

Maître d'œuvre



**PROGRAMME DE RECHERCHE PLURIANNUEL
PELAGOS 972
Campagne 22 Avril – 7 Mai 2019**

Inventaire des cétacés et de la mégafaune marine
des eaux territoriales
de la Martinique

Maîtrise d'ouvrage

Collectivité Territoriale de Martinique
Rue G.Deferre
Plateau Roy
97 200 Fort de France



Ce document comporte douze (12) pages

SEPANMAR

Société pour l'Etude, la Protection, l'Aménagement de la Nature, MARTinique
208 MBE Mangot Vulcin 97288 Lamentin Cédex 02
em : st_jeremie@hotmail.com

**PROGRAMME DE RECHERCHE PLURIANNUEL
PELAGOS 972
22 Avril – 7 Mai 2019**

Saison sèche 2019

Contexte

Suite à une interruption due à l'arrêt des financements publics allouables à la recherche locale, les campagnes pluriannuelle de mesure de l'abondance et de la distribution des cétacés et de la mégafaune marine des eaux territoriales de la Martinique connaît un renouveau.

Afin de rendre robuste les relevés en haute période de biodiversité, la campagne reportée par le présent manuscrit a été organisée en fin de période sèche afin de maximiser les chances de navigation par beau temps.

Afin de rendre comparable les résultats visés à l'effort saisonnier de la Guadeloupe, le protocole appliqué est sensiblement le même (adapté aux conditions de mer) que ceux adoptés en 2009 (harmonisation des protocoles de recherche) dans le cadre de l'activation opérationnelle du sanctuaire AGOA.

Afin d'améliorer les connaissances au titre de l'information d'une part et de la gestion de la biodiversité d'autre part, les relevés entrepris par la SEPANMAR et la Collectivité territoriale de Martinique (Cf. arrêté n° /2019 du 2019). L'objectif de documenter la dynamique naturelle du peuplement de cétacés et de décrire les facteurs de régulations directs, indirects, naturels et anthropiques correspond à cet effort.

La présente prospection avait pour objectif principal d'effectuer un contrôle des eaux territoriales en saison sèche tout en profitant de la présence de la population du mégaptère dans l'archipel des Petites Antilles. Ce contrôle de la composition du peuplement saisonnier a été effectué pour favoriser les comparaisons inter annuelles et documenter les choix de gestion des espaces maritimes protégés.

La mobilisation des bénévoles de la SEPANMAR autour du protocole adopté en 2009 (méthode du transect linéaire (Buckland et al., 1993 ; Buckland et al., 2001) et couplage acoustique) permis de pratiquer des relevés pour le calcul ultérieur des indicateurs d'estimation de l'abondance et de distribution de cette faune.

Cette campagne n'a pas été une opportunité pour documenter les interactions internes chez le Mégaptère. Il n'a pas été possible de pratiquer un effort valable sur le plan statistique pour quantifier les mouvements des sous-populations locales en raison des mauvaises conditions météorologiques nonobstant les méthodes continues et discrètes qui ont été employées.

Les objectifs complémentaires ont été:

i) réaliser un échantillonnage homogène conforme à la grille suggéré par le protocole d'harmonisation (Cf. annexes), ii) localiser les zones préférentielles de nourrissage et de

SEPANMAR

Société pour l'Etude, la Protection, l'Aménagement de la Nature, MARTinique
208 MBE Mangot Vulcin 97288 Lamentin Cédex 02

em : st_jeremie@hotmail.com

socialisation de tous les taxons, iii) acquérir des éléments photographiques permettant la photo identification du genre *mesoplodon* qui résideraient localement, iv) acquérir de nombreuses photographies des animaux détectés en particulier les Cachalots de saison et des dauphins tachetés.

La mobilisation efficace du personnel embarqué formé a permis la constitution d'équipages homogènes composés d'observateurs confirmés et ce pour l'ensemble de la période de prospection : soit chaque jour sept (7) observateurs en moyenne en plus du skipper (spare observer). Ceci fut un point fort pour le renforcement du 'turn over' des membres d'équipage en session de travail et pour l'exercice d'une pression d'observation adéquate.

Il ne fut pas possible de naviguer plus tôt dans la saison en raison de conditions marines délicates. Des conditions de navigation non conformes à la saison ont été observées tout au long de la campagne, en raison de l'influence d'un flux d'alizés soutenus de secteur Est. Des grains quotidiens ont dégradés régulièrement les conditions d'observation et aucune fenêtre de beau temps n'a favorisé la progression de l'échantillonnage en particulier pour les secteurs de la façade atlantique. Il y a donc eu de nombreuses adaptations du plan de navigation au sein des quadrats échantillonnés.

En fin de la campagne, l'amortissement de l'alizé a favorisé les relevés acoustiques qui ont été perturbés par les phénomènes de cavitation.

Le programme d'objectifs qui avait été préalablement fixé et faisable au regard de la saison et de son potentiel était :

- 1) L'échantillonnage général des eaux territoriales,
- 2) Effectuer des segments disposés dans un ensemble de quadrats conformément au protocole commun d'acquisition des données aux Antilles françaises,
- 3) Evaluer l'abondance et la distribution des espèces de saison,
- 4) Expertiser la situation des baleines à bosse dans le périmètre d'exploration (comptage, identification des groupes familiaux et des binômes femelle/nouveau-nés, suivi si possible),
- 5) Echantillonner la strate bathymétrique 500-1500 m pour le suivi des Ziphiidae & Kogiidae- lieu de distribution d'espèces rares,
- 6) Pratiquer un recensement puis un suivi des mégaptères de saison (photo ID, acoustique) pour documenter l'utilisation de l'habitat et les risques pour l'espèce,
- 7) Pratiquer un suivi des cachalots (photo ID, acoustique) pour documenter l'utilisation de l'habitat et les risques pour l'espèce.

Déroulement de la prospection

Le 23 avril, par une sortie test la campagne était lancée dans des conditions d'observation moyennes dans le secteur oriental du canal de Sainte Lucie.

Les conditions de navigation de la première semaine, caractérisées par des grains et une mer du vent agitée, marqués par un vent modéré à soutenu, ont contraint l'équipage à opter pour l'examen du secteur occidental entre la pointe Dunkerque (Sainte Anne) et le Cap Saint Martin (Prêcheur).

Les premiers segments linéaires effectués précisaient par le biais de la méthode acoustique, la présence distante des mégaptères de saison et des cachalots communs. Les delphinidés non-

SEPANMAR

Société pour l'Etude, la Protection, l'Aménagement de la Nature, MARTinique
208 MBE Mangot Vulcin 97288 Lamentin Cédex 02

em : st_jeremie@hotmail.com

résidents ont été très discrets et quelques individus discrets ont été observés au large de la Pointe Dunkerque.

Le premier passage en zone occidentale n'a permis d'approcher que les taxons suivants en raison de leur discrétion inhabituelle : les delphinidés résidents (Dauphin de Fraser, dauphins tacheté pantropical) ont été détectés dans les strates du large de l'ouest de la pointe de Bellefontaine et le Cachalot commun se nourrissant au-dessus du talus situé au large du cap de Fond Bellemare. Par ailleurs, d'autres delphinidés tels que l'Orque naine ne furent détectés que par la méthode visuelle en raison de leur confinement apparent aux profondeurs importantes. Le canal de la Dominique ne fut pas fréquenté par les delphinidés mais par des troupeaux peuplés de Mégaptères. L'activité acoustique de ce taxon ne fut pas intense.

L'exploration du quadrat le plus éloigné de la côte caraïbe fut effectuée lors de la descente. A cette occasion, la présence du dauphin de Fraser fut confirmée au-delà des profondeurs de 1500 mètres. L'échantillonnage de la zone située sous le vent a été bouclé le 29 avril lorsqu'un groupe de baleine à bec de Gervais était détecté dans le sud de la pointe des Salines.

L'exploration de la côte au vent s'est déroulée entre le 30 avril et le 7 mai. Deux jours (1^{er} et 2 mai) sans effort nautique en raison du mauvais temps ont immobilisés la plateforme dans le havre du Robert. Un échantillonnage systématique qui était réalisé à partir du 30 avril fut complété jusqu'au 4 avril, par des transects transversaux. Un passage de contrôle était effectué pour la période du 5-7 avril par des transects longitudinaux.

Tous les secteurs échantillonnés ont bénéficié d'un échantillonnage systématique excepté les quadrats du Robert, du Vauclin en raison de son exposition au courant général du canal méridional, du vent fort (beaufort 4-5-6) et de la houle établie (3-4 m) où la navigation fut adaptée par des transects longitudinaux.

Cette opération et la méthode acoustique a mis en évidence que le canal de Ste Lucie, de la Dominique et le large oriental étaient uniquement fréquentés par le mégaptère.

Le contrôle des eaux territoriales qui fut effectué selon un échantillonnage systématique, entre le Vauclin et Grand Rivière a été initié le 3 mai. Le mégaptère a été détecté à l'acoustique entre la Trinité et Grand Rivière. Des individus mâles ont été détectés par l'acoustique dès le large de la Caravelle lors du contrôle du secteur compris entre le Robert et Trinité.

Dans le secteur du large de la Caravelle, compris entre le rocher de la Caravelle et le banc d'Amérique, une activité acoustique plus réduite révélait une faible densité en mégaptères étant donné qu'aucun couple ni de groupe familial ne fut détecté visuellement à proximité du littoral.

Le 4 mai, le contrôle du secteur compris entre Trinité et Grand Rivière fut échantillonné avec une densité de sargasses importante. L'état de la mer ne permit pas d'approcher un mégaptère détecté visuellement au-dessus du plateau continental au large de Macouba. Un enregistrement acoustique de qualité fut réalisé. L'investigation acoustique a révélé que la densité en baleines à bosse a été plus importante entre Trinité et Grand Rivière et les canaux de la Dominique/Sainte Lucie comparativement aux secteurs compris entre Sainte Anne et le Robert. Par ailleurs, la région située entre Macouba et Grand Rivière présentait les conditions appropriées à l'activité d'un mâle actif qui fut détecté à l'acoustique et par observation visuelle. La dernière observation comparable dans cette zone date de mars-avril 2012.

SEPANMAR

Société pour l'Etude, la Protection, l'Aménagement de la Nature, MARTINIQUE
208 MBE Mangot Vulcin 97288 Lamentin Cédex 02
em : st_jeremie@hotmail.com

Par mode de contrôle en passage, le réexamen de certains secteurs propices au rassemblement des baleines à bosse a été effectué du 5 au 7 mai.

Le 7 mai, la zone talus du canal méridional a été échantillonnée. Des mâles reproducteurs distants fut détectés à l'acoustique tandis que d'autres détections acoustiques étaient observées pour les delphinidés également distants.

Afin de déterminer finement la zone utilisée par le Cachalot commun, le contrôle côtier systématique et adapté a révélé une exploitation intensive de l'habitat du Large de du rocher du Diamant à Bellefontaine au-dessus du talus. Un vide acoustique a constaté été constaté ailleurs pour ce taxon.

La grande activité nautique et les perturbations acoustiques côtières n'ont pas été des sources de perturbation.

L'effort de prospection combiné aux conditions délicates de navigation a permis d'assigner aux objectifs fixés les résultats suivants :

- 1) Un suivi circum-Martinique effectif,
- 2) Un échantillonnage de résolution incomplète pour les côtes orientale et occidentale,
- 3) Une réduction significative de l'effort dans les quadrats du Marin, Vauclin et du Robert (Cf. Plan de navigation en Annexe),
- 4) Une analyse visuelle et acoustique appliquée dans le temps et l'espace biaisée par les conditions de mer,
- 5) Un suivi circum-Martinique pour les Mégaptères (sans Photo identification et détermination significative de l'utilisation de l'habitat),
- 6) Un suivi circum-Martinique ajourné pour les Ziphiidae et les Kogidae en raison de la faible abondance et de l'état général de la mer,
- 7) L'exécution conforme de budget de campagne assigné à cette mission.

Organisation de la prospection et matériel

La prospection menée sur 15 jours a été organisée autour de cycles de 2 à 3 jours pendant lesquels une équipe d'observateurs embarqués était mobilisée.

Un protocole d'observation visuelle (trois observateurs plus un observateur contrôleur postés sur le pont du navire appliquaient le transect linéaire selon Buckland). Cette méthode d'exploitation était couplée à la méthode acoustique (un test de présence/absence était réalisé tous les deux milles nautique à l'aide d'un hydrophone mono remorqué). Un hydrophone directionnel stéréo fut utilisé lors du contrôle des secteurs déjà échantillonnés, en mode suivi.

La vitesse du navire en moyenne était de 6-7 nœuds, au moteur lors des épisodes de beau temps, avec appui éventuel de la grande voile lors des épisodes plus ventés. Les sorties ont été organisées chaque jour (Cf. Tableau n°1).

Les hydrophones *MAGREC Ltd/120m* et *ECOLOGIC Ltd/55m* remorqué a été employé en combinaison avec un enregistreur numérique FOSTEX (bande passante utilisée 16 kHz en 24 bit).

Des photographies numériques éventuelles étaient assurées par des boîtiers numériques Nikon D70 et D90 avec zooms variant entre 80-300 mm.

L'effort total a été de 633 kilomètres parcourus (342 milles nautiques) et 175 stations acoustiques, pour des conditions de visibilité très variable variant de 3 (Beaufort 5-6) à 5 (Beaufort 1-2-3) en raison d'un état de la mer très dégradé. L'efficacité de cet effort a été

SEPANMAR

Société pour l'Etude, la Protection, l'Aménagement de la Nature, MARTinique
208 MBE Mangot Vulcin 97288 Lamentin Cédex 02

em : st_jeremie@hotmail.com

impacté de 30 % en comparaison aux échantillonnage historiques obtenus en raison de conditions de mer délicates.

TABLEAU 1 : RETROSPECTIVE DES SORTIES

| Jour | Départ | Arrivée | Etat de la mer (Beaufort) | Effort milles | Observations |
|--------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|---------------|---|
| Mar 23.04 | 13H00 Sainte Anne | 17H30 STE ANNE | 3 | 14 | Pas de cétacés Avifaune : vols et chasse de Sternes (brunes et royales), fous brun, frégates Sargasses : radeaux filamenteux de faible densité |
| Mer 24.04 | 7H50 STE ANNE | 18H45 Anses d'Arlet | 3-4 | 52 | 8H26 : Delph (1/5/10) 14h14 : Pm (3/5/5) 16h16 : Pm (1/3/7) Avifaune : vols et chasse de Sternes (brunes et royales), fous brun, frégates Sargasses : radeaux filamenteux de faible densité |
| Jeu 25.04 | 8H11 Anses d'Arlet | 16h20 Schoelcher | 3 4 5 | 31 | 12h44 : Pm (3/5/8) |
| Ven 26.04 | 7H13 Schoelcher | 17H17 St Pierre | 4 5 | 33 | 8h47 : Delph (50/100/-) 8h49 : Delph (10/50/70) (Sa probable) 13h52 : Fa (5/10/15) Avifaune : vols et chasse de Sternes (royales), fous brun, Sargasses : radeaux filamenteux de faible densité Autre(s) : tortue verte |
| Sam 27.04 | 6H34 St Pierre | 17H15 St Pierre | 3 4 5 | 41 | 11h34 : Mn (2/2/3) Avifaune : vols et chasse de Frégates, petit paille en queue, sterne royale Sargasses : radeaux filamenteux de moyenne densité |
| Dim 28.04 | 8H00 St Pierre | 14H02 Anse d'Arlet | 3 4 5 | 27 | 14h00 : Lh (5/10/20) |
| Lun 29.04 | 7H50 Anse d'Arlet | 15H00 Marin | 4 5 6 | 23 | 13h18 : Me (3/5/7) |
| Mar 30.04 | 10h00 STE ANNE | 16h00 Vauclin | 3 4 | 24 | Avifaune : Sterne brune, sterne dougall Sargasses : radeaux filamenteux de moyenne densité |
| Mer 01.05 | 7h40 Vauclin | 11H30 Robert | 5 6 | 0 | Sargasses : banc de radeaux denses Houle importante |

SEPANMAR

Société pour l'Etude, la Protection, l'Aménagement de la Nature, MARTinique
208 MBE Mangot Vulcin 97288 Lamentin Cédex 02
em : st_jeremie@hotmail.com

Compte-rendu factuel d'activité // SEPANMAR// AVRIL MAI 2019

| | | | | | |
|--------------|------------------|-------------------|-------|----|---|
| Jeu 02.05 | 0h00 Robert | 0h00 Robert | 5 6 | 0 | Période d'attente |
| ven 03.05 | 10h30 ROBERT | 18h00 TRINITE | 3-4 | 30 | Houle importante Sargasses : radeaux filamenteux de moyenne densité Avifaune : Petit paille en queue, océanite Raccourcissement de l'effort nautique |
| Sam 04.05 | 8h00 TRINITE | 18h42 TRINITE | 3 4 5 | 39 | 13h44: Mn (1/2/2) Houle importante Sargasses : banc de radeaux moyen Avifaune : Petit paille en queue, frégate, sterne royale |
| Dim 05.05 | 8h30 TRINITE | 16h32 Vauclin | 4 5 6 | 14 | Houle importante Sargasses : banc de radeaux moyen |
| Lun 06.05 | 10h00 Vauclin | 14h00 Ste Anne | 4-5 | 0 | Houle importante Sargasses : banc de radeaux moyen Convoyage bateau |
| Mar 07.05 | 9h00 Ste Anne | 13h45 Ste Anne | 3 4 | 14 | Houle amortie Sargasses : radeaux filamenteux de moyenne densité |

Légende du tableau : Sa = *Stenella attenuata* (Dauphin tacheté pantropical), Tt = *Tursiops truncatus* (Grand dauphin), Ks = *Kogia sima* (Cachalot nain), Kogiidés = du genre *Kogia* non identifié, Gm = *Globicephala macrorhynchus* (Globicéphale tropical), Delph = *delphinidae* (delphinidé), Pm = *Physeter macrocephalus* (Cachalot commun), Ziphiid = *ziphiidés* (baleine à bec), Lh = *lagenodelphis hosei* (dauphin de fraser), Pc = *Pseudorca crassidens* (pseudorque), Oo = *orcinus orca* (orque épaulard), Mn = *Megaptera novaeangliae* (baleine à bosse), Fa = *Feresa attenuata* (orque naine), Sb = *Steno bredanensis* (sténo rostré).

Observations in situ

Un total de 11 observations a été réalisé sur 5 espèces identifiées de manière certaine. La biodiversité observée est très faible pour la période donnée. Une différence significative (- 60 %) est observée par rapport aux campagnes historiques. En effet, les campagnes de 2006 comportaient 56 observations (plus forte valeur) et en 2012, 35 observations (valeur saisonnière moyenne).

Ces résultats préliminaires ne sont pas conformes avec les normales printanières en raison de l'importante biodiversité et de l'abondance relative habituelles. Un régime hydrodynamique inhabituel impactant la structure de la colonne d'eau et de la chaîne trophique pourrait correspondre à cette réalité biologique favorable par ailleurs à une présence significative des algues pélagiques sargasses au large des côtes.

SEPANMAR

Société pour l'Etude, la Protection, l'Aménagement de la Nature, MARTinique
208 MBE Mangot Vulcin 97288 Lamentin Cédex 02
em : st_jeremie@hotmail.com

TABLEAU 2 : RESUME DES OBSERVATIONS

| Espèce | N observations | N individus |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------|
| Dauphin tacheté pantropical | 1 | 50 |
| Dauphin de fraser | 1 | 10 |
| Delphinidés non identifiés | 2 | 105 |
| Cachalot commun | 3 | 13 |
| Baleine à bec de Gervais | 1 | 5 |
| Baleine à bosse | 2 | 4 |
| Orque naine | 1 | 10 |
| TOTAL | 11 | 197 |

Le Cachalot commun a été détecté à l'acoustique et par mode visuel du sud du rocher du Diamant au large du cap de Fond Bellemare dans une strate bathymétrique homogène. Il n'a pas été exposé aux risques humains (densité de la navigation, engins de pêche, etc...). Ce taxon a été observé en surface en situation de nourrissage intensif. Il a évolué en groupes familiaux peu importants mais très coordonnés en raison des vocalises de socialisation de longues durées qui ont été enregistrées. Des séquences acoustiques caractéristiques des chasses ont été enregistrées.

Chez les delphinidés, le Dauphin tacheté pantropical a été probablement observé à une occasion dans son aire de distribution habituelle, au large de Bellefontaine/Carbet. Des groupes très discrets ont été observés des effectifs très modestes alors que des navires de tourisme évoluaient.

Le dauphin de fraser commun en saison sèche a été identifié à une seule reprise dans l'ouest du cap enragé, dans les eaux du talus. Très peu actif, il évoluait en bancs dispersés très discrets. Son activité a été le repos dans les eaux profondes et loin de la côte.

L'orque naine commun en saison sèche a été identifié à une seule reprise dans l'sud-ouest du cap Gribouldin, dans les eaux extérieur au talus. Très discret, ce taxon évoluait en bancs peu abondants. Son activité a été le voyage lent dans des zones d'eaux profondes distantes de la côte.

Le mégaptère a été observé peu fréquemment rencontré pour une saison de reproduction inédite. Les individus rencontrés (solitaire, en couple) ont été localisés soit dans les eaux profondes des chenaux (hauturier, talus et plateau), ou en bordures de plateau insulaire non lopin des eaux profondes du talus. Les activités principalement observées étaient le voyage rapide. Le manque d'observations révèle une faible diversité démographique des cohortes présentes, ce qui suggère une fin de saison 2019 plutôt précoce pour la reproduction de ce taxon.

Aucun comportement de type alimentaire n'a été observé. Le secteur nord (Atlantique et caraïbe) a été principalement exploité sur une cette période.

Les analyses ultérieures des détections acoustiques préciseront si d'autres secteurs des eaux territoriales favorisaient l'évolution du mégaptère.

SEPANMAR

Société pour l'Etude, la Protection, l'Aménagement de la Nature, MARTinique
208 MBE Mangot Vulcin 97288 Lamentin Cédex 02
em : st_jeremie@hotmail.com

Le profil de présence des espèces de saison montre que cette période n'a pas été favorable à l'observation des espèces migratrices saisonnières. Le taxon le plus observé a été le Cachalot commun dont l'aire de distribution est le bassin des Caraïbes.

Conclusions

Les eaux territoriales côtières ont été exploitées en 2019 par une gamme plus que réduite du peuplement habituel pour une situation printanière qui en principe enregistre des maximum de biodiversité et d'abondance.

Les espèces qui évoluent dans l'espace proche et médian du littoral ont présenté à nouveau des comportements très discrets (évolution lente en sub-surface), qui n'ont pas rendu facile la détermination des activités respectives et l'identification des groupes et individus chez les delphinidés.

Accessible sur le plan nautique, le cachalot commun s'est alimenté assez près des côtes dans une gamme bathymétrique confinée. Les relevés acoustiques ont confirmé également des incursions dans l'espace des cinq mille nautiques pour des activités alimentaires. Les activités sociales n'ont pas été décelées en surface. La présence distante de mâles reproducteurs a été constatée et peu soutenue.

La présence de baleines à bec sur l'ensemble de la période d'évaluation a été furtive.

Les conditions hydrodynamiques et météorologiques n'ont pas favorisé de production biologique primaire puisque l'observation de larges aires de nourrissage de clupéides et thonidés a été très épistolaire.

Un flux principal atypique des conditions hydrodynamique associées à un mauvais temps variable n'a favorisé la détection des groupes de cétacés, notamment les mégaptères discrets et peu nombreux. Des analyses ultérieures montreront que l'activité de départ des Petites Antilles par ce taxon a été significative.

En fin de campagne, les rares fenêtres de beau temps ont biaisé significativement les relevés acoustiques.

Peu de pressions anthropiques côtières ont été relevées lors de cette prospection pour les espèces évoluant dès le plateau et le talus : activité de plage (musique), circulation nautiques légère (jet skis, vedettes rapides,...). Des évaluations plus poussées pourront préciser les facteurs de nuisances discrets et éventuels qui ont été constatés par le passé.

Il semble que la faible densité et la distribution des engins de pêche du secteur atlantique n'ait pas entravé perturbé les activités des mégaptères.

Le défaut de collecte de relevés photographiques non obtenus chez les mégaptères et les cachalots communs ne permettront pas de caractériser les mouvements des animaux dans le périmètre exploré sur ce court terme.

SEPANMAR

Société pour l'Etude, la Protection, l'Aménagement de la Nature, MARTinique
208 MBE Mangot Vulcin 97288 Lamentin Cédex 02

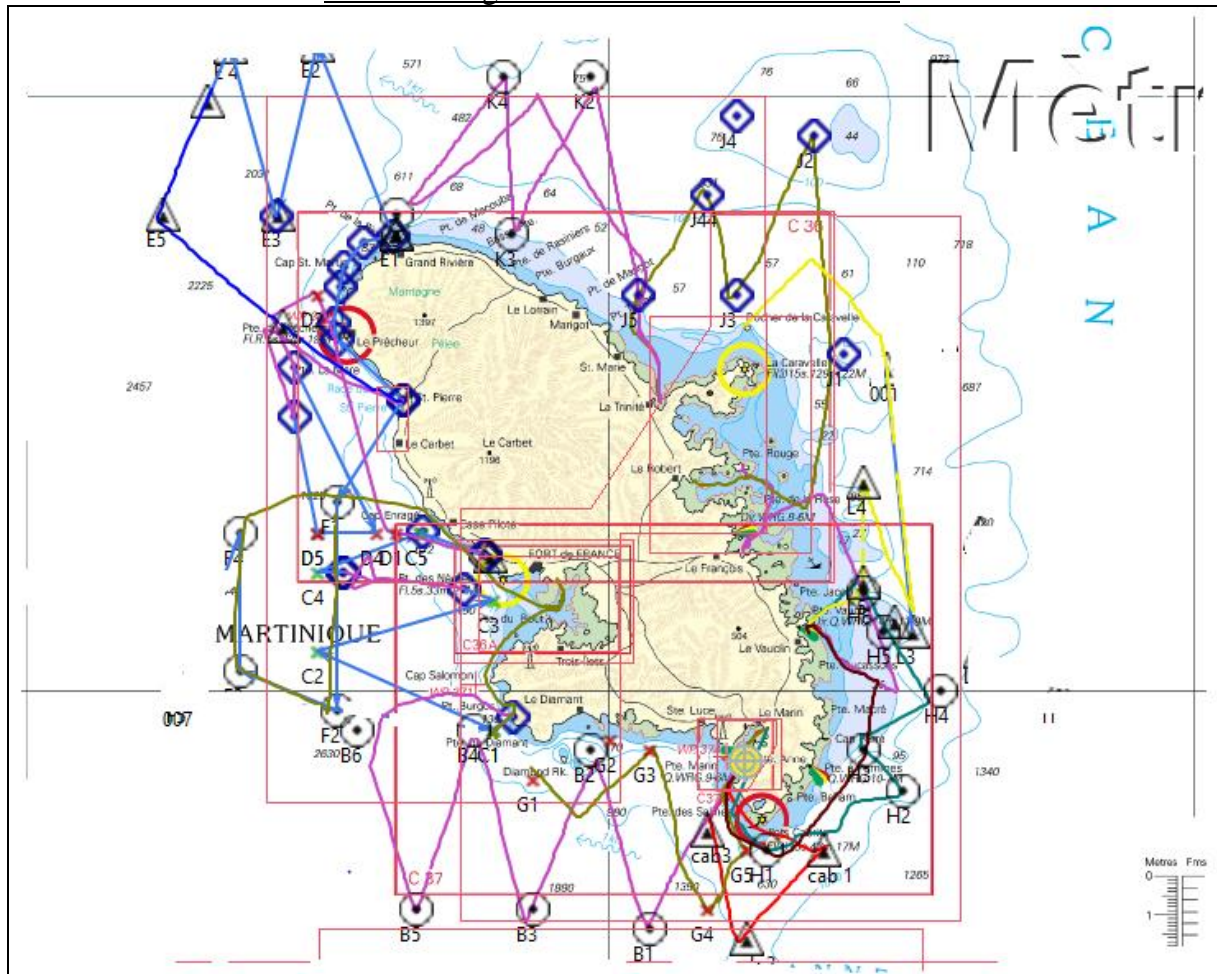
em : st_jeremie@hotmail.com

ANNEXES

SEPANMAR

Société pour l'Etude, la Protection, l'Aménagement de la Nature, MARTinique
208 MBE Mangot Vulcin 97288 Lamentin Cédex 02
em : st_jeremie@hotmail.com

Plan de navigation du 23 avril au 7 mai 2019



A noter l'adaptation de l'effort de navigation en fonction de l'état de la mer (houle et vent) :

- ✓ Echantillonnage systématiques transversal
- ✓ Echantillonnage adapté longitudinal (en raison du forçage météorologique et de l'état de la mer)

SEPANMAR

Société pour l'Etude, la Protection, l'Aménagement de la Nature, MARTinique
208 MBE Mangot Vulcin 97288 Lamentin Cédex 02
em : st_jeremie@hotmail.com

BILAN DES DEPENSES

| <u>OBJET</u> | <u>MONTANT (€)</u> | <u>OBSERVATION / IMPUTATION</u> | <u>FOURNISSEUR</u> |
|--|--------------------|---|--|
| Skippage catamaran | 3 600.00 | Navigation | Armement DESPRES C. # 06 08 90 k |
| Location catamaran | 11 413.00 | Navigation | RM Croisières |
| Câbles de raccord | 31.00 | Acoustique (raccord : Boîte préamplificateur hydrophone + enregistreur numérique) | SAS Musique Martinique |
| Carburant | 518.94 | Navigation | MYS |
| Batteries AA Casques Hifi | 202.95 | Acoustique (Boîte préamplificateur hydrophone et enregistreur numérique) | Carrefour Génipa |
| Chargeur Connecteur | 144.00 | Acoustique (Enregistreur) | Tilikum |
| Alimentation universelle 100 W 12 V/220 + connecteur | 74.00 | Acoustique (Enregistreur numérique) | Sarl INFOLOGEEK |
| GPS portable et base cartographique | 419.00 | Echantillonnage visuel / navigation | POCHON S.A |
| TOTAL | 16 402.89 | | |



SEPANMAR

Société pour l'Etude, la Protection, l'Aménagement de la Nature, MARTinique
 208 MBE Mangot Vulcin 97288 Lamentin Cédex 02
 em : st_jeremie@hotmail.com