



# Kakila « qui est la ? »

## Base de données d'observation de cétacés dans l'archipel Guadeloupéen

Jean-Luc Jung<sup>(1)</sup>, L. Bouveret<sup>(2)</sup> & Iwan Le Berre<sup>(3)</sup>

1. ISYEB-CNRS, Station Marine de Dinard-Muséum National d'Histoire Naturelle, Sorbonne Université
2. OMMAG, Guadeloupe
3. LETG UMR6554 CNRS, IUEM-UBO, Technopole Brest Iroise.

Lorraine Coché, Bénédicte Madon et Eric Foulquier, LETG-UBO  
Romain David, ERINHA, Bruxelles, Belgium

Yvan Le Bras, Elie Arnaud, Julien Sananikone, PNDB, MNHN

Emilie Lerigoleur, GEODE-CNRS, Labex DRIIHM, Toulouse

Pascal Jean-Lopez, BOREA-CNRS, MNHN, OHM Littoral Caraïbe

Laurent Bouveret, OMMAG

Nadège Gandilhon, Breach

Cedric Millon, Claire Freriks, Jean-Pierre Concaud, Whale watchers,



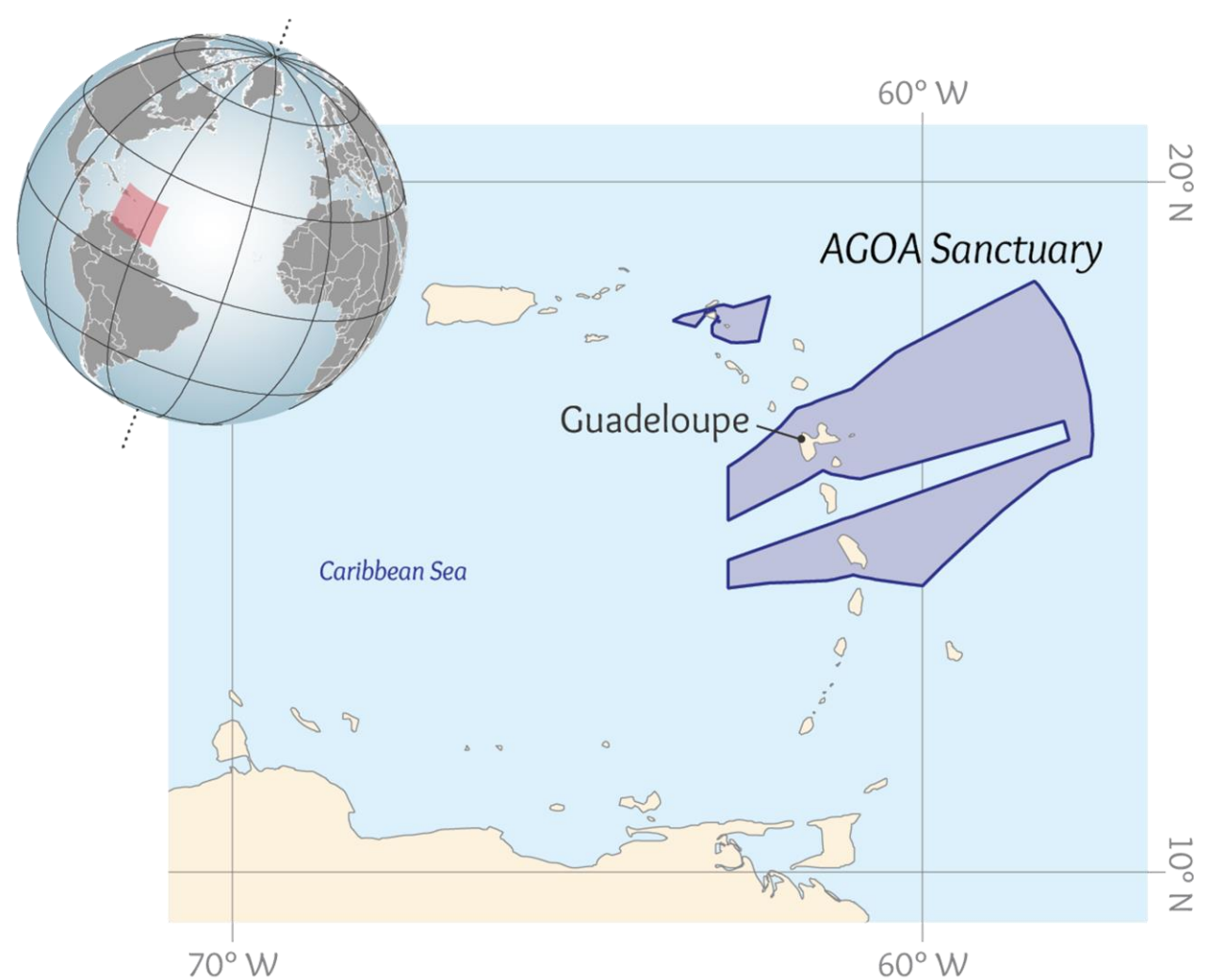
Partager les {méta}données de biodiversité – retour d'expérience d'un Datapaper

# Mammifères marins dans les Antilles Françaises

Contexte : sanctuaire Agoa, aire marine  
protégée spécifique aux mammifères marins

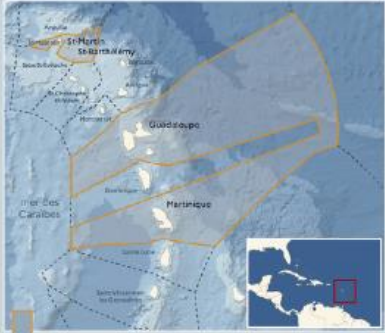
Vingt-deux espèces de cétacés photo-  
identifiées avec certitude dans les Antilles  
françaises

<https://www.sanctuaire-agoa.fr/editorial/les-especes-du-sanctuaire>



## HABITATS DES MAMMIFÈRES MARINS

Les Antilles françaises disposent d'une vaste zone économique exclusive s'étendant sur 143 256 km<sup>2</sup>. La totalité de cet espace maritime constitue le Sanctuaire Agoa dédié à la protection des mammifères marins. Cette aire marine protégée couvre une grande variété d'habitats depuis les côtes des îles jusqu'au vaste domaine océanique. Certaines îles sont regroupées en bancs, de vastes zones où les fonds marins n'excèdent pas 100 m et où évoluent notamment les balènes à bosse durant la période de reproduction. Mais rapidement, ces bancs plongent, brutalement vers les grands fonds (3 000 à 4 000 m) à la faveur de talus composés de canyons sous-marins. Au-delà, s'ouvre l'immense domaine océanique qui peut atteindre plus de 5 000 m de profondeur, habitat de prédilection des grands plongeurs comme les cachalots.



Sanctuaire Agoa (Limites de la ZEE française dans les Antilles)

## CONTRIBUTIONS & REMERCIEMENTS

Le projet CARIMAM est cofinancé par le programme Interreg Caraïbes au titre du Fonds européen de développement régional.

Cette plaquette a été réalisée par Maël DEWYNTER (conception, illustrations), Amandine BORDIN (GÉPOG), Manget VANHOUCHE (GÉPOG), Gérard MANNAERTS (OFB) et Jérôme COUVAT (OFB). Le contenu de ce guide est le fruit d'années de collaboration entre des spécialistes des océans, soit dans des organismes publics soit dans des organisations non gouvernementales (associations) : Laurent BOUVET, Jaime BOLANOS, Angolina HENRIQUEZ, Claire PUSINER, Monica BOROBIA, Manjke DE BOER.



### Phoque moine des Caraïbes



Taille  
2 à 2,4 m

**Confusion**  
Coloration bicoloré :  
dos gris sombre,  
ventre blanc sale

### Phoque à capuchon



Les dernières observations du Phoque moine des Caraïbes datent de 1952 et l'espèce est considérée officiellement éteinte depuis 1986 par l'UICN. Depuis 1952, quelques signalements récurrents de phoques dans la Caraïbe, essentiellement dans les Grandes Antilles, ont suggéré que quelques populations relictuelles se maintiennent en toute discrétion. Mais les rares documents disponibles indiquent qu'il s'agit de jeunes Phoques à capuchon, erratiques, très loin de leur aire de distribution arctique.

### Lamantin des Antilles



Taille  
2,7 à 4,5 m

La sous-espèce *Trichechus manatus manatus* du Lamantin des Antilles est présente historiquement dans l'ensemble du bassin caraïbe. On la retrouve sur des graviers préhistoriques et des objets amérindiens dans plusieurs îles. Elle a disparu des Petites Antilles entre le XVII<sup>ème</sup> et le XX<sup>ème</sup> siècle, notamment en raison de la chasse. Désormais, on ne la retrouve plus qu'à partir de Puerto Rico et des Grandes Antilles au nord, et de Trinidad et Tobago au sud. Quelques individus nomades se montrent parfois jusqu'à Saint-Martin ou dans les îles Sous-le-vent.

### Grand dauphin



LC

C

Petit rostre trapu bien délimité du melon

Dorsale haute et falciforme



Population dite "de Floride"

Population dite "dos blanc"

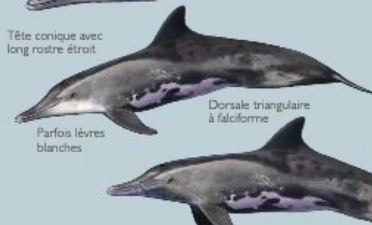
Taille  
2,3 à 3,8 m



LC

O

Sténo rostré



Dorsale triangulaire à falciforme



Tâches sombres sur le dos

Taille  
2 à 2,8 m

### Dauphin de Fraser



LC

O

Rostre court

Présence d'une bande foncée allant des yeux à l'anus

Taille : 2 à 2,7 m

### Dauphin bleu et blanc



LC

R

"Flamme" claire remontant vers la dorsale

Fines lignes sombre allant de l'œil à l'anus et aux pectorales

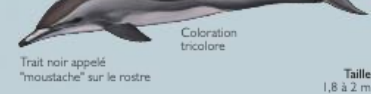
Taille  
1,9 à 2,6 m



LC

R

Dauphin de Clymène



Trait noir appelé "moustache" sur le rostre

Taille  
1,8 à 2 m

### Dauphin à long bec



LC

O

Ligne sombre de l'œil à la base de la pectorale

Rostre fin et long

Taille  
1,3 à 2,4 m

Saut en ville, caractéristique de cette espèce

### Dauphin tacheté pantropical



LC

C

Masque gris clair

Ventre gris clair tacheté de noir

Taille  
1,6 à 2,6 m

### Dauphin tacheté de l'Atlantique



LC

O

Dos gris foncé tacheté de blanc

Ventre tacheté de noir



Juvenile (dépourvu de taches)

Taille  
1,6 à 2,3 m

## ANATOMIE D'UN CÉTACÉ



Good ID

24 espèces fréquentant les eaux de la Martinique, la Guadeloupe, Saint-Martin et Saint-Barthélemy

Octobre 2021

# PETIT GUIDE ILLUSTRÉ DES MAMMIFÈRES MARINS DES ANTILLES FRANÇAISES

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
OFB  
AGOA

# Trafic maritime et cétacés

Interactions très négatives

Pollution sonore  
Pollution chimique  
Dérangement

Collisions

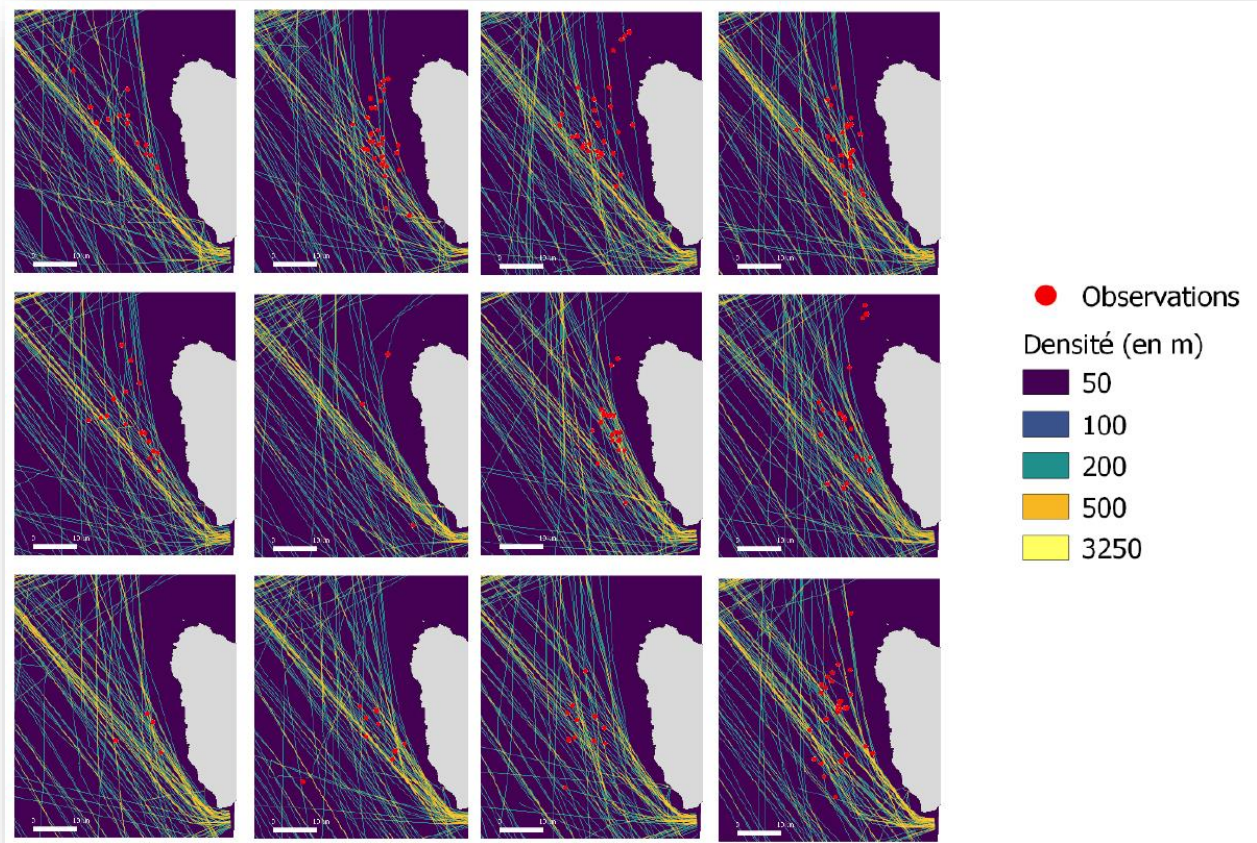


Keijl et al. / Lutra 59 (1-2): 75-107

Jean-luc.jung@mnhn.fr

@MegaFaunMar\_DNA

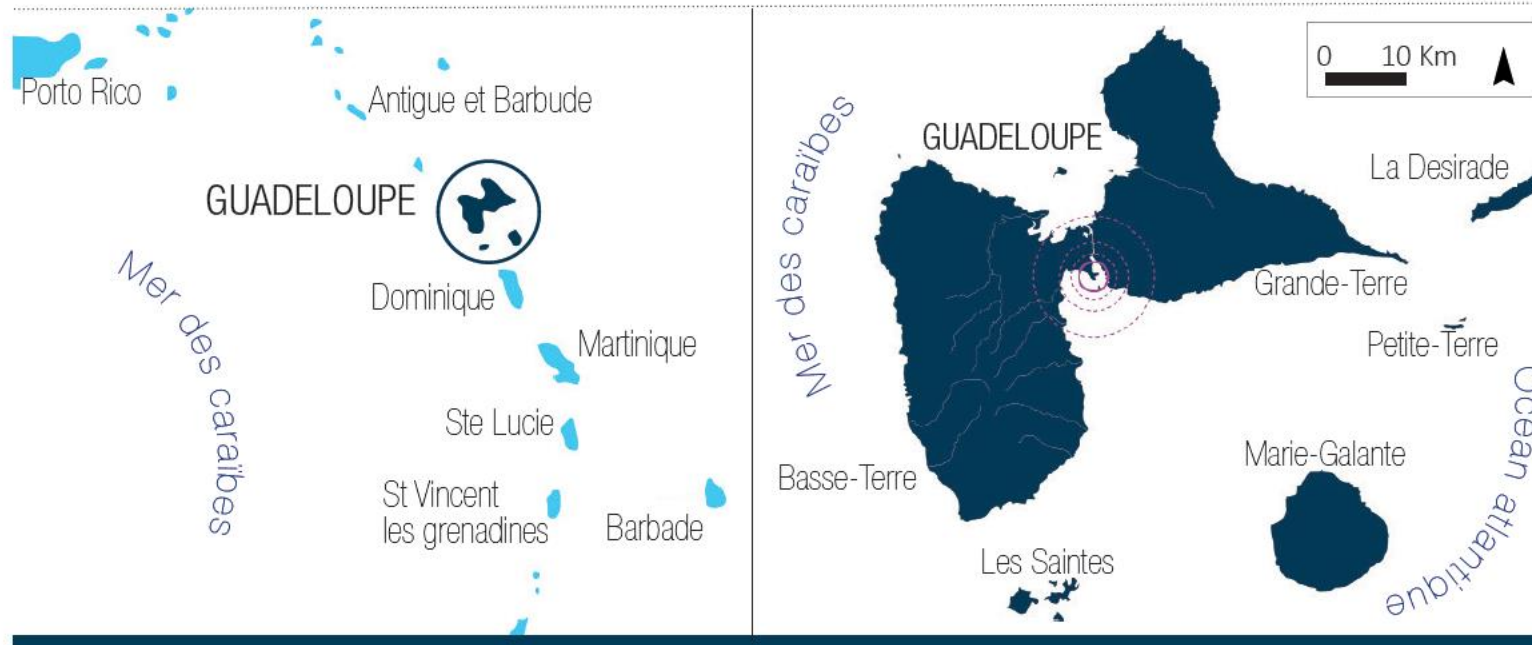
iwana.leberre@univ-brest.fr



*Trafic maritime* : données AIS, projet OHM **ASTRAPI** Analyse Spatiotemporelle du Trafic maritime projet **TRAFIC** (Le Berre, Foulquier & co),

*Présence de cachalots* : données d'observations, projet **Genmamgua** et **BDD Kakila** (Jung, Le Berre & co)





## OHM Littoral Caraïbe, Labex DRIHM

CRÉATION : Janvier 2016

FAIT STRUCTURANT : Développement d'un complexe urbano-portuaire dans le contexte insulaire des Petites Antilles.

ÉVÉNEMENT FONDATEUR : A partir des années 2010, accélération des dynamiques urbano-portuaires dans une perspective de développement durable du territoire Guadeloupéen.

# Suivi de l'écosystème marin environnant, impacts et changements



Une approche : rechercher des proxys permettant d'évaluer les impacts des activités humaines sur l'écosystème marin

## Les mammifères marins :

- Taxons très emblématiques,
- Intégratifs sur un plan écologique (longue durée de vie, très mobiles, souvent prédateurs supérieurs, ...)

**-Projet(s) OHM « GenMamGua »** : Suivi des cétacés dans l'archipel guadeloupéen – approches moléculaires et de science participative

**-Projet TRAFIC (Fondation de France)** - TRAnsport maritime, Fréquentation portuaire et Inégalités environnementales dans les Caraïbes (et projet OHM **ASTRAPI** : Analyse Spatiotemporelle du TRAfic maritime de Port Caraïbe )

**-Projet SO-DRIIHM (ANR Flash)** - Impulser la Science Ouverte au sein du Dispositif de Recherche Interdisciplinaire sur les Interactions Hommes-Milieus : co-design d'une e-infrastructure intégrant les principes FAIR

# Méthodes de suivi des mammifères marins

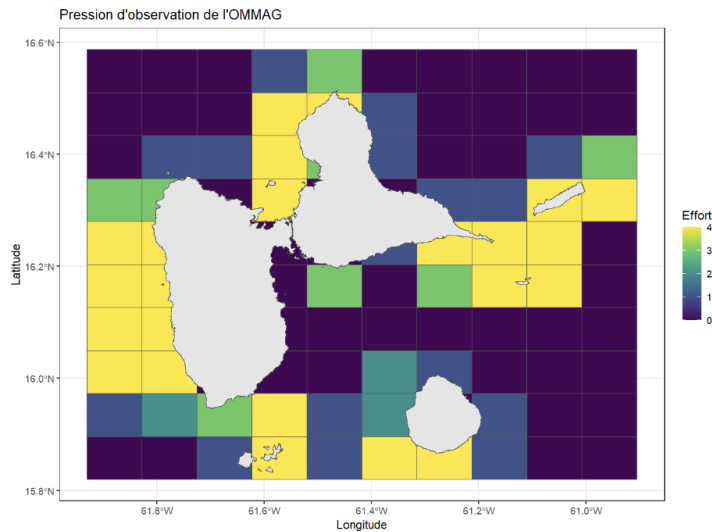
- Observation directe
  - Campagnes scientifiques organisées depuis des bateaux, ou des avions. Campagne REMOA (Pelagis, OFB) par exemple. Riches d'enseignements, très couteuses, ponctuelles
  - Données d'observations issues de la science participative
    - Whale watchers, associations
    - **Temps de présence** sur l'eau important
    - **Compétence** à déterminer (Id spécifique)
    - Qualité du **recueil des données** (habitude à mettre en œuvre des protocoles scientifiques dans le cadre de collaborations avec des Laboratoires de recherche)
    - Absence de protocoles incluant des données d'« **efforts** » et mise en œuvre de transects



# OMMAG : Observatoire des mammifères marins de l'Archipel Guadeloupéen

Association de Science participative

- Recensement des observations de cétacés dans l'archipel Guadeloupéen – réseau d'observateurs



J. CETACEAN RES. MANAGE.

## Humpback whales in the southeast Caribbean are behaviourally distinct from those off the Dominican Republic

PETER T. STEVICK<sup>1</sup>, LAURENT BOUVERET<sup>2</sup>, NADEGE GANDILHON<sup>3</sup>, CAROLINE RINALDI<sup>4</sup>, RENATO RINALDI<sup>4</sup>, FREDRIK BROMS<sup>5</sup>, CAROLE CARLSON<sup>1,6</sup>, AMY KENNEDY<sup>7</sup>, NATHALIE WARD<sup>8</sup> AND FREDERICK WENZEL<sup>9</sup>

1. College of the Atlantic, 105 Eden Street, Bar Harbor, ME 04856, USA
2. Observatoire des Mammifères Marins de l'Archipel Guadeloupeen, Route Hégésippe Legiti 97117 Port-Louis, Guadeloupe, FWI
3. University of French West Indies, DYNECAR Marine Lab, Campus de Fouillole 97159, Guad
4. Association Evasion Tropicale (AET) Courbaril, 97125 Bouillante Guadeloupe, FWI
5. Akvaplan-niva AS, Fram Centre, P.O. Box 6606 Langnes, Tromsø, Norway
6. Center for Coastal Studies, 5 Holway Avenue, Provincetown, MA 02657, USA
7. NOAA, National Marine Fisheries Service, National Marine Mammal Laboratory, Alaska Fi

Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, page 1 of 6. © Marine Biological Association of the United Kingdom, 2016  
doi:10.1017/S0025315416000321

## There and back again: multiple and return exchange of humpback whales between breeding habitats separated by an ocean basin

PETER T. STEVICK<sup>1</sup>, SIMON D. BERROW<sup>2,3</sup>, MARTINE BÉRUBÉ<sup>4</sup>, LAURENT BOUVERET<sup>5</sup>, FREDRIK BROMS<sup>6</sup>, BEATRICE JANN<sup>7</sup>, AMY KENNEDY<sup>8</sup>, PEDRO LÓPEZ SUÁREZ<sup>9,10</sup>, MARINE MEUNIER<sup>5</sup>, CONOR RYAN<sup>2,3,11</sup> AND FREDERICK WENZEL<sup>12</sup>

<sup>1</sup>College of the Atlantic, 105 Eden St, Bar Harbor, ME 04856, USA, <sup>2</sup>Irish Whale and Dolphin Group, Merchant's Quay, Kilrush, Co. Clare, Ireland, <sup>3</sup>Department of Life Sciences, Marine and Freshwater Research Centre, Galway-Mayo Institute of Technology, Dublin Road, Galway, Ireland, <sup>4</sup>Marine Evolution and Conservation, Centre for Ecological and Evolutionary Studies, University of



# Etapes de construction de Kakila



1 - **Création d'un réseau informel** « associatifs – whales watchers – scientifiques » sur la base d'une volonté commune de produire des données fiables de présence de cétacés

Mise en œuvre de protocoles communs sur le terrain

Importance majeure de  
l'OMMAG

2 - Construction du projet de **regroupement de données** d'observation dans un but de publication et d'utilisation libre (Identifier les acteurs fiables et prêts à communiquer librement leurs données)

3 - Financement et encadrement d'un **stage de master** : **Lorraine Coché, M2** ECOTROP, Univ. Antilles / LETG janvier-juin 2020

Source des données		Nombre d'observations	Total
Association	OMMAG	2626	2000 – 2019 4704 observations 21 espèces
	BREACH	199	
Whale-watchers	Aventures Marines	527	
	Cétacés Caraïbes	310	
	Guadeloupe Evasion Découverte	829	
Campagne Scientifique	IFAW	56	
OFB	AGOA	155	

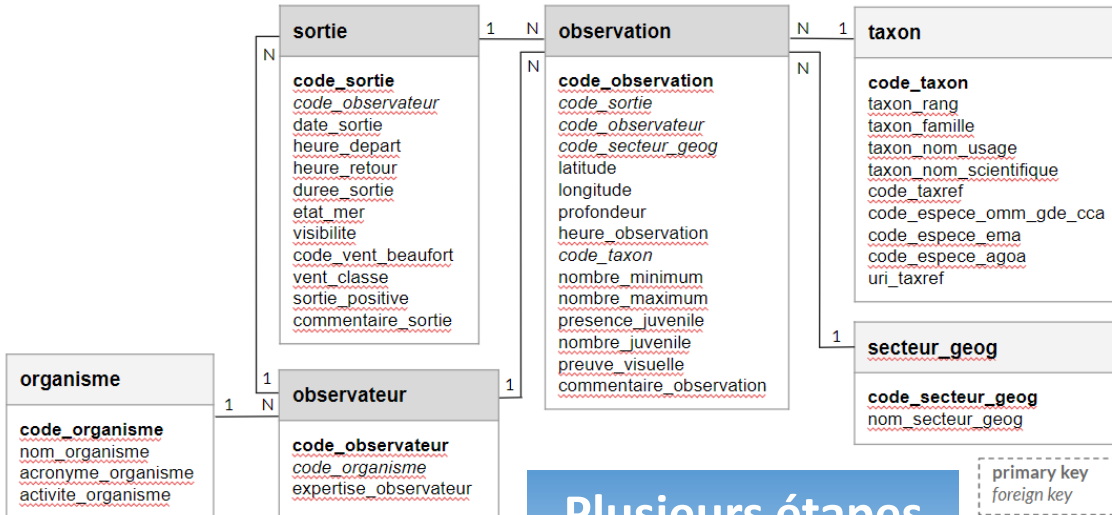
# Sept sources de données différentes

## Tableaux non homogènes

Extrait des jeux de données transmis

# 4 - Harmonisation et organisation des données

Structuration en six tables de données



Plusieurs étapes de curation des données

Table 3. [Download as CSV](#) [XLSX](#)  
Data dictionary - metadata repository - of the Kakila DB. Datasets and Column labels are also presented in the "Data resources" part. The Darwin core data standards are described in [Wieczorek et al. \(2012\)](#).

Datasets and Column labels	Definition	Data type	Darwin Core term code	Darwin Core term definition
<b>Dataset "sortie" (Trip)</b>				
code_sortie	Code of the boat trip carried out by an organisation and reported by an observer	Text	eventID	An identifier for the set of information associated with an Event (something that occurs at a place and time). May be a global unique identifier or an identifier specific to the data set.
date_sortie	Date of the trip.	Date	eventDate	The date-time or interval during which an Event occurred. For occurrences, this is the date-time when the event was recorded.

Création d'un dictionnaire de données (incluant lorsque pertinent, des équivalences Darwin core)

# Extrait de la table « Observations »

Nombre d'individus  
(min – max),  
Présence de  
juvéniles (1/0) et  
nombre

Code sortie

Observateur

Longitude - Latitude

Heure

20130209_EMA_CF_B5	20130209_EMA_CF_B	EMA_CF	NA	16.1022	-61.8259	NA	16:44	Pm	1	1	NA	NA	0	NA
20130209_OMM_JCh_A	20130209_OMM_JCh_A	OMM_JCh	CSLV	NA	NA	1200	16:00	Pm	8	NA	1	2	1	The sea depth was estimated
20130210_OMM_INC_A	20130210_OMM_INC_A	OMM_INC	MG	NA	NA	15	12:00	CET	30	NA	NA	NA	0	The sea depth was estimated
20130210_OMM_KB_A1	20130210_OMM_KB_A	OMM_KB	DES	NA	NA	NA	15:00	Mn	2	NA	NA	NA	0	NA
20130210_OMM_LB_A1	20130210_OMM_LB_A	OMM_LB	PL	16.4204	-61.6704	NA	09:10	Sa	50	NA	NA	NA	1	NA
20130210_OMM_LB_A2	20130210_OMM_LB_A	OMM_LB	PL	16.4452	-61.5918	NA	09:10	Mn	1	NA	NA	NA	1	NA
20130210_OMM_LB_A3	20130210_OMM_LB_A	OMM_LB	NG	16.5372	-61.7667	NA	09:50	Mn	1	NA	NA	NA	1	NA
20130210_OMM_LB_A4	20130210_OMM_LB_A	OMM_LB	NG	16.5372	-61.7667	NA	12:00	Lh	10	NA	NA	NA	1	NA
20130210_OMM_LB_A5	20130210_OMM_LB_A	OMM_LB	NG	16.5372	-61.7667	NA	12:00	Gm	30	NA	1	NA	1	NA
20130211_OMM_KB_A1	20130211_OMM_KB_A	OMM_KB	PDC	NA	NA	NA	NA	Mn	1	NA	NA	NA	0	NA

Code observation

Secteur

Profondeur

Espèce

Photographies (1/0)

# 5 - Définition et mise en œuvre d'une stratégie de bancarisation

- Intégration des données dans le Pôle National de Données de Biodiversité
- Utilisation de Metashark (description de données écologiques), *Ecological Metadata Language*

Pôle National de Données de Biodiversité Data Catalog

Home / Search / Metadata

Lorraine Coché, Elie Arnaud, Bouveret Laurent, Romain David, Eric Foulquier, et al. 2021. [Kakila database of marine mammal observation data around the French archipelago of Guadeloupe in the AGOA sanctuary - French Antilles](#). urn:node:PNDDB\_METACAT\_PRODUCTION. doi:10.48502/8bb5-pk85.

Downloads: 0 Citations: 0 Views: 0

Copy Citation Assessment report

Name	File type	Size	Download All
Metadata: Kakila database of marine mammal observation data in the AGOA sanctuary - French Antilles.xml	EML v2.2.0	140 KB	Download
BDD_Kakila_v2_20210420_observateur.tsv	text/csv	11 KB	Download
BDD_Kakila_v2_20210420_observation.tsv	text/csv	463 KB	Download
BDD_Kakila_v2_20210420_sortie.tsv	text/csv	217 KB	Download

Show 5 more items in this data set

Jean-luc.jung@mnhn.fr

@MegaFaunMar\_DNA

iwana.leberre@univ-brest.fr

Outils Animations Projets Gouvernance FAQ Contacts

Langue: FR Accès dédié aux C.E.S

## PNDDB Pôle National de Données de Biodiversité

Un pôle de données au service des scientifiques produisant, gérant et analysant des données de biodiversité

Accéder au portail de données Générer de la métadonnée via MetaShARK Analyser des données via Galaxy-E

En 2018, le Ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation a inscrit sur sa feuille de route la création d'une nouvelle infrastructure intitulée Pôle National de données de biodiversité (PNDDB). Les missions du PNDDB s'inscrivent dans une approche FAIR (Facile à trouver, Accessible, Intéropérable, Réutilisable), et consistent à :

- fournir un accès aux jeux de données et de métadonnées, à des services associés et à des produits dérivés des analyses
- promouvoir l'animation scientifique pour identifier les lacunes et favoriser l'émergence de dispositifs portés par des communautés d'utilisateurs et producteurs
- faciliter le partage des pratiques avec les autres communautés de recherche, favoriser le partage des données et leur réutilisation, s'insérer dans la réflexion de la future infrastructure Système Terre.
- favoriser la cohérence avec les efforts nationaux, européens et internationaux relatifs à l'accès et à l'exploitation des données de recherche sur la biodiversité, à la promotion de produits et services.

Le PNDDB est porté par le Muséum national d'Histoire naturelle, plus particulièrement par l'UMS 2006 PatriNat, unité MNHN CNRS et OFB. Le projet est en lien étroit avec la FRB et plusieurs de ses institutions fondatrices (OFB, BRGM, CIRAD, CNRS, Ifremer, INERIS, INRA, IRD, IRSTEA, MNHN, Univ. Montpellier).

Portail de données

MetaShark

Galaxy-E

Yvan Le Bras, UMS Patrinat et al.

Emilie Lerigoleur et al.

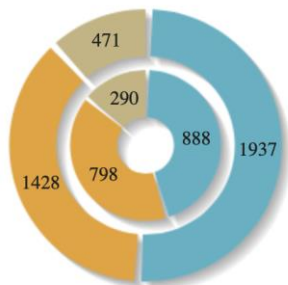


# 6 - Rédaction d'un "Datapaper"

Article views

Unique views: 1976 | Total views: 3836

■ HTML ■ PDF ■ XML



Biodiversity Data Journal 9: e69022

doi: 10.3897/BDJ.9.e69022



Data Paper

## Kakila database: Towards a FAIR community approved database of cetacean presence in the waters of the Guadeloupe Archipelago, based on citizen science

Lorraine Coché<sup>‡</sup>, Elie Arnaud<sup>§</sup>, Laurent Bouveret<sup>l</sup>, Romain David<sup>¶</sup>, Eric Foulquier<sup>‡</sup>, Nadège Gandilhon<sup>#</sup>, Etienne Jeannesson<sup>□</sup>, Yvan Le Bras<sup>§</sup>, Emilie Lerigoleur<sup>«</sup>, Pascal Jean Lopez<sup>»,^</sup>, Bénédicte Madon<sup>ˇ</sup>, Julien Sananikone<sup>l</sup>, Maxime Sèbe<sup>?,s</sup>, Iwan Le Berre<sup>‡</sup>, Jean-Luc Jung<sup>©,t</sup>

Jean-luc.jung@mnhn.fr

@MegaFaunMar\_DNA

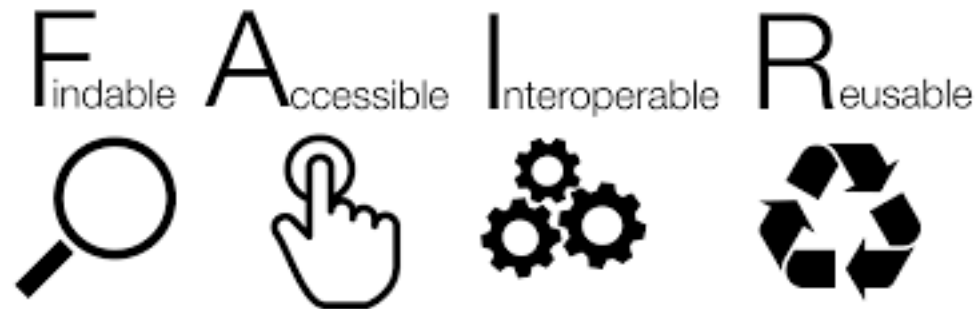
iwana.leberre@univ-brest.fr



## Pour conclure :

la base de données **Kakila**, point de rencontre de **Genmamgua** (projet OHM littoral Caraïbe), **TRAFIC** (projet Fondation de France) et **SO DRIIHM** (Projet Flash ANR)

- Regroupement de plus de **4000 données** fiables d'observations de cétacés issues de la **science participative** dans une même base de données (21 espèces différentes confirmées, 19 années concernées, localisation géographiques connues)



- Approche FAIR

- Données disponibles librement grâce au PNDB, CC BY 4.0

# Perspectives probables, souhaitables et non-souhaitables, en cours

- Probables
  - intégration dans d'autres portails (GBIF, OHM littoral caraibe)
  - Réutilisation des données dans d'autres études
- Souhaitables
  - Outils de collecte de données simplifiés (travail de longue haleine)
  - Création de versions mises à jour
- Non souhaitables
  - Utilisation des données pour accroître les sources de pression sur les cétacés
- En cours : analyse d'interactions entre trafic maritime et cétacés dans les Antilles





- En cours : analyse d'interactions entre trafic maritime et cétacés dans les Antilles : le cas des grands dauphins (*T truncatus*). Travail de Rachel Haderlé (M1-M2, Ommag et ISYEB)

# 1 : des morphotypes aux écotypes

**HABITATS DES MAMMIFÈRES MARINS**

Les Antilles Françaises disposent d'une vaste zone économique exclusive s'étendant sur 143 256 km<sup>2</sup>. La totalité de cet espace maritime constitue le Sanctuaire Agos dédié à la protection des mammifères marins. Cette zone marine protégée couvre une grande variété d'habitats depuis les côtes des îles jusqu'au vaste domaine océanique. Certaines îles sont regroupées en bancs, de vastes zones où les fonds marins s'explendent pas 100 m et où évoluent notamment les baléines à bosse durant la période de reproduction. Mais rapidement, ces bancs plongent brutalement vers les grands fonds (3 000 à 4 000 m) à la hauteur de bancs composés de canyons sous-marins. Au-delà, s'ouvre l'immense domaine océanique qui peut atteindre plus de 5 000 m de profondeur, habitat de prédilection des grands plongeurs comme les cétacés.

**CONTRIBUTIONS & REMERCIEMENTS**

Le projet CARIMAM est cofinancé par le programme Interreg Caraïbes au titre du Fonds européen de développement régional.

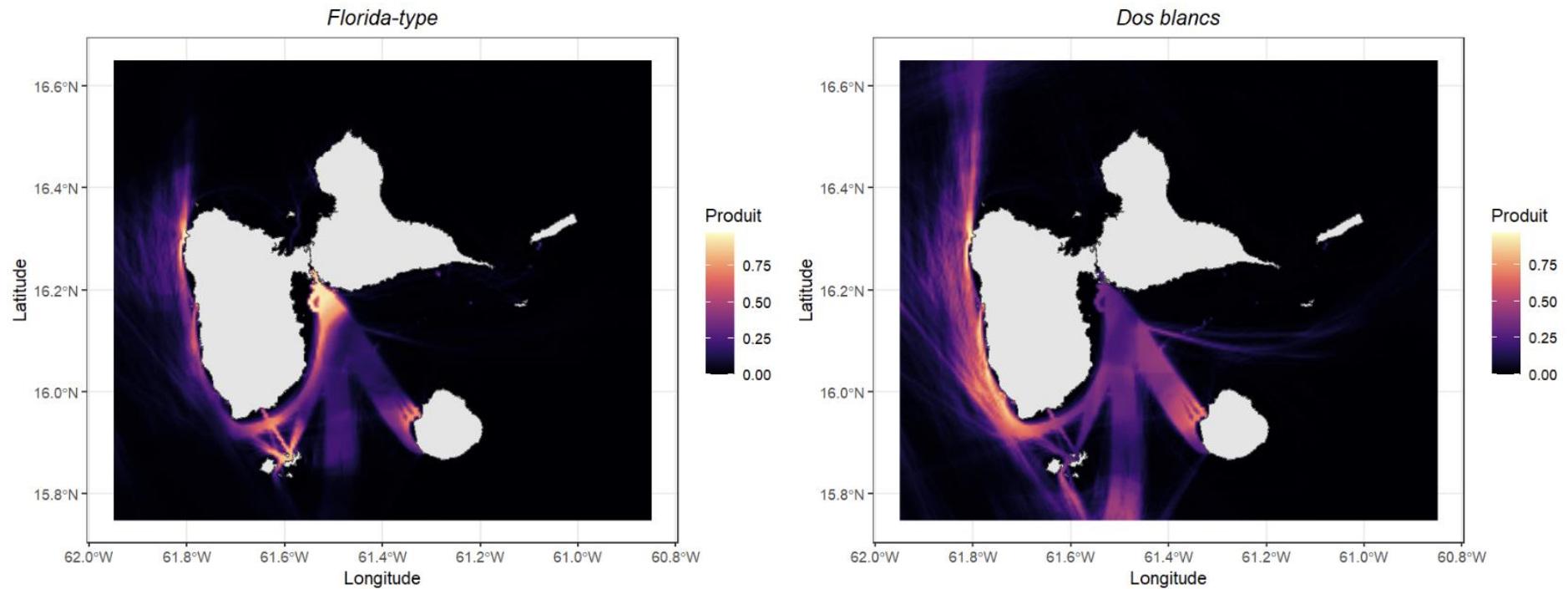
Cette plaquette a été réalisée par MAIL DEWINTER (conception, illustrations), AMANDINE BORDIN (CEPOG), MARGOT MANHOUCHE (CEPOG), GÉRARD MAHINAULT (OFB) et JÉRÔME COWART (OFB). Le contenu de ce guide est le fruit d'années de collaboration entre des spécialistes des océans ouverts soit dans des organismes publics soit dans des organismes non gouvernementaux (associations) : LAUREN ROUXBEE, JAMES ROLANDS, ANGINA HENRIQUEZ, CLARA PUNJERI, MARICA BOROBA, MARJKE DE BOER.

**ANATOMIE D'UN CÉTACÉ**

Aileron dorsal, Tronçon caudal, Évent, Melon, Bec ou Rostre, Nageoire caudale, Nageoire pectorale.

- En cours : analyse d'interactions entre trafic maritime et cétacés dans les Antilles : le cas des grands dauphins (*T. truncatus*). Travail de Rachel Haderlé (M1-M2, Ommag et ISYEB)

## 2 : Interactions différentielles





**Jean-Luc Jung** : Station marine de Dinard MNHN, ISYEB CNRS, Sorbonne Université

**Iwan Le Berre**, Lorraine Coché, Bénédicte Madon et Eric Foulquier: LETG CNRS, UBO

Romain David : ERINHA, Bruxelles  
Yvan Le Bras, Elie Arnaud, Julien Sananikone : PNDB, MNHN  
Emilie Lerigoleur : GEODE CNRS, Labex DRIIHM, Toulouse  
Pascal Jean-Lopez : MNHN, BOREA CNRS, OHM Littoral Caraïbe

**Laurent Bouveret** : OMMAG  
Nadège Gandilhon : Breach  
Cedric Millon, Claire Freriks, Jean-Pierre Concaud : Whale watchers,

Jean-luc.jung@mnhn.fr

 @MegaFaunMar\_DNA

iwan.leberre@univ-brest.fr

