies, il était prévu d'effectuer des écoutes régulières à l'aide d'un hydrophone et d'un enregistreur. Le moteur de l'Antéa n'étant jamais arrêté même en station ou la nuit, cela n'a pas été possible.

Il est à noter que l'équipage de l'Antéa et les membres de la mission Karubenthos 2 étaient invités à nous communiquer leurs observations s'ils détectaient des cétacés, en notre présence ou après notre départ.

Résultats

Effort de recherche

Les créneaux de détection visuelle pour les mammifères marins sont du lever au coucher du soleil, dans notre cas de 5h30 à 18h30 (soit 13h potentielles d'observation quotidienne).

Les observateurs n'ayant pas de relai comme dans les protocoles standards usuels, des pauses ont été prises au besoin afin de permettre une vigilance optimale sur les temps de trajet. Au total, l'effort d'observation a été de 99h11 en 10,5 jours d'observation, soit une moyenne journalière en effort de 9h25 minutes et 75,6 % du temps passé à bord entre 5h30 et 18h30 (Fig.2).

Effort d'observation relatif au nombre d'heures observables à bord

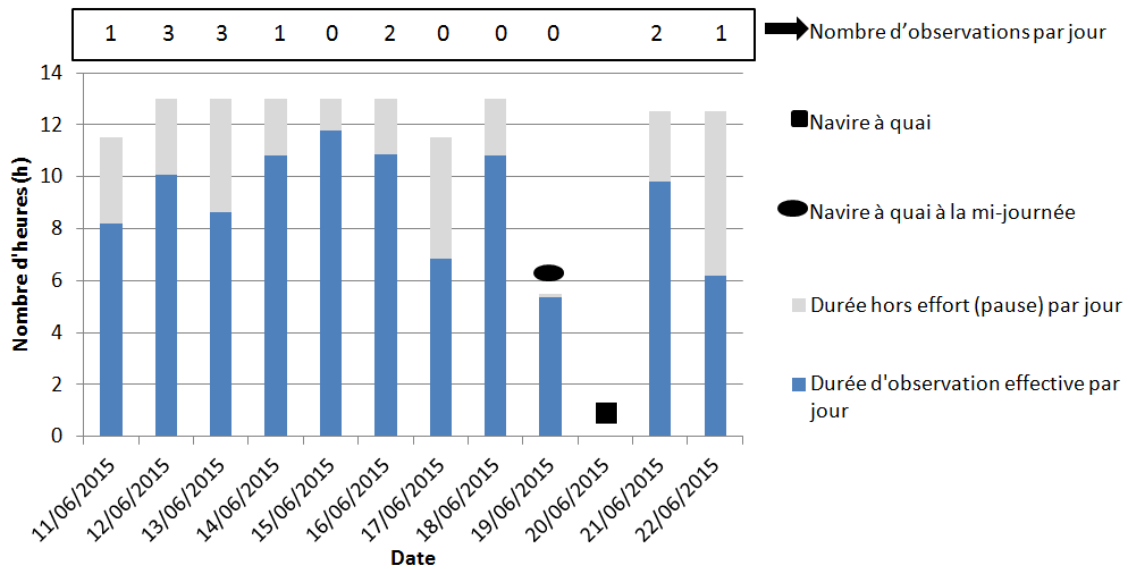


Figure 4: Effort d'observation relatif au nombre d'heures observables à bord. Selon les activités du navire, l'observation pouvait commencer et finir plus ou moins tard, ce qui explique les différences au niveau du total d'heures observables

Espèces observées

En presque 100 heures d'observation, 2 espèces de cétacés ont été observées :

- Grand dauphin *Tursiops truncatus*, avec les deux morphotypes connus³, 94 individus cumulés dont minimum 19 qui viendront alimenter la banque de données avec de nouvelles dorsales servant à la photo-identification.



Figure 5: Grand dauphin *Tursiops truncatus*. Crédit: S.Bédel / Agoa-AAMP

³ Morphotype côtier : plus petit, pectorales plus grandes et bec plus long et fin en proportions ; souvent plus pâle, à cape plus sombre et flamme pâle mieux marquée.

Morphotype hauturier : plus grand, robuste, sombre et uni, pectorales plus petites et bec trapu.

Source : Guide Delachaux : mammifères marins du monde.

- Dauphin tacheté de l'Atlantique *Stenella frontalis*, avec 15 individus minimum dont 6 au moins viendront alimenter la banque de données avec de nouvelles dorsales servant à la photo-identification.



Figure 6: Dauphin tacheté d'Atlantique, *Stenella frontalis*. Crédit: S.Bédel/ Agoa-AAMP

La plupart des détections se sont faites lorsque le navire était en drague (67%) ou en route (33%) mais jamais lorsqu'il était en station ou en virage⁴.

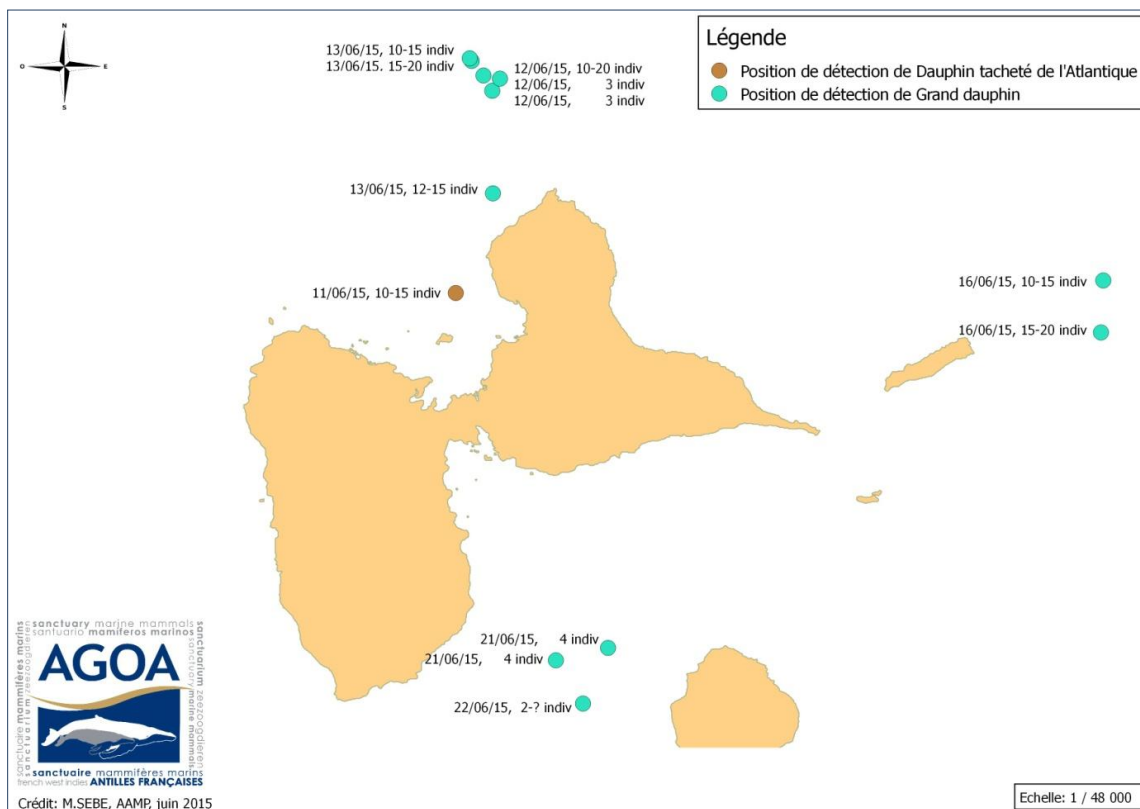


Figure 7: Carte des observations des cétacés lors de la mission Karubenthos 2

⁴ L'observation, au sens utilisé ici, prend en compte le moment où le cétacé est observé pour la première fois. Par exemple sur certaines observations, la première observation se faisait en route mais les cétacés restaient à vue lors du virage que prenait le navire quelques minutes plus tard.

Ces deux espèces font parties des 25 recensées à l'heure actuelle comme fréquentant dans le sanctuaire Agoa.

Contrairement à l'hypothèse de départ qui faisait l'hypothèse de détection des grands plongeurs en raison des grandes bathymétries prospectées par la mission Karubenthos 2, ceux-ci n'ont pas été vus. Cependant, cela n'exclut pas que ces espèces soient potentiellement présentes dans ces zones. En effet, ces espèces sont connues pour être plutôt furtives avec les bateaux et pour avoir la capacité de sonder plusieurs dizaines de minutes ce qui les rendent donc difficiles à la détection visuelle.

Ces caractéristiques est le fait qu'aucune de ces espèces n'ont été observées confirment la nécessité d'installer des dispositifs acoustiques afin de détecter leur présence.

A noter que si les espèces rencontrées ne sont pas des grands plongeurs comme attendu, les observations constituent néanmoins des informations importantes :

- Acquisition de données de répartition pour une espèce déjà bien documentée en Guadeloupe, le grand dauphin *Tursiops truncatus*
- Faisabilité de photo-ID depuis ce type de bateau et bancarisation de dorsales pour les 2 espèces rencontrées, permettant d'alimenter les catalogues existants, et potentiellement de « descendre » la répartition à l'échelle individuelle

Photo-identification

Les observations de grands dauphins et des dauphins tachetés de l'Atlantique ont permis de réaliser un certain nombre de clichés conformes aux standards de la photo-identification⁵ (angle, netteté, précision des détails...). Ces clichés viendront alimenter les catalogues existants pour la zone Agoa.

La confrontation de ces dorsales avec les catalogues sera traitée ultérieurement.



Figure 8: Photographies de dorsales de *Tursiops truncatus* utilisables pour la photo-identification

⁵ La photo-identification est le processus d'appariement (appelé « matching » en anglais et de manière usuelle) par lequel on associe un cliché à un autre, représentant le même individu, que l'on reconnaît grâce à différentes marques individuelles propres à l'espèce. Chez le grand dauphin, la forme de la dorsale, le nombre d'encoches et les cicatrices des flancs sont des marques individuelles pérennes. Si chaque cliché est associé à des paramètres tels que date, heure, position (...), l'appariement permet de suivre les individus au sein des groupes et dans leurs déplacements.



Figure 9: Photographies de dorsales de *Stenella frontalis* utilisables pour la photo-identification

Comportement particulier inter-spécifique

Deux individus de chacune des espèces observées ont eu un comportement similaire, qui semble répondre à un même stimulus. En effet, sur trois groupes différents (deux groupes de grand dauphins et un groupe de dauphin tacheté de l'Atlantique), un rémora (*Echeneidés*) était fixé à l'un des individus du groupe (phorésie, Fig.4). Afin de se libérer du poisson, deux des dauphins ont montré la même technique semble-t-il pour essayer de le détacher ; ils se frottaient au bulbe du navire (Fig.5).



Figure 10: Rémora *Echeneidés* sur le dos d'un Grand dauphin.
Crédit: S.Bédel/ Agoa-AAMP



Figure 11: A gauche, Dauphin tacheté d'Atlantique et à droite, Grand dauphin, tentant de se libérer du rémora. Crédit: S.Bédel/ Agoa-AAMP

Présentation des résultats

Les résultats préliminaires de la participation de l'équipe Agoa à la campagne Karubenthos 2 ont été présenté le 30 juin 2015 à l'Université des Antilles et de la Guyane (Fig. 7).



Figure 12: Diaporama de la présentation des premiers résultats acquis sur la plateforme d'opportunité « Antéa » dans le cadre de la mission Karubenthos 2

A cette occasion, le chef de mission Philippe Boucher a tenu à faire savoir à l'équipe Agoa que la collaboration avait été intéressante pour l'équipe du MNHN comme pour l'équipage du navire. Cela concourt à envisager de poursuivre ce partenariat si de nouvelles missions étaient programmées dans les années à venir.

Bilan et perspectives

Malgré une couverture non complète des journées lors de la mission Karubenthos 2 et un seul observateur, le test d'un protocole simple sur la plateforme d'opportunité que représentait le navire « Antéa » a apporté de bons résultats.

En effet plusieurs groupes de delphinidés ont été observés, notamment sur des zones peu prospectées (nord de la Guadeloupe) ou sur des zones où leur présence n'avait pas été significativement montrée (est de la Désirade).

Le traitement semi-quantitatif voire quantitatif de l'effort devrait permettre de mettre en perspectives ces résultats pour de futures missions, et d'améliorer le protocole, dans le but d'avoir une méthode standard robuste pour tous les embarquements sur plateformes d'opportunité

Ce type de mission a un ratio coût/détection intéressant et pourrait sur le long terme et avec la multiplication des plateformes envisagées, aboutir sur un apport de données significatif pour la gestion du sanctuaire

L'absence de détections de grands plongeurs (ni visuellement, ni acoustiquement faute de possibilités d'écoute avec l'hydrophone), sur des zones correspondant à leur type d'habitats, n'est pas un indice d'absence compte-tenu de leurs comportements furtifs et leurs plongées longues et va dans le sens du développement de l'utilisation des outils acoustiques pour améliorer les connaissances sur ces zones peu prospectées. Le déploiement de la station acoustique Agoa prévu fin 2015 permettra d'en apprendre davantage sur la fréquentation de la zone au large de Désirade et Petite-Terre (zones 4 et 5 ici).

Deux espèces de delphinidés ont été observées, *Stenella frontalis* et *Tursiops truncatus*, venant enrichir les connaissances sur leur répartition, qui constituent des sites à étudier pour le déploiement des C-Pod (détecteurs de clics), prévus dans le cadre de l'observatoire acoustique Agoa.

Le traitement ultérieur des clichés par le processus de « matching » avec les catalogues existants pour la zone, constituera par ailleurs un apport de connaissances sur les déplacements et domaine vitaux des individus.

Au cours de ces observations, un comportement commun à deux individus de deux espèces face au même stimulus a été remarqué : les dauphins tentaient de se libérer de rémoras en se frottant sur le bulbe du navire. Il serait intéressant de rechercher dans la bibliographie existante si ce type de comportement a déjà été documenté, et le cas échéant, de faire une note descriptive pour partager cette observation avec la communauté cétologue.

Le bilan de la participation à cette campagne du MNHN est donc positif à plusieurs titres, et conduit à envisager de réitérer ce type de coopération, avec un protocole amélioré et plusieurs observateurs si possible, pour augmenter la couverture visuelle et temporelle.