

Etat de l'art sur les mammifères marins en Polynésie française

Synthèse bibliographique des
travaux scientifiques et des
données d'observation sur les
mammifères marins en Polynésie
française.

Charlotte ESPOSITO

2014



Etat de l'art sur les mammifères marins en Polynésie française

ESPOSITO Charlotte

Avec la participation de Matthieu PETIT

Association Te mana o te moana
BP 1374 Papetoai 98729 Moorea Polynésie française
www.temanaotemoana.org
temanaotemoana@mail.pf

Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement (CRIOBE)
CRIOBE, USR 3278 CNRS – EPHE
BP 1013, Papetoai, Moorea
Polynésie française
www.criobe.pf
criobe@mail.pf

Université de Polynésie française
BP 6570 • 98702 FAA'A • Tahiti • Polynésie française
Tél. : (+689)803 894/803 803 - Fax : (+689)803 804
<http://www.upf.pf/>
courrier@upf.pf

© Te mana o te moana 2014

L'utilisation de ce document est possible à des fins non commerciales et est autorisée sans l'accord préalable de l'auteur à condition que la source soit dûment citée.

Citation

ESPOSITO C., 2014. Etat de l'art sur les mammifères marins en Polynésie française. *Te mana o te moana*

Crédits



Le Fonds Pacifique est le principal instrument de coopération régionale de la France dans le Pacifique. Il est financé par des crédits du Ministère des Affaires étrangères et contribue, au travers de cette coopération avec les Etats indépendants du Pacifique, à l'insertion régionale de la Nouvelle-Calédonie, de la Polynésie française et des îles Wallis-et-Futuna.



Créé en juin 2010 au sein de la fondation d'utilité publique WWF France par un mécène de l'île de la Réunion, le fonds Biome a pour vocation de soutenir des projets de préservation et valorisation du patrimoine naturel sur l'ensemble des territoires d'Outre – Mer.



Depuis 2008, la Maud Fontenoy Fondation, reconnue d'intérêt général, s'engage en France comme à l'international pour préserver nos océans. Pour cela, elle mène des actions d'éducation à l'environnement auprès de la jeune génération et du grand public.



La Fondation d'entreprise Total, créée en 1992 s'est consacrée pendant 16 ans à l'environnement, et plus particulièrement à la biodiversité marine. Depuis 2008, son engagement s'est élargi et couvre aujourd'hui quatre champs d'activités : la solidarité en France, la santé à l'international, la culture et le patrimoine et l'environnement et la biodiversité.



L'IFRECOR (Initiative Française en faveur des REcifs CORalliens) promeut la protection des récifs coralliens dans les collectivités d'Outre-mer concernées. Et intervient dans la cadre de l'Observatoire afin de promouvoir une bonne gestion du milieu marin.



Le Moorea Dolphin Center est une entreprise touristique éco-citoyenne soucieuse de la préservation de l'environnement marin. Conscient de son rôle pédagogique et de sa mission éducative, le centre apporte son soutien aux actions menées par l'association depuis 2005.

Ce document est réalisé dans le cadre du Plan d'actions 2013-2017 de Polynésie française pour les espèces emblématiques.



Ministère du tourisme,
de l'écologie, de la culture,
de l'aménagement du territoire
et des transports aériens



Direction
de l'environnement
de Polynésie
française



Avant-propos

Cette synthèse bibliographique est issue du stage de fin d'études que j'ai réalisé dans le cadre de mon master 2 « Environnement Insulaire Océanien » au sein de l'Université de Polynésie française, encadré par l'association Te mana o te moana et le CRIOBE.

L'Observatoire des cétacés en Polynésie française est une structure participative, créée en 2010 par l'association te mana o te moana, visant à impliquer les communautés locales dans la collecte de données, la recherche scientifique et la diffusion de connaissances sur ces espèces protégées. Ce projet s'inscrit parfaitement dans les objectifs de la Polynésie française, qui, depuis 2010 a mis en place des actions de formation et des séminaires de réflexion sur les espèces marines emblématiques et protégées, et a édité son plan d'actions 2013-2017 pour les espèces marines emblématiques.

Les objectifs de cette structure sont notamment de sensibiliser le grand public à l'échelle régionale et surtout de répondre aux priorités établies par le **Programme Régional Océanien pour l'Environnement (PROE)** en adéquation avec les priorités des gouvernements. L'association Te mana o te moana, à travers la gestion et l'animation de l'Observatoire se propose ainsi de prolonger ses actions avec deux volets, l'un spécifiquement polynésien, l'autre régional (Pacifique sud), en vue d'améliorer les échanges à travers l'éducation, la conservation et la recherche sur ces animaux emblématiques. Elle travaille en partenariat rapproché avec la **DIR**ection de l'**EN**vironnement (**DIREN**) de Polynésie française chargée de mettre en place les actions prioritaires dans le cadre de la stratégie de protection des espèces marines emblématiques. Enfin, le **Centre de Recherches Insulaires et OB**servatoire de l'**EN**vironnement (**CRIOBE**) de Moorea intervient auprès de Te mana o te moana dans la mutualisation, la compilation et la diffusion des données d'observation et de suivi.

L'écriture d'une synthèse bibliographique sur les mammifères marins en Polynésie française apparaissait comme une priorité pour le développement de la recherche appliquée, un outil d'aide à la décision pour l'élaboration des politiques publiques de conservation de ces espèces. La réalisation de cette synthèse était ainsi l'un des objectifs prioritaires du plan d'actions 2013-2017 de Polynésie française pour les espèces marines emblématiques. Ce document a pour but d'aider à rassembler les connaissances scientifiques disponibles sur l'écologie de ces espèces en Polynésie, de les rendre ainsi plus accessibles et de favoriser le développement de nouveaux projets de recherche.

Bonne lecture

Sommaire

Introduction	7
Matériels et Méthodes.....	11
1. Les différents acteurs contribuant à l’acquisition de connaissances en Polynésie française	11
• La Direction de l’Environnement de Polynésie française, acteur principal (DIREN)	11
• Les instituts scientifiques	12
• Les prestataires	12
• Les associations	13
• Le grand public	14
• Autres	14
2. Collecte des données	15
Le suivi à terre	15
Le suivi en mer	17
Le suivi aérien	19
Etat de l’Art.....	20
1. Les cétacés en Polynésie Française	20
2. Caractéristiques des principales espèces en Polynésie française	22
3. Leur répartitions et abondance	41
4. Cas particulier	45
5. Les menaces	46
Conclusions & Perspectives	52
Lexique	54
.....	56
Références Bibliographiques	57

Table des figures

Figure 1: Situation géographique de la Polynésie Française et ses cinq archipels (Marquises, Tuamotu, Société, Gambier et Australes).	7
Figure 2: Les zones sanctuaires et règlementées pour la protection des cétacés dans les Pays et territoires du Pacifique.....	10
Figure 3: Répartition des prestataires ayant une autorisation WW sur l'île de Tahiti (n=11) et Moorea (n=8).....	13
Figure 4: Densités estimées d'odontocètes (individus *10 ⁻² .km ⁻²), cumulées par secteur.	43
Figure 5: Composition des observations par groupement d'espèces pour chacun des secteurs (avec n le nombre d'observations en effort). Source : Laran <i>et al.</i> , 2012	45

Tables des images

Image 1 : Rorqual à museau pointu (ou baleine de Minke) photographié par Rodolphe Holler en Polynésie française.	21
Image 2: Echouage du cachalot le 8 juillet 2010 à Ua Pou, Marquises.....	25
Image 3: Cachalot nain échoué le 13 novembre 2012	26
Image 4: Echouage de trois orques le 06 juillet 2005 à Nuku Hiva , Marquises	27
Image 5: Observation entre Tahiti et Moorea de six orques (Pierre Follin).....	28
Image 6: Globicéphale tropical échoué à Rangiroa, octobre 2012	29
Image 7: : Présence de blessure sur le globicéphale retrouvé à Rangiroa, octobre 2012.....	29
Image 8: Baleine à bec échouée à Rangiroa le 28 mai 2009	34
Image 9: Etat de nécrose très avancé de la femelle baleine à bec échouée à Rangiroa le 28 mai 2009	34
Image 10: Echouage d'une baleine à bec le 14 janvier 2014 à Raiatea.....	29
Image 11: Face ventrale du mâle échoué, présence de nombreuses plaies rondes très nécrosées	29
Image 12: Grand dauphin échoué à Rangiroa le 29 avril 2011	29
Image 13: Individu mâle échoué avec l'absence de la nageoire caudale et de l'aile dorsale	29
Image 14: Dauphin à bec étroit échoué durant le mois d'octobre 1997 en baie d'Opunohu ...	29
Image 15: Mise à l'eau massive autour d'une baleine à bosse	50

Table des tableaux

Tableau 1 : Répartition des cétacés au sein des différents archipels de Polynésie française, ainsi que leurs statuts IUCN et le nombre de références bibliographiques obtenues lorsque le nom latin de l'espèce est associé à " French Polynesia" dans le moteur de recherche.« Scopus » (<http://scopus.com/home.url>) / Source : Laran et al., 2012..... 42



Introduction

Dauphin à long bec © GEMM

La Polynésie française est composée de 118 îles (îles hautes volcaniques et îles basses coralliennes), regroupées en cinq archipels (Société, Tuamotu, Gambier, Australes et Marquises). Les terres émergées occupent 3 521 km² sur une Zone Economique Exclusive (ZEE) de près de 5 030 000 km² (superficie équivalente à l'Europe). Ce Territoire se caractérise également par son extrême isolement géographique au sein du Pacifique, c'est-à-dire à environ 4 000 km des continents les plus proches (Biodiversité et Conservation en Outre-Mer – La Polynésie Française, 2003) (Fig. 1).

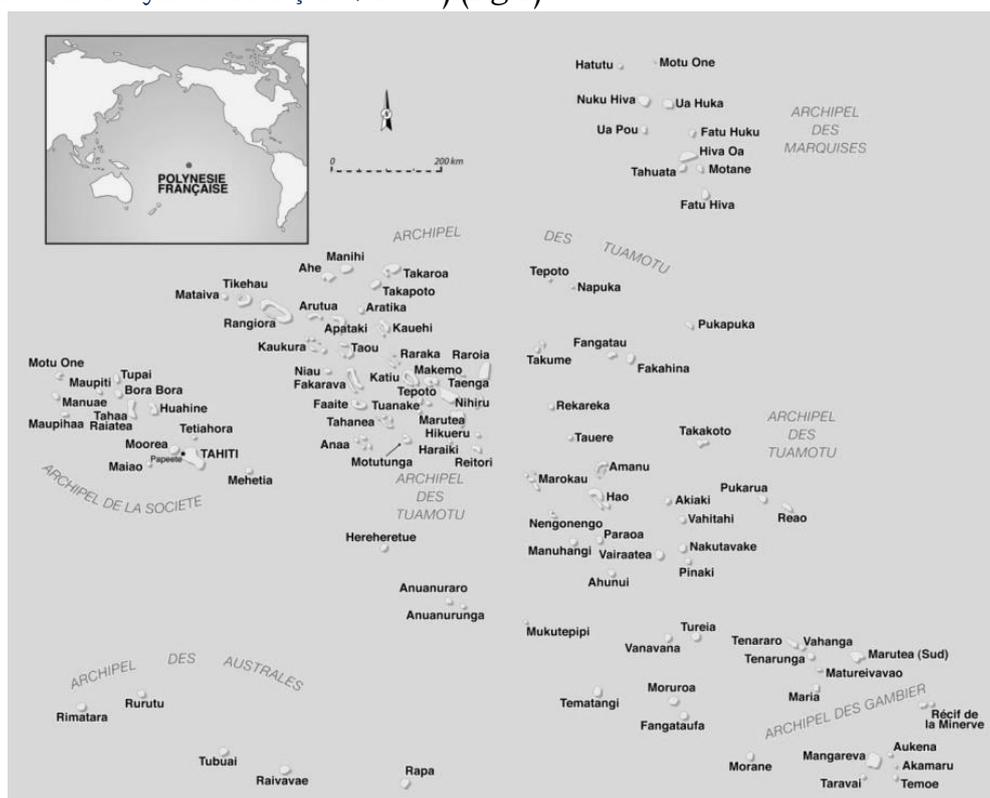


Figure 1: Situation géographique de la Polynésie Française et ses cinq archipels (Marquises, Tuamotu, Société, Gambier et Australes).

Plusieurs espèces de cétacés sont présentes en Polynésie française et régulièrement rencontrées le long des côtes ou au large. Les baleines, les dauphins et les autres grandes espèces marines jouent un rôle écologique important dans le fonctionnement des habitats et systèmes côtiers et océaniques. La santé continue des populations de ces animaux marins est donc essentielle à celle de l’océan Pacifique (PROE, 2012).

L’état de conservation des cétacés présents dans le Pacifique insulaire est défini selon les critères de classification de l’Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN, ou IUCN International Union for Conservation of Nature). A l’exception du cachalot *Physeter macrocephalus* classé comme espèce vulnérable (V) et de la baleine à bosse *Megaptera novaeangliae* classée comme en danger d’extinction (uniquement dans le Pacifique Sud et la mer d’Arabie); la majorité des espèces est répertoriée dans la catégorie « données insuffisantes » (DD, data deficient). Le risque d’extinction de ces espèces est impossible à évaluer sans une idée plus précise de leur distribution et/ou de l’état de leurs populations. Cependant, l’annexe I de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d’extinction (CITES, Convention International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) inclut tous les mammifères marins, les désignant ainsi comme parmi les plus menacées de toutes les espèces animales et interdisant leur commerce.

La répartition et les voies migratoires de la plupart des cétacés transcendent les frontières internationales, ce qui contribue à leur vulnérabilité. Ainsi, les états et territoires insulaires océaniques ont pour responsabilité partagée d’assurer le rétablissement et le maintien de populations viables de ces espèces et de leurs habitats, notamment dans le cadre des dispositions de différents accords internationaux tels que la Convention sur la Diversité Biologique (CDB), la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS, Convention on the Conservation of Migratory Species) et la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d’extinction (CITES) (PROE, 2012).

De nombreux états et territoires insulaires océaniques ont récemment créé des zones sanctuaires pour assurer la conservation de ces espèces dont certaines considérées comme « espèces emblématiques ». A ce jour, une dizaine de pays et territoires ont mis en œuvre des réglementations de protection des mammifères marins similaires dans le Pacifique (Fig.2). La Polynésie française s’inscrit dans cette démarche et, le 13 mai 2002, le Ministère polynésien en charge de l’environnement met en place le Sanctuaire des cétacés (Art. A 121-3 à 121-7 du code de l’environnement) ayant pour but premier d’assurer la protection de ces espèces. Ainsi, sur l’ensemble du territoire de Polynésie française, toutes les espèces de cétacés sont protégées par trois arrêtés ministériels.

Les cétacés sont classés en catégorie B des espèces protégées du code de l'environnement de la Polynésie française. Cette classification prévoit l'interdiction de « mutilation, harcèlement, capture ou enlèvement, consommation et chasse, ainsi que détention, transport, importation sous tous régimes douaniers et exportation » de mammifères marins (Art. A 121-5).

Aujourd'hui, le code de l'environnement régleme l'approche à but privé, professionnel ou cinématographique ainsi que les études scientifiques (Art. A 121-3 à 121-7 ; Art. A 121-16 à 121-24 et Art. A 121-25 à 121-36). Afin de permettre une centralisation des données, la Direction de l'environnement est chargée de recueillir annuellement les registres d'observation des prestataires. Les prestataires agréés doivent en effet tenir un registre détaillé dans lequel sont consignées toutes les observations des animaux effectuées dans le cadre d'une activité commerciale.

Lors de la dernière réunion du **Programme Régional Océanien pour l'Environnement (PROE)** en septembre 2012 à Nouméa, un plan régional océanien sur les espèces marines (2013-2017) a été adopté. Il comprend un plan d'action spécifique aux baleines et aux dauphins (2013-2017) incluant la Polynésie. Pour répondre aux objectifs définis par ce plan régional, le territoire a développé à son tour un plan d'actions polynésien sur les espèces emblématiques. La réalisation de ce plan a été menée par la Direction de l'Environnement de Polynésie française et rendue possible par l'organisation d'un séminaire et de réunions de concertation fin 2012 avec les différents acteurs locaux.

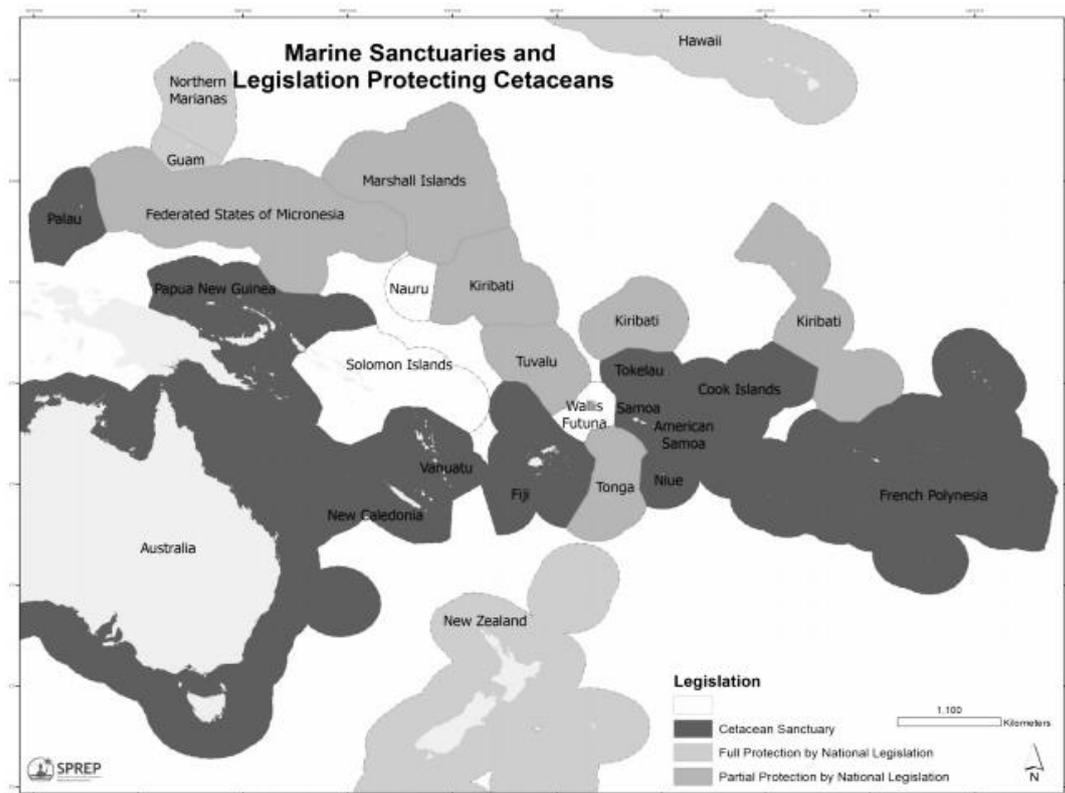


Figure 2. Les zones sanctuaires et réglementées pour la protection des cétacés dans les Pays et territoires du Pacifique

Il appartient à l'ensemble des pays et territoires de la région Pacifique de mener des missions de protection cohérentes pour assurer l'efficacité des objectifs régionaux de conservation (DIREN, 2014a).



Matériels et Méthodes

Les ressources documentaires recensées dans le cadre de cette synthèse concernant les mammifères marins de Polynésie française sont à ce jour au nombre de 22 publications scientifiques, 14 rapports et 3 thèses. Ce qui constitue une base de données de 39 documents. Ces documents ont été réalisés grâce à la collecte de données scientifiques et de données d'observation réalisée par une panoplie d'acteurs présentée dans le chapitre suivant.

1. Les différents acteurs contribuant à l'acquisition de connaissances en Polynésie française

➤ **La Direction de l'Environnement de Polynésie française, acteur principal (DIREN)**

Elle est en charge de la mise en place et de la coordination du Plan d'actions polynésien sur les espèces marines emblématiques (tortues marines, mammifères marins, requins,...). Dans ce cadre, elle donne les directions à suivre et priorités du Pays. Depuis 2012, la Diren a notamment œuvré à travers une série de mesures concrètes à la création et au suivi de ce plan d'actions comme l'organisation d'un séminaire sur les espèces marines emblématiques (décembre 2012), de formations des prestataires de *whale watching* (mars 2013) ou encore d'ateliers de concertation (février 2014). Cela montre la forte implication de la Polynésie française dans cette stratégie de conservation, au-delà des engagements déjà pris dans le cadre du Grenelle de la Mer (comité Ruahatu).

➤ **Le Programme Régional Océanien pour l'Environnement (PROE)**

Il intervient dans la coordination des échanges entre les institutions scientifiques et associatives du Pacifique Sud. L'objectif de ce programme est de permettre aux peuples insulaires océaniques de jouer un rôle moteur dans la réalisation de la vision suivante (PROE, 2012) : « Un océan Pacifique sain, qui puisse pourvoir à la subsistance de populations durables de baleines, de dauphins, de tortues marines, de dugongs et d'autres espèces, répondre aux aspirations des peuples insulaires océaniques et protéger leur patrimoine naturel et culturel. »

➤ **Les instituts scientifiques**

Peu de travaux de recherche concernent les cétacés de Polynésie. A ce jour 22 publications concernent les cétacés de Polynésie française (Annexe 4).

Le **South Pacific Whale Research Consortium (SPWRC)**, l'Université d'Auckland, le **Groupe de REcherche des Cétacés (GREC)** sont les entités scientifiques à l'origine de l'ensemble de ces publications. Le **SPWRC** représenté en Polynésie par le Dr. Michael Poole est actuellement le seul institut de recherche à collecter des données scientifiques sur le terrain en Polynésie.

Le projet **REMMOA (REcensement des Mammifères marins et autre M égafaune pélagique par Observation Aérienne)** représenté par l'Agence des Aires marines protégées, l'Université de la Rochelle, le **Centre de Recherche des Mammifères Marins (CRMM)** et le **Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)** a permis de renseigner la répartition des populations de cétacés à l'échelle de la Polynésie.

Le **CRIOBE** de Moorea intervient également en apportant principalement une aide méthodologique dans les phases de compilation, d'analyse des données et de relecture de certains des rapports scientifiques produits.

➤ **Les prestataires**

En Polynésie française, les activités touristiques liées aux cétacés concernent principalement leur approche en milieu naturel dans le cadre d'excursions organisées. Aucun label écotouristique reconnu n'existe à ce jour en Polynésie française. L'encadrement des activités touristiques d'observation des cétacés est régulièrement évoqué dans les réunions de concertation en raison du récent développement de cette activité et des abus fréquemment observés.

Les prestataires sont définis comme des structures commerciales ayant une activité d'approche des baleines et autres mammifères marins. Une formation dispensée par la **DIREN** a été proposée en 2013. Ainsi, actuellement, ce sont 11 prestataires sur Tahiti et 8 prestataires sur Moorea qui peuvent effectuer cette activité avec une autorisation (Fig.2). Un

prestataire est présent à Bora Bora, un à Rangiroa et trois à Rurutu. En Polynésie Française, le nombre total de prestataires ayant une autorisation est de 24.

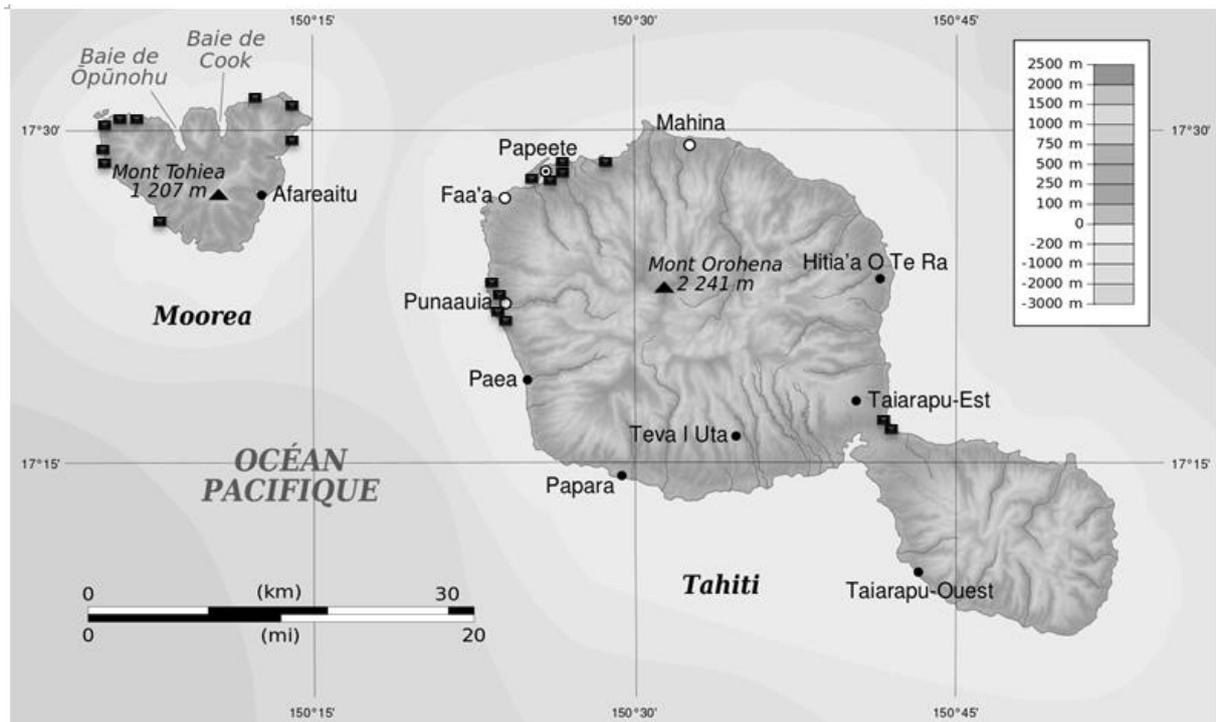


Figure 3. Répartition des prestataires (■) ayant une autorisation WW sur l'île de Tahiti (n=11) et Moorea (n=8).

Les prestataires sont soumis à une obligation de renseigner leurs observations et qu'à ce titre ils sont, de par leur présence régulière sur le terrain, la source la plus importante et la plus continue de données d'observations.

➤ Les associations

Cinq associations menant des actions sur les mammifères marins existent sur le territoire polynésien.

Le Groupe d'étude des mammifères marins (GEMM), se mobilise autour de trois principes : la connaissance, la conservation et la médiation. Le GEMM mène différentes campagnes de terrain durant l'année comme par exemple le suivi de l'impact des activités anthropiques sur une population de grands dauphins, *Tursiops truncatus*, à Rangiroa ou l'observation des baleines à bosse *Megaptera novaeangliae* pendant la saison.

L'association Mata Tohora (but scientifique et pédagogique) est basée à Tahiti depuis 2013. Elle contribue notamment au projet « C'est Assez ! », un programme de communication et de sensibilisation mis en place par le bureau d'étude PROGEM est réalisé depuis deux ans pour la Direction de l'Environnement (DIREN). Les résultats de ce programme ne sont pas disponibles et n'ont pas pu être exploités dans le cadre de cette synthèse.

L'association Tamari'i Pointe des Pêcheurs, a pour principal objectif la préservation et la réhabilitation du lagon. Elle organise également des sorties pour les classes de primaires afin de les sensibiliser à l'observation des mammifères marins de la baie, tels que les dauphins à long bec et les baleines à bosse durant la saison.

L'association Te arai 'otia nui Tahiti se fixe trois objectifs : contribuer à la diffusion de la culture polynésienne, informer, éduquer et recenser les cétacés à l'échelle de la presqu'île de Tahiti. Cette association est actuellement en sommeil.

L'association Te mana o te moana, fondée en 2004, œuvre pour la protection de l'environnement marin en Polynésie française à travers ses activités de recherche, d'éducation et de conservation. Connue pour son implication en termes d'éducation sur les mammifères marins (enfants, grand public, prestataires), elle a initié en 2011 un plan d'actions sur trois ans mené dans le cadre de l'Observatoire des mammifères marins en Polynésie dont elle est en charge.

➤ **Le grand public**

Le premier réseau d'observation destiné au grand public a été mis en place par le Dr Michael Poole en 1988 et a permis de récolter plus de 2000 observations sur l'ensemble des cinq archipels de la Polynésie.

L'Observatoire des Cétacés de Polynésie (OCP) fut une initiative menée par Dr Alexandre Gannier, Dr Cécile Gaspar et Rodolphe Holler en 1996. Celui-ci avait pour but premier d'assurer un suivi scientifique sur les espèces de cétacés de Polynésie française. Cette association a cessé toutes activités en 2005.

Depuis, un Observatoire des cétacés a été créé en 2010 par l'association Te mana o te moana en partenariat avec le CRIOBE. Les objectifs principaux sont les suivants : le recueil des données d'observation, la synthèse et la vulgarisation des données d'observation, la création de supports et d'outils méthodologiques pour accompagner les prestataires et les plaisanciers dans la mise en application de leur démarche environnementale et la diffusion d'informations sur les mammifères marins au grand public (<http://observatoirepolynesie.org/cetaces/>).

➤ **Autres**

De nombreuses activités peuvent représenter des observateurs potentiels. En effet que ce soit sous l'eau (les clubs de plongée, les apnéistes...), sur l'eau (les pêcheurs, les plaisanciers, les prestataires, les bateaux de transports de passagers et de marchandises...etc), sur terre (depuis la côte) et dans les airs (parapente, survol aérien en hélicoptères....etc). Ainsi que les autorités publiques (les douanes, la gendarmerie et la marine), les bureaux d'études, les

observateurs patentés sont autant de personnes pouvant contribuer à enrichir la base de données des mammifères marins en Polynésie.

2. Collecte des données

Il existe différentes méthodes pour acquérir des données sur les mammifères marins et celles-ci dépendent de l'objectif fixé, de l'échelle de l'étude et des espèces étudiées. Ci-dessous, est présentée une liste non exhaustive des différents types de collecte de données utilisées en Polynésie.

Le suivi à terre

Les observations à terre

En 2004, Gannier précise que 83% des observations de baleines à bosse effectuées lors de sa campagne (1997-2002) en Polynésie française ont été faites à moins de deux kilomètres du rivage. Ainsi, l'observation à terre peut être envisagée comme une technique à part entière sur certaines îles de Polynésie française. Cette technique est déjà utilisée par le GEMM qui prospecte depuis la terre (nord de l'île de Huahine) au-delà de 4 Beaufort, où la proximité du récif-barrière rend le repérage des baleines à bosse possible. L'observation de cétacés de plus petite taille, tel que le dauphin à long bec au sein des baies ou dans les passes est également possible depuis la côte (Poole, 1995 ; Oremus, 2008). Afin de suivre les déplacements des cétacés depuis la côte, l'utilisation d'un théodolite, s'est montrée très efficace dans de nombreuses études (Würsig *et al.* 1991). Cet instrument permet d'obtenir la position exacte des animaux observés depuis un point de vue terrestre, ainsi que des données précises sur leurs mouvements. Le suivi des individus en temps réel permet d'étudier les interactions entre cétacés et bateaux alentours. Ainsi l'acquisition de données au moyen d'un théodolite est aujourd'hui devenue une méthode courante dans les études d'impact des activités touristiques sur les cétacés (Bejder *et al.* 1999 ; Heckel *et al.* 2001 ; Scheidat *et al.* 2004 ; Schaffar *et al.* 2013).

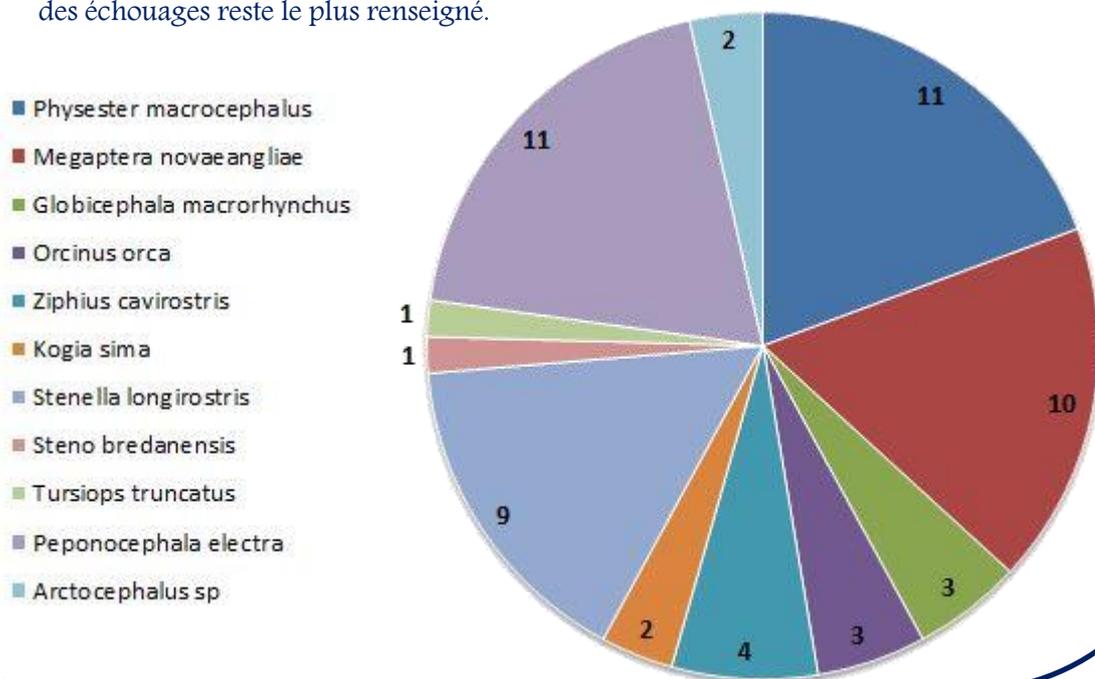
Le suivi des échouages

L'objectif de récolter des informations lors d'un échouage est de constituer une série de données sur le long terme dans le but d'évaluer l'état des populations de mammifères marins, de produire des indicateurs, d'identifier les principales menaces qui pèsent sur ces espèces et d'apporter des propositions de gestion aux administrations concernées (Van Canneyt *et al.* 2012). Réactif et bien coordonné, un réseau d'échouage permet également l'accès des échantillons qui auraient été difficiles voire impossibles à collecter dans le milieu naturel (contenus stomacaux, gonades, muscles et organes divers

pour parasitologie ou toxicologie). De par leur statut de protection, les échouages de mammifères marins constituent la principale source de prélèvements biologiques difficiles à obtenir par d'autres moyens. Ces prélèvements contribuent à l'acquisition d'une grande partie des connaissances sur la biologie et l'écologie de ces espèces (RNE). L'estimation des paramètres démographiques tels que la croissance et la survie s'effectuent à partir de la détermination de l'âge (sur une coupe de dent) et du statut reproducteur (examen des gonades). Les analyses des contenus stomacaux par l'identification et le comptage des pièces diagnostics (otolithes de poissons et becs de céphalopodes) permettent la détermination du régime alimentaire. L'évaluation de l'accumulation de métaux lourds se fait essentiellement sur des prélèvements de foie, rein, muscles. Le niveau d'exposition est utilisé comme traceurs de la population. A ce jour, l'association Te mana o te moana a recensé 45 échouages de mammifères marins en Polynésie (depuis 1960).

Les échouages en Polynésie française

La Polynésie française n'a pour le moment aucun réseau échouage sur le territoire. Cependant, des informations, probablement parcellaires, ont pu être relevées. De 1960 à 2014, ce sont 45 échouages dans les cinq archipels de la Polynésie qui ont été référencés. Les espèces concernées sont le cachalot *Physeter macrocephalus* (n=12), la baleine à bosse *Megaptera novaeangliae* (n=10), le globicéphale tropical *Globicephala macrorhynchus* (n=3), l'orque *Orcinus orca* (n= 3), la baleine à bec de Cuvier *Ziphius cavirostris* (n=4), le cachalot nain *Kogia sima* (n=2), le dauphin à long bec *Stenella longirostris* (n=9), le dauphin à bec étroit *Steno bredanensis* (n=1), le grand dauphin *Tursiops truncatus* (n=1), le dauphin d'Electre *Peponocephala electra* (n= 11) et l'otarie *Arctocephalus sp* (n=2). Au total ce sont 54 mammifères marins qui sont concernés depuis 1960. Ce nombre d'individus est certainement peu représentatif étant donné la superficie à couvrir et l'accessibilité à certaines Îles. L'Archipel de la Société avec 51,2 % des échouages reste le plus renseigné.



Le suivi en mer

Les observations en mer

Différents types d'observations peuvent être réalisés. D'une part, les observations réalisées dans le cadre de suivis, d'études ou de prospection scientifique ciblant les cétacés. Plusieurs méthodes peuvent alors être utilisées, telles que la surveillance d'une zone ou d'un habitat en particulier, la prospection de façon aléatoire durant un temps ou une période donnée, ou la réalisation de transects sur des trajets prédéfinis. La Polynésie française a totalisé 5 campagnes de terrain ciblant directement les cétacés (Laran & Gannier, 2001 ; Gannier, 2002,2004 ; Poole 2013a, 2013b). D'autre part, les observations « indirectes » qui peuvent être effectuées à l'occasion de sorties en mer ayant des objectifs tout autres que l'étude des cétacés. Ce type d'observation, bien que représentant la majorité des observations disponibles, doit être traité avec précaution puisque dans la grande majorité des cas, l'observateur n'est pas formé ni spécialiste, qu'aucun effort d'échantillonnage ne peut être renseigné, et que le niveau de précision des variables renseignées est souvent approximatif.

La photo-identification

Elle permet d'estimer l'abondance et les déplacements des cétacés lors d'une période de quelques jours, de quelques mois ou d'une année sur l'autre. Le développement d'une technique de photo-identification spécifique à chaque espèce permet d'utiliser des distinctions morphologiques précises telles que les variations visibles au niveau de la pigmentation de la face ventrale de la nageoire caudale et leur stabilité au fil du temps chez la baleine à bosse (Katona *et al.*, 1981). Des variations similaires dans la forme de la nageoire dorsale et les cicatrices fournissent des informations supplémentaires et des moyens d'identification (Clapham, 2000). Cette technique constitue un très bon outil pour identifier les individus d'une population, et ainsi connaître la dynamique de celle-ci et son évolution dans le temps. Des catalogues de photo-identification sont tenus en Polynésie par le SPWRC et le GEMM et concernent essentiellement la baleine à bosse, le grand dauphin et le dauphin à bec étroit.

La prise de vue sous-marine

En fonction de l'activité des animaux, la prise de vue sous-marine apparaît comme une technique très intéressante. En effet, la vidéo est d'une part, un moyen d'enrichir le catalogue de photo identification car elle permet de déterminer le sexe de certains individus et renseigne également sur son ou ses partenaire(s) et son ou ses comportement(s) lors de l'observation. Pour les baleines à bosse, ces images offrent également un accès aux

caractères pigmentaires propres à chacune, ce qui constitue un critère d'identification supplémentaire lorsque, par exemple, on ne peut pas photographier en aérien la face ventrale de la nageoire caudale. D'autre part, la vidéo permet également d'aborder les notions d'éthologie (l'étude du comportement) dans une population. De nombreuses études montrent chez les mammifères marins que les individus d'une population peuvent changer de comportement en fonction des conditions environnementales ou de l'influence de l'homme.

Les études acoustiques

Les études acoustiques des cétacés ont montré que les sons émis par ces espèces étaient essentiellement utilisés pour la communication, le repérage (écholocation) et la socialisation (CetaMada, 2011).

Le « chant » des mâles baleine à bosse, sur les aires de reproduction, est l'un des comportements les plus remarquables de l'espèce. Il servirait à gérer les interactions entre mâles (Darling, 1983) et/ou à attirer les femelles (Tyack, 1981 ; Medrano, 1994) et peut être audible tout au long de l'hiver austral. Les chants peuvent être détectés à l'aide d'un hydrophone, et permettent de déterminer la présence de mâles dans ou à proximité de la zone d'observation. Cet instrument plongé à intervalles réguliers, peut permettre de détecter la présence d'un mâle chanteur et sa direction approximative. Lorsque le chant est de bonne qualité, un enregistrement des passages peut être réalisé. Enfin, la comparaison de chants permet de mettre en évidence des groupes géographiquement isolés, car dans ce cas, les chants sont très différents. Le SPWRC travaille régulièrement sur les études acoustiques des baleines à bosse en Polynésie française.

La collecte de squames

Quand l'activité des animaux et les conditions le permettent, une collecte des squames peut être réalisée. Les squames correspondent à des petites lamelles de l'épiderme supérieur pouvant se détacher lors des sauts et être collectés en surface à l'aide d'une épuisette. En Polynésie française, ces échantillons sont actuellement envoyés à l'Université de Auckland qui effectue les analyses génétiques. Selon les objectifs poursuivis, les analyses pourront par exemple permettre d'identifier des liens de parenté entre individus ou de mieux appréhender la répartition géographique et la structure des populations.

Autres

A ce jour, aucun dispositif de marquage ou de suivi satellitaire n'a été utilisé sur des cétacés présents en Polynésie française.

Le suivi aérien

Si différents protocoles peuvent être employés, une technique d'observation a été utilisée en Polynésie française jusqu'à maintenant, dans le cadre de la campagne REMMOA. La technique utilisée suit de long transects linéaires préalablement établis (Distance sampling, Buckland *et al.*, 2001) représentés par un couloir de 200m de part et d'autre du trajet suivi par l'avion, et une mesure d'angle pour estimer l'éloignement au transect pour les autres observations des cétacés. Dans ce genre de technique, les observations de cétacés sont regroupées au sein de différents groupes d'espèces pour les analyses car la distinction jusqu'à l'espèce n'est pas toujours possible. Cette méthode possède un double avantage, produire des données de distribution spatiale et permettre l'estimation de la densité relative, assortie d'un intervalle de confiance sur ces estimations (Ridoux *et al.*, 2010). A ce jour, le programme REMMOA est l'effort le plus important déployé en termes de survol aérien pour l'étude des cétacés avec plus de 98 476 km parcouru. Au total, 274 observations de cétacés ont été enregistrées, réparties parmi 15 taxons différents (identification au niveau du genre), dont 13 ont pu être identifiées au niveau de l'espèce (Laran *et al.*, 2012).

Cette partie synthétise les résultats obtenus à ce jour sur l'étude des mammifères marins en Polynésie.

1. Les cétacés en Polynésie Française

Parmi les 85 espèces de cétacés recensées dans le monde, les scientifiques estiment que près de 16 espèces fréquentent les eaux polynésiennes (Gannier, 1999 ; Gannier, 2000 ; Gannier, 2002 ; Gannier, 2006 ; Laran et Gannier, 2001 ; Laran et al, 2012; Poole et al, 2013a ; Poole et al, 2013b). Cependant, certains auteurs s'accordent à dire que plus de 20 espèces de cétacés peuvent fréquenter les eaux de Polynésie française, au moins de façon saisonnière (Reeves *et al.*, 1999). La présence de la baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*), du cachalot (*Physeter macrocephalus*), du cachalot nain (*Kogia simus*), de la baleine à bec de Blainville (*Mesoplodon densirostris*), de la baleine à bec de Cuvier (*Ziphius cavirostris*), ainsi que 11 espèces de delphinidés* : le dauphin à long bec (*Stenella longirostris*), le dauphin à bec étroit (*Steno bredanensis*), le dauphin d'Electre (*Peponocephala electra*), le dauphin de Fraser (*Lagenodelphis hosei*), le globicéphale tropical (*Globicephala macrorhynchus*), le grand dauphin (*Tursiops truncatus*), le dauphin tacheté pantropical (*Stenella attenuata*), le dauphin de Risso (*Grampus griseus*), l'orque pygmée (*Feresa attenuata*), la fausse orque (*Pseudorca crassidens*) et l'orque (*Orcinus orca*) a été confirmée durant des campagnes scientifique en mer (Gannier, 2000, 2002 ; Laran *et al.*, 2010). De plus le rorqual à museau pointu (*Balaenoptera acutorostrata*) et le rorqual de Bryde (*Balaenoptera edeni*) ont été déjà été observés en Polynésie et identifiés comme des espèces occasionnelles (Rodolphe Holler, comm.pers, Img.1).



Image 1 : Rorqual à museau pointu (ou baleine de Minke) photographié par Rodolphe Holler en Polynésie française.

Toutefois, les degrés de fréquentation de l'espace maritime polynésien varient très fortement d'une espèce à l'autre. En Polynésie française, le peuplement des cétacés n'est pas uniforme et varie selon les archipels (Fig.4 ; Gannier, 1999 ; Laran *et al*, 2010 ; Larant *et al*, 2012 ; Poole *et al*, 2013a). En effet, des critères comme l'orientation des îles par rapport au courant, la topographie des îles et la présence d'un plateau sous-marin peu profond (Marquises et Gambier) conditionnent la présence de certaines espèces (Gannier, 1999 ; Gannier, 2000). La présence des espèces dépend fortement des habitats disponibles et de la façon dont elles l'utilisent. Ainsi, une différence significative dans l'utilisation des habitats a été mise en évidence aux Marquises pour trois espèces, le dauphin tacheté pantropical, le dauphin à long bec et le dauphin d'Electre (Poole *et al*, 2013).

Des variabilités saisonnières et/ou interannuelles du peuplement sont également évoquées par certains auteurs. Ainsi, en 2001, Laran & Gannier, (2001) recensent sept espèces de dauphins aux Marquises : le dauphin tacheté, le dauphin à long bec, le grand dauphin, le dauphin à bec étroit, le dauphin d'Electre, le globicéphale tropical et l'orque pygmée. En 2002, Gannier dénombre 10 espèces (s'ajoutent aux précédentes : l'orque, la fausse orque et le dauphin de Risso). Avec des efforts d'échantillonnage similaires, ces différences pourraient donc s'expliquer par des variations temporelles du peuplement en cétacés au sein d'un même archipel. Ces possibles variabilités interannuelles renforcent la complexité d'étudier les cétacés sur une zone aussi vaste que la Polynésie française et soulignent également le manque de données disponibles sur cette zone d'étude.

2. Caractéristiques des principales espèces en Polynésie française

Baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*)



Les individus peuvent mesurer entre 11 et 18 m. La reproduction a lieu environ tous les 2 ou 3 ans. Le temps de gestation est de 10 à 12 mois et l'allaitement est de 6 à 12 mois.

La baleine à bosse est communément observée en Polynésie française (Gannier, 2004 ; Poole, 2002) de juillet à décembre. Mais les premières baleines peuvent être observées plus tôt. En 2005, Dr Michael Poole note leur présence au sein de l'archipel des Îles de la Société dès le 01 mai. Migratrice, la baleine à bosse arrive de l'Antarctique (zone d'alimentation) pour mettre bas, s'accoupler, allaiter ses petits ou se reposer (Jourdan *et al.*, 2011). La présence de mâle chanteurs, de groupes actifs en surface, d'observation de tentatives de copulation, et de nouveau-nés confirme que la Polynésie française est un lieu de reproduction et de mise bas pour des baleines à bosse de l'hémisphère sud (Poole, 2002). Ces événements sont observés en majorité, dans les lagons ou à proximité (Gannier, 2004 ; Poole, comm.pers. 2009).

La baleine à bosse est plutôt solitaire ou vit en petits groupes (2 à 4 individus) (Jourdan *et al.*, 2011). Elle est souvent observée à moins de 2 km du littoral (Gannier, 2004), et évolue donc préférentiellement près du récif barrière ou dans les baies.

De 1997 à 2002 et de septembre à novembre, Gannier a pu déterminer les occurrences des baleines à bosse grâce la méthode du taux de rencontre individuelle SRI dans l'archipel de la Société, des Tuamotu, des Australes et des Marquises. Après l'échantillonnage de 12 695km de zones côtières, il apparaît que la baleine à bosse a des occurrences de 1.54 baleines/100 km pour les Iles sous le vent (Société), 0.35 baleines/100km pour les Iles du vent (Société), 0.72 baleines/100km pour les Tuamotu, 1.48 baleines/100km pour les Australes et 0 baleines/100km pour les Marquises. Cette étude

suggère également une aire d'hivernage d'environ 1 745 000 km² couvrant ainsi 84 îles réparties au sein de l'Archipel des Australes, de la Société et des Tuamotu (Gannier, 2004). Souvent boudée par les spécialistes au détriment des Iles sous le vent et des Australes, reconnues comme des zones de rencontre privilégiées, les Tuamotu apparaissent également comme étant une aire importante d'hivernage des mégaptères (Olavarria *et al.* 2003 ; Gannier, 2004). Bien que leur présence soit relatée dans les cinq archipels, les îles de la Société, des Australes et des Tuamotu hébergent sans doute la majorité des individus en période d'hivernage pour la reproduction et la mise bas.

La répartition des captures de baleine à bosse conduit à l'identification de cinq zones principales d'alimentation durant l'été dans l'océan Austral: Zone I autour des îles Shetland du Sud (à présent étendue de 120 à 60 ° W); Zone II située dans la mer de Weddell et autour des Dépendances des îles Falkland (60 ° W à 0 °); la Zone III entre les îles Bouvet et Kerguelen (0 à 70 ° E); Zone IV entre l'île de Kerguelen et l'Australie occidentale (70 à 130 ° E); et la zone V entre 130 ° E et 170 ° W, y compris la mer de Ross (Mackintosh 1942). Une sixième zone, de 170 à 120 ° W, a été ajoutée. En effet, sur la base de la répartition de la baleine bleue *Balaenoptera musculus* et du rorqual commun *Balaenoptera physalus*, l'éventuelle présence de la baleine à bosse est considérée, et ce malgré le peu de preuves à cet égard. Ces six zones d'alimentation ont ensuite été adoptées par la Commission Baleinière Internationale (CBI) à des fins de gestion (Donovan, 1991). Ainsi, il a été généralement admis que les individus de chaque zone d'alimentation migraient vers le nord chaque année en direction d'aires de reproduction distinctes formant des sous-populations ou «stocks» (Mackintosh, 1965).

Trois zones de reproduction (ou stocks) sont reconnues par International Whaling Commission (IWC), un au nord de la zone d'alimentation V (Stock E), un au nord de la zone d'alimentation VI (Stock F) et un au nord de la zone d'alimentation I (Stock G). Cependant, différents auteurs (Olavarria *et al.* 2007) s'accordent à faire une différenciation au sein de certains stocks. Les analyses génétiques montrent qu'au sein du stock F (Cook et Polynésie), deux sous-groupes sont à distinguer, un pour les îles Cook et un pour la Polynésie française (Olavarria *et al.* 2007). De même pour le stock E (Nouvelle Calédonie et Tonga). L'absence d'échanges entre les zones de reproduction est sans doute due à une grande fidélité des femelles à leurs sites de reproduction (Olavarria *et al.* 2007).

Selon les auteurs, l'estimation de la taille de la population des baleines à bosse de Polynésie française est comprise entre 934 et 1849 individus (Poole 2002; Baker, 2006). Ces estimations ont été réalisées en utilisant des photographies de nageoires caudales, des prélèvements génétiques et des modèles d'estimation. Constantine *et al.* (2010) relate l'abondance des baleines à bosse en Océanie (de Nouvelle Calédonie à la Polynésie). Les

estimations régionales d'abondance les plus élevées sont situées à Tonga (1840 individus). En Polynésie française (934 individus) et en Nouvelle Calédonie (804 individus), l'abondance y est deux fois moins importante. En utilisant un modèle d'estimation, la population de baleines à bosse en Océanie serait de 4329 individus en 2012 (Constantine *et al.*, 2012).

Le chant des baleines

L'étude menée par Garland *et al.*, (2011) met en évidence la notion de «transmission culturelle horizontale» chez les baleines à bosse, c'est-à-dire qu'un individu pourrait transmettre des informations culturelles, notamment le chant, à une autre baleine sans faire partie de sa descendance. Ainsi, en trois ans, il y a eu une transmission culturelle d'une partie du chant des baleines à bosse d'Australie jusqu'aux baleines présentes en Polynésie française en passant par la Nouvelle Calédonie et puis les Tonga.

En Polynésie française, le chant des baleines est unique. Il est propre à la région. L'isolement génétique ancien, les échanges migratoires restreints, et la présence d'un chant unique sont les trois preuves que les baleines à bosse de la Polynésie française constituent une population reproductrice distincte (Poole comm.pers., 2014).

Cachalot *Physeter macrocephalus*



Les individus peuvent mesurer entre 11 et 20 m et peser de 15 à 55 t (en fonction du sexe). La reproduction a lieu environ tous les 3 à 6 ans. Le temps de gestation est de 12 à 14 mois et l'allaitement est de 9 à 42 mois.

Ce sont des animaux qui évoluent par groupes de 2 à 20 individus. L'espèce souvent considérée comme rare en Polynésie française est pourtant l'objet d'observations relativement fréquentes telles que celle, au large de Tahiti, d'un important groupe de mâles, de femelles et de jeunes en septembre/octobre 2009 (Gannier, 2009). La campagne

REMMOA a pu largement confirmé la présence importante de groupes sociaux de cachalots et dans des proportions non négligeables, puisque sur 13 observations, 6 ont permis d'observer de jeunes individus (Laran *et al.*, 2012). Il est probable que, pendant les survols effectués durant la campagne (été austral), une partie au moins des mâles ait migré vers des latitudes plus élevées (Laran *et al.*, 2012).

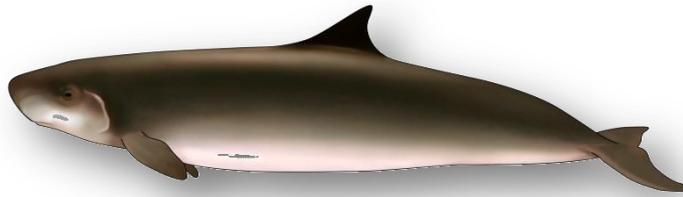
Sa présence aux Australes n'était pas connue dans la littérature avant la campagne REMMOA menée au cours de l'été austral (janvier à mai 2011). Six observations représentant dix-sept individus ont été réalisées dans cet archipel (Laran *et al.*, 2012). La répartition géographique du cachalot en Polynésie s'illustre également au travers d'importants groupes aux Tuamotu et des observations ponctuelles dans les îles de la Société telle que celle rapportée à l'Observatoire des mammifères marins d'un cachalot à quelques centaines de mètres du récif de Moorea en avril 2014. Le grand cachalot est présent à de grandes profondeurs et à une distance de la côte (ou de l'isobathe des 2000 m) plus élevée que les autres espèces (Laran *et al.*, 2012). De plus il semble présent dans des eaux légèrement plus froides, en moyenne 26.8°C (Laran *et al.*, 2012).

Sept échouages ont été rapportés, deux dans l'Archipel de la Société (à Maupiti en 2008 et 2009), deux aux Marquises (Ua Pou en 2010 et Ua Uka en 2012) et trois au Tuamotu (Amanu en 2012, Makemo en 2013 et Takume en 2014).



Image 2. Echouage du cachalot le 8 juillet 2010 à Ua Pou, Marquises

Cachalot nain *Kogia sima*



Les individus peuvent mesurer entre 2.10 et 2.70 m et peser de 135 à 275 kg.
La reproduction a lieu environ tous les ans. Le temps de gestation est de 9 à 14 mois.

Le cachalot nain a longtemps été confondu avec le cachalot pygmée, ce qui explique le peu de connaissances au sujet de cette espèce. Elle a rarement été observée mais sa présence a été confirmée dans les îles de la Société (observé en 1999, Gannier 2000a). La campagne REMMOA a permis de signaler la présence de *Kogia* spp. (Cachalot nain/pygmée) dans les Tuamotu Nord, les Australes et les Marquises. Malgré le faible nombre d'observations de kogiidés, une estimation des densités à titre indicatif sur les Tuamotu Nord et les Marquises a tout de même été réalisée, à l'issue de la campagne REMMOA. Si cette densité ne dépasse pas $0.1 \cdot 10^{-2}$ individus.km⁻² aux Tuamotu, elle atteint $0,345 \cdot 10^{-2}$ individus.km⁻² aux Marquises (Laran *et al.*, 2012). Les zones ayant une profondeur d'environ 750 m ont été définies comme un habitat préférentiel pour cette espèce (Carzon & Portal, 2013a).

Deux échouages de cette espèce ont été renseignés. Le premier, date du 13 novembre 2012 au sein de l'Archipel de la Société sur l'île de Moorea (Maharepa). L'individu était un mâle d'environ 160 cm pour 100 kg et présentait des morsures de requins sur son corps. Le second a eu lieu en janvier 2013 aux Marquises à Ua Pou. Ces deux échouages sont une preuve supplémentaire à la présence de *Kogia sima* en Polynésie française.



Image 3. Cachalot nain échoué le 13 novembre 2012

Orque *Orcinus orca*



Les individus peuvent mesurer entre 5 et 9 m et peser de 4 à 9 t. La reproduction a lieu environ tous les ans. Le temps de gestation est de 15 à 18 mois.

L'orque est une espèce observée occasionnellement en Polynésie française. Sa présence a été mentionnée aux Tuamotu (Gannier, 2000b), et plus particulièrement dans le secteur nord lors de la campagne REMMOA, une observation de deux individus ayant été enregistrée (Laran *et al.*, 2012). Cette prospection a permis de noter la présence des orques également aux Marquises (Laran *et al.*, 2012). Sa présence au large des îles de la Société est aussi confirmée (Gannier, 2000a, 2000b).

La présence d'*Orcinus orca* semble être plus souvent rapportée aux Marquises (Gannier, 2002b ; Laran *et al.*, 2012). Un échouage en date du 06 juillet 2005 tend à confirmer cette hypothèse, trois individus se sont échoués à Nuku Hiva, plus précisément à Hatiheu. Les orques ont pu reprendre le chemin du grand large, profitant de la marée montante pour se déséchouer (Image.3).



Image 4. Echouage de trois orques le 06 juillet 2005 à Nuku Hiva, Marquises (Source : Tahiti Presse)

En mai 2008, un groupe de six orques est observé entre Tahiti et Moorea (Image.4). Le groupe était composé d'un mâle (facilement identifiable par sa grande nageoire dorsale et sa taille, environ 6 à 7m) et d'un jeune, bien plus petit. Les autres orques étaient de taille identique (3 à 5 mètres environ) (<http://www.baleinomane.com/>).



Image 5. Observation entre Tahiti et Moorea de six orques (Pierre Follin)

En, novembre 2011, 4 orques sont observées par des pêcheurs à Huahine. D'après leur récit, les animaux se seraient attaqués à un requin mais l'observation n'est pas réellement documentée et a fait l'objet de versions diverses dans les médias.

En termes d'habitat, l'orque est une espèce qui évolue préférentiellement au large et en eaux profondes. Une observation a été réalisée en juillet 2013 par un pêcheur entre Tahiti et Moorea d'un groupe d'une vingtaine d'orques composé de jeunes et d'adultes dont un grand mâle.

Ces observations confirment la présence des orques en Polynésie française, même si aucune information sur leur origine ou leur destination n'est connue à ce jour.

Globicéphale tropical *Globicephala macrorhynchus*



Les individus peuvent mesurer entre 3.6 et 7.2 m et peser de 1 à 4 t. Le temps de gestation est de 16 mois.

Le globicéphale tropical est présent toute l'année, surtout près des îles de l'Archipel de la Société (Gannier, 2000a) et des Marquises (Gannier, 2002b). Cette espèce évolue près des côtes ou au large (Jourdan *et al.*, 2011 ; AER, 2010) et forme des groupes composés de 24,4 individus en moyenne (Gannier, 2009). *Globicephala macrorhynchus* évolue à des profondeurs comprises entre 300 et 1400 m (Gannier, 2000a). La campagne REMMOA a permis de mettre en évidence que le groupe des globicéphalins (incluant le globicéphale tropical) représente 13% du peuplement de cétacés en Polynésie française. De plus, la région étudiée, démontre que la proportion de globicéphalins semble augmenter du sud vers le nord. Le taux de rencontre est relativement homogène dans les trois secteurs centraux (Société, Tuamotu Nord et Tuamotu Sud), très faible au sud (Australes et Gambier) et augmente aux Marquises. L'absence de ce groupe est à noter aux Gambier (Laran *et al.*, 2012).

Trois échouages ont été recensés, un au sein de l'archipel de la Société (Tahiti en 1973) et deux au Tuamotu (Rangiroa en 2012, *Img.6&7* et Tikehau en 2013).



Image 6. Globicéphale tropical échoué à Rangiroa, octobre 2012



Image 7. Présence de blessure sur le globicéphale retrouvé à Rangiroa, octobre 2012

Dauphin d'Electre *Peponocephala electra*



Les individus peuvent mesurer entre 2 et 2.8 m et peser de 150 à 210 kg. Le temps de gestation est probablement de 12 mois.

En mer, selon les conditions, *Peponocephala electra* peut être difficile à différencier des jeunes globicéphales, bien que le dauphin d'Electre ait un corps plus svelte. Selon les auteurs, cette espèce forme des groupes de 40 à 1 000 individus (Poole 1993 ; Soury 1996 ; Reeves *et al.*, 1999 ; Gannier, 2000a). Les groupes sont composés en moyenne de 150 à 350 individus, ces résultats sont similaires entre l'archipel de la Société et des Marquises (Poole, 2013).

Au sein de l'archipel des Marquises, les dauphins d'Electre ont été observés à des distances comprises entre 10 à 400 m des falaises; un seul groupe a été observé plus loin, à environ 1,5 km au large des côtes (Poole, 2013). A Moorea, dans les îles de la Société, cette espèce est observée au large des côtes et ne vient que rarement à moins de 1 km de la barrière récifale (Brownell *et al.*, 2009). Cependant, l'état du comportement des dauphins d'Electre, de socialisation et de repos est similaire entre les Marquises et Moorea (Poole, 2013). Selon les auteurs, *Peponocephala electra* est décrit comme évoluant à des profondeurs comprises entre 500 et 2500 m (Gannier, 2000a; Brownell *et al.*, 2009). Il est présent toute l'année aux îles Marquises et aux îles de la Société (Poole, 2013).

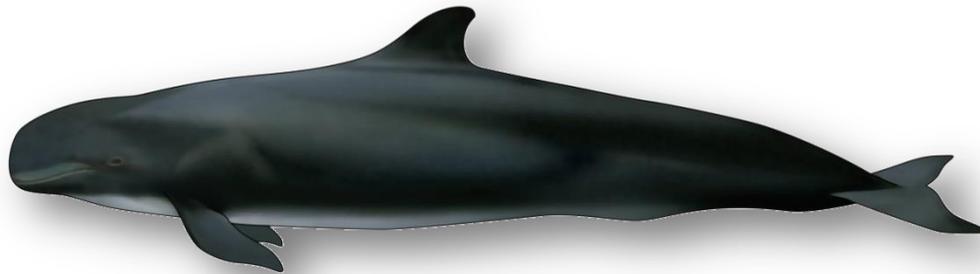
Le dauphin d'Electre peut s'associer à d'autres espèces telles que le dauphin à long bec (observation réalisée à Mohotani, Marquises). Cette association a été mise en évidence uniquement aux Marquises. En effet celle-ci semble plus difficile à la Société étant donné que ces deux espèces ne fréquentent pas le même habitat, le dauphin à long bec évolue à l'intérieur des baies et à proximité de la côte alors que le dauphin d'Electre évolue plus au large.

En nombre d'individus, c'est le dauphin d'Electre qui est le mieux représenté durant la campagne REMMOA, avec 500 individus cumulés pour 6 observations seulement. Sa présence a été confirmée aux Tuamotu nord (avec deux observations) et aux Marquises

(avec quatre observations). Au sein des Marquises, sa présence a été notée plus particulièrement à Hiva Oa, Mohotani, Ua Uka, Ua Pou, et Nuku Hiva (Brownell, 2009 ; Poole, 2013).

L'échouage d'un individu d'une taille de 1 m, a été rapporté en décembre 2001 au sein de l'Archipel de la Société. Cet individu a été retrouvé mort.

Fausse orque *Pseudorca crassidens*



Les individus peuvent mesurer entre 4 et 6 m et peser jusqu'à 2.2 t. La reproduction a lieu tous les 3 à 4 ans. Le temps de gestation est de 15 mois.

Cette espèce évolue par groupe de 3 à 20 individus (Jourdan *et al.*, 2011). Elle est rencontrée plutôt au large et son observation est assez rare en Polynésie française. Cependant, sa présence a été confirmée aux Marquises (Gannier, 2002b ; Laran *et al.*, 2011). Une observation représentant 20 individus a été réalisée lors de la campagne REMMOA, au sein de l'Archipel des Marquises (Laran *et al.*, 2012). Le GEMM note une répartition préférentielle à plus de 2 milles des côtes (Carzon & Portal, 2013a).

Orque pygmée *Feresa attenuata*

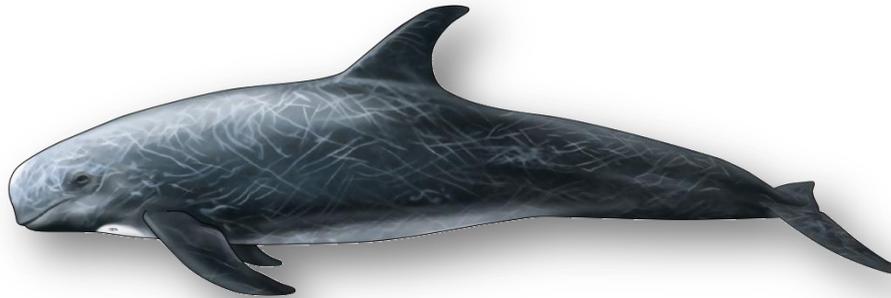


Les individus peuvent mesurer entre 2.1 et 2.5 m et peser de 110 à 170 kg. Le temps de gestation et la période de reproduction ne sont pas connus.

L'orque pygmée forme des groupes de 15 à 20 individus (Jourdan *et al.*, 2011). C'est une espèce présente au large et parfois le long des côtes (AER, 2010; Jourdan *et al.*, 2011). Sa présence est confirmée au large des îles de la Société (Gannier, 2000a). Une observation exceptionnelle a été réalisée en 2011 dans un lagon des Tuamotu, par le GEMM (Carzon &

Portal, 2013). Durant la campagne REMMOA, l'orque pygmée n'a pas été observée. Cependant, il est parfois difficile de différencier *Feresa attenuata* et *Grampus griseus*. De ce fait, ces deux dernières espèces ont parfois été considérées dans une même catégorie (Feresa/Peponocephala, n=4) quand la distinction au niveau de l'espèce n'était pas possible (Laran *et al.*, 2012). Les données sont insuffisantes pour déterminer quelle est sa distribution exacte en Polynésie française.

Dauphin de Risso *Grampus griseus*



Les individus peuvent mesurer entre 2.5 et 4 m et peser de 300 à 500 kg. La reproduction se fait à des intervalles pouvant atteindre les sept ans. Le temps de gestation est de 12 à 13 mois.

Cette espèce forme des groupes de 2 à 20 individus. Plus elle vieillit, plus son corps se couvre de balafres dépigmentées: un vieux dauphin de Risso peut ainsi paraître presque blanc (Jourdan *et al.*, 2011).

Sa présence a été confirmée dans tous les secteurs (Société, Tuamotu Nord et Sud, Gambier, Marquises) excepté aux Australes, durant la campagne REMMOA. Le plus grand nombre d'individus a été enregistré à la Société. Au total, ce sont 23 observations qui ont été réalisées durant cette campagne, ce qui représente environ 200 individus (Laran *et al.*, 2012).

Il évolue apparemment au-dessus des fonds de 500 à 1500 m (Jourdan *et al.*, 2011). Il est observé préférentiellement à plus de 2 milles des côtes (Carzon & Portal, 2013). Excepté aux Australes où l'espèce n'a pas été rencontrée, la densité estimée du dauphin de Risso est relativement stable, autour de $0.52 \cdot 10^{-2}$ individus.km⁻² (Laran *et al.*, 2012). Le dauphin de Risso (ainsi que les baleines à bec et les cachalots) est en moyenne présent dans les eaux de plus faible concentration en chlorophylle a ($\sim 0,05\text{mg.m}^{-3}$) contrairement aux kogiidés qui se retrouvent dans des eaux de concentrations plus importantes ($\sim 0,15\text{mg.m}^{-3}$) (Laran *et al.*, 2012).

Baleine à bec de Cuvier *Ziphius cavirostris*



Les individus peuvent mesurer entre 5 et 7 m et peser de 2 à 3t. La reproduction a lieu tous les ans. Le temps de gestation est de 12 mois.

La baleine à bec de Cuvier est la plus répandue des espèces de baleines à bec. Ce sont principalement les mâles qui sont couverts de cicatrices. *Ziphius cavirostris* est considérée comme une espèce résidente en Polynésie française où elle forme des groupes de 2 à 5 individus (Jourdan *et al.*, 2011). Cette espèce est présente au sein de tous les archipels. La campagne REMMOA a d'ailleurs permis de mettre en évidence sa présence dans les secteurs suivants : Australes, Tuamotu Nord, Tuamotu Sud et Gambiers. La baleine à bec de Cuvier est l'une des espèces les plus représentées durant cette campagne, avec un total de 28 observations et 48 individus. Sa distribution est relativement homogène à travers les secteurs et les strates bathymétriques de la région, avec cependant une préférence légèrement plus marquée pour la strate de pente excepté aux Marquises (Laran *et al.*, 2012). La densité de baleines à bec a pu être estimée dans tous les secteurs. Excepté aux Marquises, où la densité culmine à $0,5 \cdot 10^{-2}$ individus.km⁻², des valeurs assez homogènes autour de $0,23 \cdot 10^{-2}$ individus.km⁻² sont estimées pour les cinq autres secteurs, durant la campagne REMMOA (Laran *et al.*, 2012).

Elle serait présente préférentiellement à plus de 2 miles des côtes (Carzon & Portal, 2013).

Deux échouages ont été renseignés pour cette espèce en Polynésie. Le premier fut signalé le en mai 2009 à Rangiroa (Tuamotu). L'individu était une femelle de 5m dont l'état de nécrose était très avancé (Image.9 & Image.10).



Image 8. Baleine à bec échouée à Rangiroa le 28 mai 2009.

Image 9. Etat de nécrose très avancé de la femelle baleine à bec échouée à Rangiroa le 28 mai 2009.

Le second a eu lieu en janvier 2014 à Raiatea au sein de l'Archipel de la Société (Img.7). L'individu était un mâle de 5.20m dans un état de nécrose avancé et présentant de nombreuses plaies rondes sur la face ventrale (morsures suspectées de squalelet féroce *Isistius brasiliensis*, Image.8).



Image 10. Echouage d'une baleine à bec le 14 janvier 2014 à Raiatea

Image 11. Face ventrale du mâle échoué, présence de nombreuses plaies rondes très nécrosées

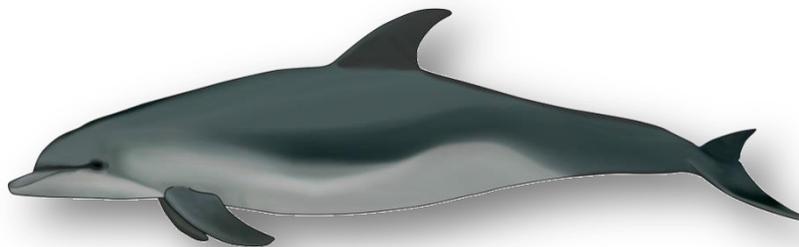
Baleine à bec (ou Mesoplodon) de Blainville *Mesoplodon densirostris*



Les individus peuvent mesurer entre 4 et 6 m et peser de 1 à 3.6t. Le temps de gestation et la période de reproduction sont inconnus.

Cette espèce évolue dans des groupes de 2 à 8 individus (Jourdan *et al.*, 2011). Le Mesoplodon de Blainville a été observé dans des zones où la profondeur est d'environ 1000m (Carzon & Portal, 2013). Sa présence a été confirmée dans les îles de la Société dont Huahine, Raiatea, Tahiti et Moorea (Gannier, 2000a). La campagne REMMOA a permis de confirmer sa présence au sein de l'Archipel des Australes, avec cinq observations représentant 11 individus. C'est au total 20 individus repartis au sein de l'Archipel de la Société (n=9) et des Australes (n=11) qui ont été observés durant cette prospection aérienne (Laran *et al.*, 2012).

Grand dauphin *Tursiops truncatus*



Les individus peuvent mesurer entre 2 et 4 m et peser de 190 à 270 kg. Le temps de gestation est de 12 mois.

La présence de *Tursiops truncatus*, a été constatée dans les cinq archipels polynésiens (Poole, 1993 ; réseau d'observation « RésOcéan » du G.E.M.M., 2010 ; Poole *et al.*, 2011 ; Van Canneyt *et al.*, 2011). Le grand dauphin est présent toute l'année (AER, 2010) et commun dans les passes de l'Archipel des Tuamotu (Gannier, 2000b). C'est cependant

dans la partie nord-ouest des Tuamotu et principalement à Rangiroa que l'espèce semble la plus fréquemment observée. La présence de grands dauphins à Rangiroa notamment semble être liée aux rythmes des marées (Brasseur *et al.*, 2002). En absence de vagues (courants entrants) les grands dauphins étaient moins présents (16.2%), contrairement à la présence de vagues (courants sortants) qui montre une présence de 82.4%. Cette espèce est également observée à Fakarava (Gannier, 2000b). Certains groupes considérés comme résidents vivent autour des atolls de Tikehau, Rangiroa, Ahe, Manihi, Apataki, Toau, Fakarava et Makemo (réseau d'observation « RésOcéan » du G.E.M.M., 2010).

Aux Marquises sa présence est fréquente (Gannier, 2002b) et a un habit préférentiel situé dans la zone des 215 m (Gannier, 2009). Pour le moment, aucun retour similaire en provenance de l'archipel de la Société, où toutes les observations ont été effectuées côté océan, parfois à fleur de récif (6-8 mètres d'eau) (Gannier 2000a ; Carzon & Portal, 2013).

Cette espèce forme des groupes de 5 à 25 individus, avec une moyenne de 12 individus par groupe à Rangiroa (Brasseur *et al.*, 2002). Le grand dauphin peut être parfois rencontré en compagnie de fausse-orques, de dauphins tachetés, de globicéphales et de dauphins à long bec (Brasseur *et al.*, 2002 ; Jourdan *et al.*, 2011). Les grands dauphins forment fréquemment des rassemblements mixtes avec le dauphin à bec étroit, *Steno bredanensis* (71.4 % des observations) et ont également été observés en compagnie de baleines à bosse (71.4% des observations) (Carzon & Portal, 2013b). Le catalogue de photo-identification du GEMM pour l'archipel de la Société comporte actuellement 24 individus (Carzon & Portal, 2013b).

Un échouage concernant cette espèce a eu lieu en avril 2011 à Rangiroa aux Tuamotu. L'individu était un mâle de 280 cm (Image.9).



Image 12. Grand dauphin échoué à Rangiroa le 29 avril 2011



Image 13 . Individu mâle échoué avec l'absence de la nageoire caudale et de l'aileron dorsale

Dauphin à bec étroit *Steno bredanensis*



Les individus peuvent mesurer entre 2 et 2.5 m et peser de 130 à 150 kg. La reproduction a lieu tous les trois ans en moyenne. Le temps de gestation est de 10 mois et l'allaitement est de 24 mois.

Steno bredanensis est considérée comme la deuxième espèce la plus observée en Polynésie française (Gannier, 2000). Elle forme des petits groupes, de 5 à 35 individus (Gannier & West, 2005), parfois pouvant aller jusqu'à 50 individus (Jourdan *et al.*, 2011). Il est observé toute l'année surtout à moins de 4 km de la barrière (Gannier & West, 2005), et fréquente des eaux de 1 000 à 1 500 m de fond (Gannier & West, 2005). Contrairement à la majorité des rapports qui considèrent cette espèce comme purement pélagique, Gannier et West montrent une répartition générale de l'espèce comprise entre 1.8 et 5.5 km des côtes, ce qui traduit un habitat côtier également (Gannier & West, 2005). *Steno bredanensis* peut être considéré comme une espèce ayant un mode de vie « nomade » (Oremus *et al.*, 2012). La distribution de cette espèce pourrait être liée à l'augmentation de la ressource alimentaire sur le pourtour des îles océaniques (Baird *et al.*, 2008). Aux Marquises, cette espèce a un habit préférentiel situé dans la zone des 2 000 m (avec une moyenne de 1 929m) et à une distance à la côte d'environ 15.3 km (Gannier, 2009). Dans les îles de la Société, *Steno bredanensis* est présent tout l'année.

Le grand nombre de recaptures en photo-identification démontre une grande fidélité des sites du dauphin à bec étroit autour de l'île de Moorea (Oremus *et al.*, 2012). De plus, aucun échange entre les populations de Raiatea et Moorea n'a pour le moment été mis en évidence, ce qui traduit deux populations bien distinctes. L'isolement des deux populations est encore plus évident dans la différenciation génétique (Oremus *et al.*, 2012). Sur la base de l'utilisation de la photo identification, les estimations de l'abondance indiquent que les dauphins à bec étroit sont de l'ordre d'une centaine d'individus tout au plus, autour de l'île de Moorea (Oremus *et al.*, 2012). Cette estimation n'est pas précise, en raison de la taille limitée de l'échantillon, mais elle permet d'illustrer la façon dont l'abondance coïncide avec un modèle de petites communautés résidentes insulaires plutôt

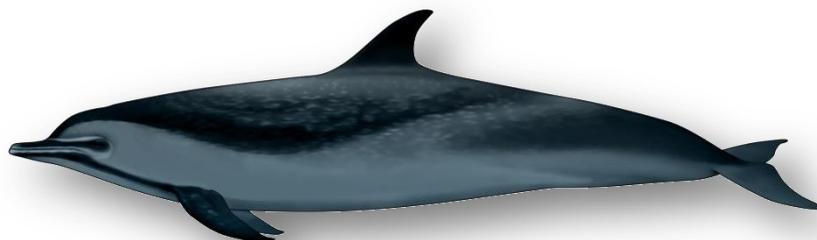
que de grandes populations hauturières. Le dauphin à bec étroit est parfois en association avec les dauphins d'Electre, de Fraser ou encore les grands dauphins. Des associations durables (sur 3 ans au moins) sont observées. Enfin, *Tursiops truncatus* et *Steno bredanensis* ont été longuement observés socialisant autour de groupes actifs de baleines à bosse (Carzon & Portal, 2013b). A ce jour, 110 individus sont catalogués, par le GEMM, à l'échelle de l'archipel de la Société (Carzon & Portal, 2013b).

Durant le mois d'octobre 1997, une femelle de 90 cm a été retrouvée vivante en baie d'Opunohu à Moorea. Cet individu a été pris en charge au Dolphin Quest pendant trois ans.



Image 14 : Dauphin à bec étroit échoué durant le mois d'octobre 1997 en baie d'Opunohu

Dauphin tacheté pantropical *Stenella attenuata*



Les individus peuvent mesurer entre 2 et 2.5 m et peser de 100 à 120 kg. La reproduction a lieu tous les deux ans. Le temps de gestation, tout comme l'allaitement est de 12 mois.

Stenella attenuata évolue par groupes de 20 à 100 individus et peut s'associer avec le dauphin à long bec (*Stenella longirostris*) (Jourdan *et al.*, 2011). Le dauphin tacheté pantropical est très présent dans les îles de la Société (Gannier, 2000a) et commun aux Marquises (Gannier, 2002b) où son habitat préférentiel peut se caractériser par une profondeur moyenne de 683 m et une distance moyenne à la côte de 5.6 km (Gannier, 2009). Cependant une expédition récente note une différence significative concernant l'utilisation de l'habitat entre l'archipel de la Société et l'archipel des Marquises. Aux Marquises, le dauphin tacheté pantropical a une distribution côtière et hauturière et les groupes sont parfois observés à quelques centaines de mètres de la côte ; ce qui n'a jamais été observé dans les îles de la Société où les dauphins tachetés sont signalés à quelques kilomètres de la côte (Poole, données non publiées; Gannier 2000). De plus, on le retrouve aux Tuamotu le long des côtes ou plus au large (AER, 2010 ; Jourdan *et al.*, 2011). Deux observations exceptionnelles ont été réalisées (2012, 2013) à l'intérieur d'un lagon de l'Archipel de la Société, par le GEMM (Carzon & Portal, 2013).

Durant la campagne REMMOA, une seule observation a été faite aux Marquises, celle-ci représente 20 individus (Laran *et al.*, 2011).

Dauphin à long bec *Stenella longirostris*



Les individus peuvent mesurer entre 1.6 et 2.4 m et peser de 55 à 75 kg. Le temps de gestation est de 10 mois et l'allaitement est de 24 mois.

Le dauphin à long bec est considéré comme l'espèce la plus commune au sein de l'archipel de la Société (Gannier & Petiau, 2006). Il fréquente toute l'année les baies et les lagons de ces îles. A Tahiti, la Pointe des pêcheurs est le plus important site de repos de Polynésie française pour cette espèce. Quant au lagon de Moorea, il est considéré comme un lieu de repos pendant la journée pour les populations résidentes. Les baies privilégiées sont : Opunohu, Haapiti et Haumi (Thomére, 1999). La distribution de la population autour de Moorea peut être influencée par la direction du vent (Poole, 1995). Cette population est composée de groupes d'environ 31 ± 2.6 individus. Les groupes les plus importants sont

observés en avril. Une estimation de la population a été réalisée en 1988 et 1989, par Dr Michael Poole, et dénombre respectivement $150 \leq n \leq 172$ et $125 \leq n \leq 144$ (Poole, 1995). La dernière estimation a été réalisée en 2008, et dénombre $112 \leq n \leq 163$ ce qui traduit un nombre d'individus moyen de 135 (Oremus, 2008). A Huahine, le dauphin à long bec est fréquemment rencontré dans les baies de Fareou, Fiti où il vient se reposer en début de journée (Carzon & Portal, 2013b). Le catalogue de photo-identification du GEMM est composé de 86 individus pour l'Archipel de la Société, avec un catalogue des individus de Huahine composé de 38 individus (Carzon & Portal, 2013b). C'est également, une espèce commune aux Marquises mais hors des baies (Gannier, 2002b), leur habitat préférentiel se traduisant par une profondeur moyenne de 177m et une distance moyenne à la côte de 0.89 km (Gannier, 2009). *Stenella longirostris* est communément rencontré aux Tuamotu mais il ne pénètre pas dans les lagons des atolls (Gannier & Petiau, 2006).

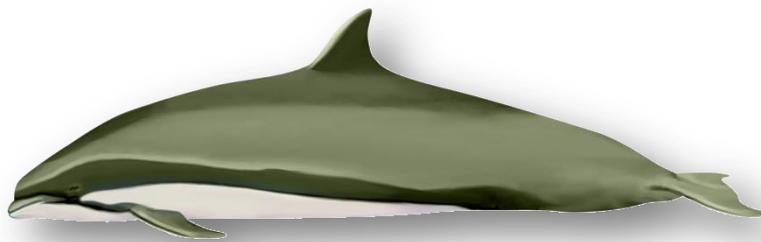
Cette espèce se caractérise par des groupes d'individus qui varient en moyenne de 15 à 30 individus, pouvant atteindre parfois 100 à 140 individus. Il peut s'associer avec le dauphin tacheté pantropical et le dauphin d'Electre (Poole *et al.*, 2013a). Certains individus adultes, de sexe masculin dans les Marquises sont nettement plus robustes que leurs congénères dans les îles de la Société et ont une carène post-anale plus massive (Poole *et al.*, 2013a). Ce qui traduit une différence morphologique entre ces deux Archipels.

Des études de surveillance génétique de 2002 à 2003 ont été menées par le Dr Michael Poole, avec un échantillonnage effectué par le biais de biopsies. Des échanges fréquents entre les populations de Moorea et de Tahiti ont été mis en évidence, contrairement aux échanges rares entre ces mêmes îles avec les îles de Bora Bora et Huahine. Les dauphins à long bec de Moorea et de Tahiti sont des communautés génétiquement distinctes. Des déplacements temporaires et des échanges génétiques entre les deux ainsi que des déplacements entre les Iles Du Vent et les Iles Sous le Vent permettent à la petite population de Moorea ($n=160 \pm 11$) d'éviter la consanguinité. Chaque île de la Société héberge donc une population bien distincte.

Ce sont sept échouages au total qui ont été rapportés concernant cette espèce. Le premier a eu lieu en 2004 à Moorea (Archipel de la Société), et concerne 25 à 30 individus bloqués dans la baie de Linareva. Le groupe est resté bloqué plusieurs jours avant qu'une intervention soit réalisée à l'aide d'un bateau et de sons produits par des barres métalliques, pour tenter de faire sortir le groupe de la baie. Cette initiative a permis au groupe de dauphins de regagner le large. Trois individus sont cependant morts, certainement trop affaiblis par le temps de séjour dans la baie. En effet, cette espèce est incapable de se nourrir des poissons évoluant dans le lagon. Elle chasse de nuit et à l'extérieur du lagon, à des profondeurs d'environ 300 m. Ses proies sont les calmars et les poissons mésopélagiques. Le

deuxième échouage a été renseigné en septembre 2011 à Raiatea (Archipel de la Société) dans la commune de Taputapuata. Le dauphin a été retrouvé dans une rivière puis enterré chez un particulier. Lors de cette manipulation une blessure a pu être identifiée, celle-ci correspondrait à une trace de flèche. Le troisième échouage concerne un animal vivant bloqué à Teahupoo (Tahiti, Archipel de la Société) en février 2013. Cet individu était très faible mais a réussi à repartir seul. Le quatrième échouage a eu lieu en avril 2013 à Haapiti dans la baie d'Atiha (Moorea, Archipel de la Société). L'animal est resté plusieurs jours dans la baie avant de repartir seul.

Dauphin de Fraser *Lagenodelphis hosei*



Les individus peuvent mesurer entre 2 et 2.5 m et peser de 160 à 210 kg. La reproduction a lieu tous les deux ans. Le temps de gestation est de 12 mois.

Le dauphin de Fraser n'a été identifié que dans les années 1950 et véritablement observé en mer qu'à partir de 1970. Il forme des groupes de 25 à 50 individus et est souvent en compagnie de dauphins d'Electre et parfois dauphin à bec étroit (Jourdan *et al.*, 2011).

Lagenodelphis hosei est présent dans les îles de la Société, proche du rivage (2 à 5 km) et évolue entre 500 et 1500 m de profondeur (Gannier, 2000a). Peu de renseignements sont disponibles au sujet de cette espèce.

3. Leur répartition et abondance

Les conditions hydrobiologiques définissent la Polynésie française comme une zone oligotrophe*, avec une biomasse primaire inférieure à 0.1 gChla/m³. L'Archipel de la Société traduit parfaitement cette situation de par son éloignement à la bande équatoriale (Gannier, 2000). A l'inverse, l'archipel des Marquises apparaît comme un « hotspot » de biodiversité au milieu de l'océan Pacifique. Il est connu pour abriter une très grande diversité et densité d'espèces de petits cétacés (Poole *et al.*, 2013).

Le tableau 1 ci-dessous présente la distribution des principales espèces de cétacés rencontrées dans les différents archipels de la Polynésie française (Société, Australes,

Tuamotu, Gambier et Marquises), ainsi que leurs statuts IUCN et le nombre de références obtenues lorsque le nom latin de l'espèce a été associé à « French Polynesia » dans le moteur de recherche Scopus. Une recherche plus générale, utilisant le terme « Cetacean » + « French Polynesia » a également été réalisée, le résultat obtenu est présenté en dernière ligne (Laran *et al.*, 2012).

Nom commun	Nom latin	Statut IUCN	Société	Australes	Tuamotu	Gambier	Marquises	Référence	Nbre de références SCOPUS
Baleine à bosse	<i>Megaptera novaeangliae</i>	LC	X	X	X	X	X	4	1
Dauphin à long bec	<i>Stenella longirostris</i>	DD	X	.	X		X	3, 6	2
Dauphin à bec étroit ou Sténo	<i>Steno bredanensis</i>	LC	X	X	X	X	X	2, 3, 5	2
Dauphin d'Electre	<i>Peponocephala electra</i>	LC	X				X	2, 3	1
Dauphin de Fraser	<i>Lagenodelphis hosei</i>	LC	X				X	2	-
Globicéphale tropical	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	DD	X	X	X	X	X	2, 3	1
Grand dauphin	<i>Tursiops truncatus</i>	LC	X		X		X	2, 3	-
Dauphin tacheté pantropical	<i>Stenella attenuata</i>	LC	X				X	2, 3	-
Dauphin de Risso	<i>Grampus griseus</i>	LC	X				X	1, 2, 3	-
Orque pygmée	<i>Feresa attenuata</i>	DD	X				X	2, 3	-
Pseudorque	<i>Pseudorca crassidens</i>	DD	X		X		X	1, 7	-
Orque	<i>Orcinus orca</i>	DD	X		X		X	2, 3	1
Grand cachalot	<i>Physeter macrocephalus</i>	VU	X		X		X	1, 2	-
Cachalot nain	<i>Kogia sima</i>	DD	X					2, 7	-
Mésoplodon de Blainville	<i>Mesoplodon densirostris</i>	DD	X				X	2	-

Tableau 1 . Répartition des cétacés au sein des différents archipels de Polynésie française, ainsi que leurs statuts IUCN et le nombre de références bibliographiques obtenues lorsque le nom latin de l'espèce est associé à " French Polynesia" dans le moteur de recherche.« Scopus » (<http://scopus.com/home.url>) / Source : Laran *et al.*, 2012

La carte des observations de cétacés établie durant la campagne REMMOA, révèlent une hétérogénéité dans leur distribution globale. D'une manière générale, c'est dans la strate de pente * que les observations semblent plus nombreuses. Par exemple, excepté pour le dauphin de Risso et le cachalot, la sous strate de pente côtière autour des îles Sous-le-vent et de Tahiti-Moorea correspondent à des densités nettement plus élevées de cétacés (Laran *et al.*, 2012). Gannier, notait déjà dans l'archipel de la Société, une forte concentration des observations dans une bande de 5 km autour des barrières coralliennes, comparant la zone du large à un désert vis-à-vis des zones côtières (Gannier, 2000a). La présence des cétacés le long des côtes serait liée à une diminution de la nourriture dans l'océan Pacifique (Gannier, 2000).

Une hétérogénéité au sein de certains secteurs est observée. Notamment, dans la partie ouest des secteurs des Tuamotu, la partie sud-est du secteur des Australes et la partie nord-ouest du secteur des Marquises, les observations y sont plus abondantes.

La distribution des observations par groupe taxonomique révèle que les delphinidés* semblent être observés principalement dans la strate de pente sauf pour le

secteur des Marquises (Ridoux *et al.*, 2010). Les observations de globicéphalinés* ont été plus abondantes dans les secteurs des Marquises et de la Société, ainsi que dans la partie est des secteurs des Tuamotu. Enfin, la distribution des grands plongeurs* met en évidence une relative homogénéité des observations de baleines à bec sur l'ensemble des secteurs et des strates (Ridoux *et al.*, 2010).

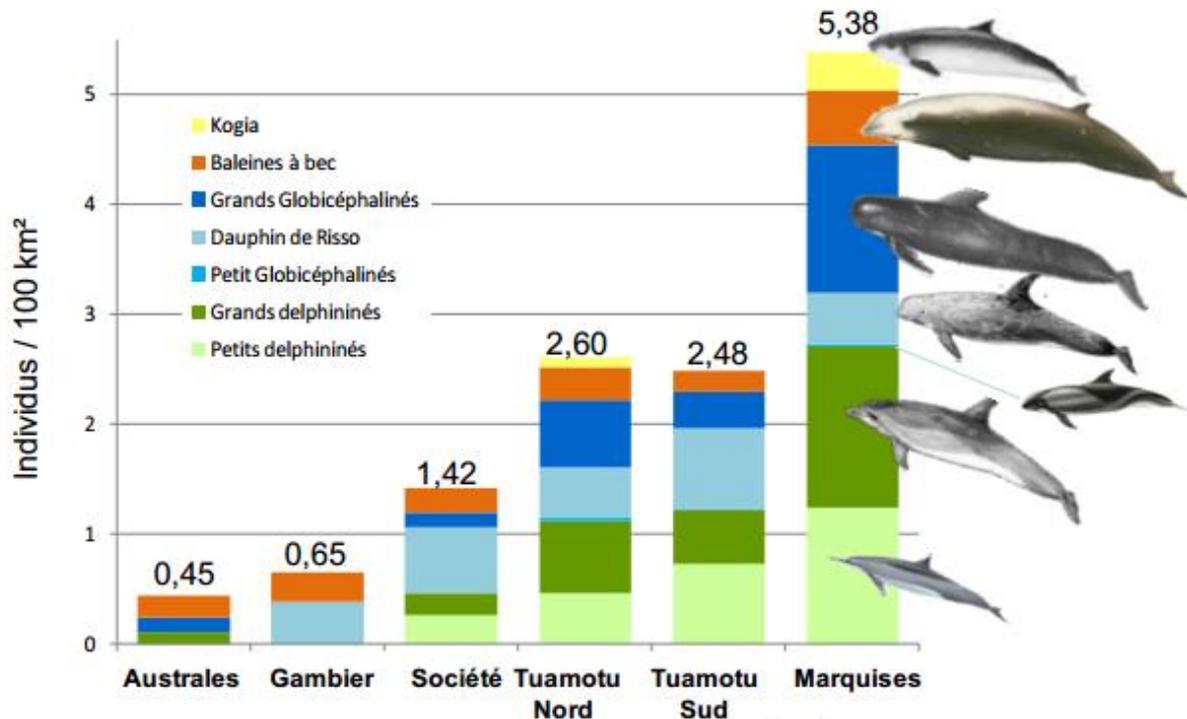


Figure 4: Densités estimées d'odontocètes (individus $\cdot 10^{-2} \cdot \text{km}^{-2}$), cumulées par secteur.

Source: Laran *et al.*, 2012

En Polynésie française, le peuplement des cétacés n'est pas uniforme et varie selon les archipels (Fig.4 ; Gannier, 1999 ; Laran *et al.*, 2010 ; Larant *et al.*, 2012 ; Poole *et al.*, 2013a).

- ❖ **Archipel de la Société** : 14 espèces (Gannier, 2000 ; Poole, comm pers 2009) ont été dénombrées sur cet archipel, soit 13 espèces d'odontocètes et 1 espèce de mysticète. Le peuplement de delphinidés est abondant (0.28 individus/km en moyenne) avec une biomasse de *Stenella longirotris*, *Steno bredanensis*, *Peponocephala electra*, *Lagenodlephis hosei* et *Globicephala macrorhynchus* (Gannier, 2000). La diversité des odontocètes* est probablement liée aux conditions hydrobiologiques stables (Gannier, 2000). Ce peuplement est principalement localisé dans les eaux très côtières (à moins de 5 km des côtes et des deux côtés des îles). Contrairement à l'est pacifique, ou même aux Marquises, l'offshore est désertique (Gannier, 2000). Oremus *et al.* (2007) ont montré que les petites populations résidant dans les îles

étaient génétiquement différentes et organisées en métapopulations (AER, 2010). Dans les secteurs où un effort a été déployé en côtier (Société, Australes, Gambier et Marquises) durant la campagne REMMOA, cette sous strate révèle un taux particulièrement élevé pour le secteur de la Société.

- ❖ **Archipel des Marquises** : 11 espèces dont 10 delphinidés ont été observées (Gannier, 2002). Si la richesse spécifique totale est moindre qu'à la Société, l'abondance relative des delphinidés semble y être beaucoup plus élevée (0.93 individus/km). Cette abondance serait liée à la mésotrophie des eaux de l'archipel (Gannier, 2002). La faible présence de mégaptères serait liée à l'abondance particulière des orques dans cette zone (Gannier, 2004). Cependant, aucune attaque d'orque sur un mégaptère n'a été rapportée (Poole, comm.pers., 2009). Un article publié dans la presse décrit une possible attaque d'orques sur une baleine « *Au même moment, les pêcheurs ont observé une baleine dans la zone. Selon eux, les orques auraient alors plongées sous le mammifère avant qu'en surface n'apparaissent des bouts de viscères et une immense flaque de sang* » (La Dépêche de Tahiti, article publié le 26 novembre 2010). Une autre hypothèse à l'absence de mégaptères aux Marquises serait qu'ils n'aient pas besoin d'aller si loin au nord pour trouver des aires de repos et de mise bas adéquates (Poole & Oremus, comm.pers., 2009). Une abondance particulière de *Tursiops truncatus*, *Stenella attenuata*, *Steno bredanensis*, *Peponocephala electra* est observée. Certaines espèces observées dans cet archipel le sont plus rarement plus au sud (*Orcinus orca*, *Pseudorca crassidens*, *Feresa attenuata*, *Stenella attenuata*). Pendant la campagne REMMOA, c'est dans le secteur des Marquises que le nombre d'observations a été le plus élevé (113 observations) ainsi que le nombre de taxons identifiés (Ridoux *et al.*, 2010). L'Archipel des Marquises apparaît donc au plan mondial comme un sanctuaire marin de premier ordre (Gannier, 1999), qui pourrait être prochainement mis en valeur, une demande ayant été rédigée pour classer cet archipel au Patrimoine mondial de l'UNESCO.

- ❖ **Archipel des Australes** : 5 espèces ont été observées et identifiées durant la campagne REMMOA, ainsi que des ziphiidés et des grands delphinidés indéterminés et des individus classés dans la catégorie « *Globicephala/Pseudorca* » (Laran *et al.*, 2012). En comparaison des autres archipels, malgré un effort d'observation bien supérieur aux autres secteurs, le nombre d'observations est lui bien inférieur (Laran *et al.*, 2012). Au sein du secteur des Australes, une proportion importante de baleines à bec est à noter, environ 44%. Et inversement, la proportion de delphinidés est réduite, environ 11% (Fig.4).

- ❖ **Archipel des Tuamotu**: 9 espèces ont été identifiées durant la campagne REMMOA (Tab.2), ainsi que des ziphiidés indéterminés, des individus classés dans la catégorie « *Globicephala/Pseudorca* », des individus classés dans la catégorie « *Peponocephala/Feresa* » et des grands delphinidés indéterminés (Laran *et al.* 2012).
- ❖ **Archipel des Gambier** : 4 espèces ont été identifiées durant la campagne REMMOA (Tab.2), ainsi que des ziphiidés indéterminés et des individus classés dans la catégorie « *Stenella sp.* » (Laran *et al.*, 2012). Au sein du secteur des Gambier, une proportion importante de baleines à bec est à noter (Fig 4 ; 46%). Et inversement, la proportion de delphinidés est réduite (12%).

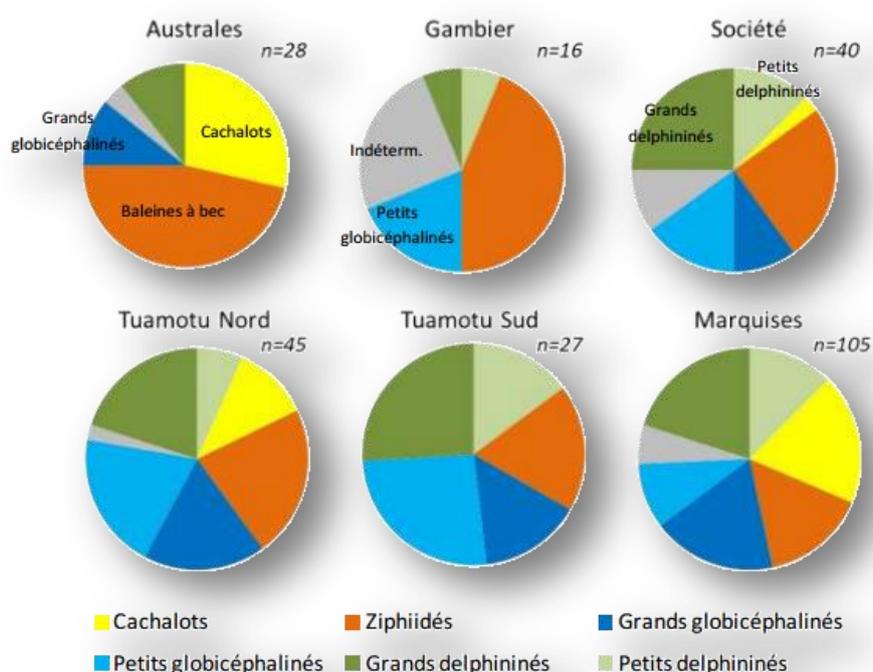


Figure 5. Composition des observations par groupement d'espèces pour chacun des secteurs (avec n le nombre d'observations en effort). Source : Laran *et al.*, 2012

Le taux de rencontre (nombre d'observations par kilomètre de transect parcouru en effort d'observation) au travers des six secteurs de Polynésie française montre un gradient longitudinal. En effet, aux Marquises le taux est deux à trois fois plus élevé que dans les autres secteurs et les taux les plus faibles sont observés au sud (Australes et Gambier) (Laran *et al.*, 2012). La densité d'odontocètes est variable en fonction des archipels.

4. Cas particulier

Outre les cétacés, les mammifères marins incluent également les pinnipèdes. Cet ordre est composé de trois familles : les Odobenidae (le morse), les Otariidae (les lions de mer et les otaries à fourrure) et les Phocidae (les phoques). Aucun représentant de ces familles n'est

présent en Polynésie française mais des observations ponctuelles, constituées par deux cas d'échouages d'otaries. Elles concernent le genre *Arctocephalus sp* (famille des Otariidae).

Le premier échouage a eu lieu en juin 2006 aux Gambiers à Mangareva. L'otarie fut soignée par l'infirmier du village puis tuée par un pêcheur. Des échantillons de poils ont pu être récupérés. Le second échouage a été renseigné en août 2012 aux Australes à Rurutu, plus particulièrement dans le village d'Aera. L'otarie était un mâle de 90 cm pour 11.2kg. Celui-ci est décédé le même mois et une autopsie a pu être réalisée.

5. Les menaces

A ce jour, très peu de travaux ont été réalisés sur les menaces qui pèsent sur les populations de cétacés en Polynésie (Brasseur *et al.*, 2001 ; Klein, 2004 ; Carzon & Portal, 2012).

Au sein du Pacifique Sud, les principales menaces ont été listées par le PROE et des études scientifiques réalisées à d'autres endroits dans le monde permettent de pouvoir appréhender les éventuels risques pour la Polynésie française. Les menaces présentées ci-dessous sont considérées comme les principales menaces pesant sur les cétacés dans le Pacifique insulaire en général, renseignés pour le cas de la Polynésie quand cela est possible.

- **la chasse à la baleine (dans les aires d'alimentation de l'Antarctique)** : Au cours des dix-neuvième et vingtième siècles, les opérations commerciales de pêche à la baleine, essentiellement menées par des pays extérieurs à la région Pacifique, ont très fortement réduit les populations de baleines en âge de reproduction du Pacifique Sud, qui ont probablement disparu dans certaines zones (PROE, 2012). Concernant l'historique de cette activité en Polynésie française, elle est très peu renseignée. Durant les années cinquante, la chasse à la baleine n'était pas encore interdite et la tradition perdurait de père en fils. En 1955, la dernière chasse fut enregistrée à Rurutu par Teiara Roeau.
- **Les perturbations sonores**
L'influence des sonars à basses fréquences utilisés par la marine lors d'essais a été mise en évidence sur un groupe de *Peponocephala electra* dans la Baie d'Hanalei, à Hawaï. Cette activité a engendré un échouage massif (Brownell *et al.*, 2009). Une étude récente montre également l'impact de trois sonars disponibles dans le commerce. Ces produits émettent dans la gamme de l'audition de certains mammifères marins tel que l'orque, la fausse-orque, le beluga, le marsouin... L'auteur met en garde sur la possibilité que les sons générés pourraient induire un changement comportemental (Deng *et al.*, 2014). En mars 2014, le Fonds

international pour la protection des animaux (IFAW, International Fund for Animal Welfare), OceanCaree, le NRDC et les acteurs de la conservation ont salué la décision du Parlement européen de soumettre la pollution acoustique sous-marine provoquée par l'exploitation pétrolière à une évaluation des incidences sur l'environnement (EIE). En effet, les études effectuées par IFAW et d'autres organisations environnementales ont établi un lien entre ces nuisances sonores d'une grande intensité et les événements d'échouage massif. Si les animaux sont à proximité de la source sismique, celle-ci peut même provoquer des pertes d'audition et des traumatismes auditifs irréversibles. Cela peut s'illustrer par un échouage massif des baleines de Cuvier échouées dans le golfe de Kyparissiakos, en Grèce, après un exercice naval de l'OTAN utilisant des sonars en mai 1996. Cet échouage coïncide dans le temps et dans l'espace avec les exercices d'utilisation de sonars militaires. Les autopsies des individus échoués ont montré la présence d'hémorragies près des oreilles, susceptible d'être d'origine acoustique (Zimmer & Tiack, 2007). Toutes ces nuisances sonores peuvent couvrir les sons émis par les baleines sur des milliers de kilomètres à la ronde et peuvent de fait empêcher ces animaux de communiquer et de se reproduire. Mais également les pousser à abandonner leur habitat et à cesser de chercher de la nourriture sur de grandes distances (IFAW, 2014).

- **les phénomènes de déprédation** : La déprédation par les mammifères marins est définie comme l'enlèvement partiel ou total d'appâts ou de prises sur du matériel de pêche ou la capture de prise potentielles à proximité d'une ligne. En Polynésie française, au niveau hauturier, des capitaines et membres d'équipage de palangriers rapportent de manière aléatoire la présence plus ou moins régulière de mammifères marins à proximité des lignes de pêche ainsi que des cas de déprédation par des globicéphales. De nombreuses questions restent cependant en suspens, telles que l'identité exacte des animaux et la fréquence des rencontres (taux de présence), l'existence potentielles de «hotspots» ou de saisons « avec » et « sans » (zones et saisons préférentielles) ainsi que les causes de telles observations (conditions environnementales, changement de la distribution de l'effort de pêche, etc.). Au niveau côtier, le GEMM remarque depuis plus de 7 ans la présence récurrente de différentes espèces de dauphins autour des DCP (Dispositifs de Concentration de Poissons) de Moorea et Tahiti (Carzon & Portal, 2013c). À l'échelle mondiale, plus d'une vingtaine d'espèces de cétacés sont impliqués dans des actes de déprédations (Hamer *et al.*, 2012), avec au moins 8 espèces de dauphins observées dans le Pacifique tropical (Gilman *et al.*, 2006). Ainsi, en ce qui concerne les pêcheries côtières autour des DCPs à Tahiti et Moorea, les dauphins à bec étroit, *Steno bredanensis*, ont été observés et photographiés. Ils sont le plus souvent cités, avec des

soupçons vis-à-vis du grand dauphin, *Tursiops truncatus* et du dauphin de Risso *Grampus griseus*. Ces trois espèces ont déjà été inculpées dans des problèmes de déprédation observés à Taiwan (Wang & Yang, 2002). Les globicéphales tropicaux, *Globicephala macrorhynchus*, reviennent systématiquement au niveau des pêches palangrières dans les archipels de la Société et des Tuamotu. La plupart des études citées s'accordent à dire que les captures accidentelles ou réactions agressives de la part de certains pêcheurs sont préoccupantes, car l'état de conservation des espèces concernées est souvent mal connu. C'est le cas en Polynésie française. Ainsi, même un faible taux de mortalité due à ce type d'interactions peut avoir des conséquences dramatiques sur de petites populations isolées ou des populations fragilisées par ailleurs (Carzon & Portal, 2013c).

- **la surpêche et les prises accessoires.** Le terme de « prise accessoire » signifie la capture accidentelle d'espèces non ciblées au cours d'une sortie de pêche. Les cétacés que l'on considère comme des espèces à grande longévité et ayant un faible potentiel reproductif sont particulièrement vulnérables à ces pratiques et à la modification de leur environnement (PROE, 2012). On estime que chaque année plus de 300 000 baleines, dauphins et marsouins meurent dans le monde, après s'être enchevêtrés dans un engin de pêche. Aucune donnée n'est disponible en Polynésie française.
- **les interactions avec les activités touristiques.** Les activités commerciales d'observation des cétacés occupent une place importante dans le tourisme polynésien. Dans le monde, le « dolphin & whale watching » génère des dépenses annuelles d'environ 2.1 milliards de dollars US, avec 3 300 opérateurs offrant des expériences relatives aux cétacés et employant 13 200 personnes dans le monde (O'Connor *et al.* 2009). Cette activité a des conséquences importantes sur les communautés locales, d'autant plus en milieu insulaire. En effet, ce tourisme favorise les commerces locaux, et insuffle également un sentiment d'appartenance identitaire et une certaine fierté culturelle, au bénéfice d'une plus grande appréciation pour le milieu marin (IFAW, 2011). De plus, les cétacés qui occupent une place importante dans les cultures, les légendes et les traditions des peuples insulaires, sont associés à l'identité, au mode de vie et à la prospérité (PROE, 2012).

Cependant, plusieurs études récentes sur différentes espèces ont montré que le tourisme ciblant les cétacés peut avoir un effet négatif sur les individus et les populations (par exemple, Constantine *et al.* 2004, Lusseau 2005, Bejder *et al.* 2006,

Neuman & Orams 2006, Dans *et al.* 2008, Martinez *et al.* 2011a,b). En Polynésie française, il a par exemple été démontré que l'augmentation de la fréquence de passage des bateaux a une influence sur le temps de présence des dauphins à long bec dans le lagon (Gannier & Petiau, 2006).



Image 15. Mise à l'eau massive autour d'une baleine à bosse.

Source: Pierre Follin

Ces interactions entre dauphins et activités touristiques peuvent être illustrées par le cas des grands dauphins à Rangiroa.

Sur la zone de Tiputa, les observations effectuées mettent en avant une forte influence des plongeurs sous-marins sur le comportement de certains dauphins (Carzon & Portal, 2012). Deux travaux ont été faits sur les grands dauphins de la zone de Tiputa (Brasseur *et al.*, 2001 ; Klein, 2004). Aucune n'a décrit la structure de la communauté locale ou les contacts réguliers de certains dauphins avec les plongeurs. Depuis 2009, en association avec le Programme de Recherche sur les Mammifères Marins du Dr. Michael Poole, le GEMM (Groupe d'Étude des Mammifères Marins de Polynésie) mène un suivi des grands dauphins communs de la zone de Tiputa, à Rangiroa, où l'on constate un développement marqué des activités touristiques liées à la mer. Il a été démontré que les activités de « dolphin-watch » ciblant les habitats préférentiels des grands dauphins perturbent les activités de socialisation et de repos des cétacés sur les habitats (Lusseau, 2003). Il est donc primordial de connaître la distribution, les habitats préférentiels, la taille de la population et l'évolution des interactions entre dauphins et plongeurs pour comprendre l'étendue des menaces potentielles représentées par un tourisme

plongée axé sur la rencontre avec les grands dauphins (Carzon & Portal, 2012). Les risques pour les populations de *Tursiops truncatus* à Rangiroa peuvent se traduire par un possible bouleversement de l'équilibre social du groupe, risquant de transformer une partie de cette population en animaux apprivoisés. De plus, abolir toute distance avec des grands dauphins sauvages de plusieurs centaines de kilos, tout en ayant une connaissance très subjective de leurs comportements et de leurs habitudes, équivaut à mettre en place une situation non-maîtrisée de part et d'autre (Carzon & Portal, 2012). Il est à noter que des risques sanitaires peuvent être engendrés, en effet, certains dauphins présentent des maladies de peau qui pourraient se transmettre à l'homme, et inversement. Des recherches comme celle que mène depuis plus de 30 ans le Dr. Randall Wells sur des communautés de grands dauphins, *Tursiops truncatus*, en Floride montrent qu'une action intrusive de l'homme entraîne indirectement 2 % de pertes annuelles, menant cette population droit à l'extinction. À Shark Bay (côte ouest australienne), des nouveau-nés de l'espèce sont tués par des requins pendant que leurs mères réclament de la nourriture aux hommes (Connor *et al.*, 2000). Une étude menée entre 1988 et 1998 a comparé le taux de mortalité des petits nés de femelles ayant l'habitude d'être nourries par les hommes et ceux des femelles qui ne le sont pas. Les chiffres montrent que 56% des petits nés de mères nourries par les hommes meurent pendant leur première année de vie contre 24% pour les petits des femelles non-nourries (Mann *et al.*, 2000). En réponse à cette étude, les procédures de nourrissage ont été modifiées afin d'encourager les femelles à passer plus de temps à l'écart des zones d'interactions avec l'homme. Depuis que ces changements ont été mis en place, aucune mort n'a été déplorée (Carzon & Portal, 2012).

- **la pollution**

Les mammifères marins, de par leur position élevée dans la chaîne alimentaire, leur épaisse couche de lard et leur habitat, sont des espèces particulièrement sensibles à la bioaccumulation des polluants (Moeller, 2004). De nombreuses études ont montré des taux importants de ces substances chimiques dans différentes espèces de mammifères marins (Ross, 2006, Pierce *et al.*, 2008 ; Letcher *et al.*, 2010). Les principaux polluants retrouvés sont les PCB et les DDT qui sont les molécules les plus utilisés dans l'industrie et l'agriculture. La contamination par ces différents polluants provoque notamment des anomalies de la reproduction (Marsac, 2012). Aucune donnée n'est disponible en Polynésie française.

- **les collisions avec les navires,**

Les collisions sont une cause reconnue de mortalité des cétacés dans le monde, mais peu d'informations à ce sujet sont disponibles. Il est donc difficile d'évaluer l'importance et les répercussions des collisions sur les populations de cétacés.

En Polynésie française très peu de cas ont été rapportés. Le premier témoignage concerne un voilier britannique "WOGÉ" de type catamaran d'une longueur de 12 mètres qui est entré en collision avec une baleine à bosse en juillet 2011, dans le sud de Ua Pou. Le seconde témoignage date du 7 septembre 2012 et rapporte une collision avec un navire effectuant la traversée Moorea -Tahiti. Celle-ci a eu lieu avec une jeune baleine à bosse.

- **le changement climatique,**

L'augmentation des niveaux de dioxyde de carbone (CO₂), qui résulte de la combustion des énergies fossiles, pourrait modifier les propriétés acoustiques des océans. Dans son dernier rapport, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a dénoncé une acidification des mers et des océans. Le GIEC s'est inquiété des effets de l'abaissement des valeurs du pH sur les coraux constructeurs de récifs et sur le plancton sur lequel repose la chaîne alimentaire marine. D'après les chercheurs du Monterey Bay Aquarium Research Institute, cette acidification des océans pourrait contribuer à rendre l'environnement marin plus bruyant. En effet, cette modification de la chimie de l'eau de mer peut indiquer que celle-ci a aujourd'hui une capacité d'absorption des sons à basse fréquence inférieure de 10% à celle qu'elle avait avant la révolution industrielle. À moins d'une réduction des émissions de gaz à effet de serre en 2050, l'acidité des mers et des océans pourrait atteindre un niveau tel que les sons envoyés des navires vers les canons sismiques se propageront 70% plus en profondeur (<http://www.notre-planete.info/actualites/lireactus.php?id=1928>).

Lacunes & Perspectives

Actuellement la Polynésie française est à son commencement concernant l'étude des cétacés. Plusieurs obstacles à la mise en place de techniques pour leurs études peuvent être identifiés. D'une part, la réalisation d'un projet scientifique nécessite un permis de recherche. A ce jour, les permis délivrés concernent des projets de prospection et d'observation, occultant ainsi des projets scientifiques de plus grande envergure. D'une autre part, l'isolement extrême et la superficie de la Polynésie française influe certainement sur la faisabilité de projet de recherche à long terme par des instituts internationaux. Malgré tout, la densité, le taux de rencontre et la diversité des cétacés en Polynésie française devrait en faire un haut lieu d'étude. De plus, le Sanctuaire créé en 2002, devrait tendre à augmenter l'intérêt de la communauté scientifique, des associations et des locaux.

Les techniques pour étudier les cétacés sont en pleine croissance et montrent à présent une grande diversité. Ces techniques peuvent être classées selon trois grands domaines de recherche :

- L'étude de la structure des populations est l'échelle démographique la plus propice pour mettre en place les stratégies de suivi et les politiques de conservation des mammifères marins. En Polynésie française, à ce jour, ce sont essentiellement des campagnes de prospection qui ont été menées. Même si ce concept écologique reste difficile à étudier, l'utilisation de certains traceurs de structuration des populations ont su montrer leur efficacité. Par exemple, les marqueurs génétiques et les traceurs chimiques des conditions de vie (isotopes stables, acide gras, métaux lourds). A l'exception des marqueurs génétiques, aucune autre technique n'a été utilisée en Polynésie française.
- Le rôle des mammifères marins dans les écosystèmes est d'une grande importance si l'on souhaite obtenir une vue d'ensemble et ainsi mieux définir le rôle des prédateurs supérieurs dans un écosystème. Pour cela, il est nécessaire de mieux comprendre leur effet dans la régulation des proies, et, leur rôle de prédateurs supérieurs. A l'inverse, ils sont également dépendants des ressources halieutiques, ainsi ils peuvent apparaître comme des indicateurs de l'écosystème. De plus, la Polynésie française possède une base de données extrêmement bien renseignée au sujet des récifs coralliens, considérée comme maillon indispensable au bon état d'un écosystème. Les facteurs pouvant influencer sur ces communautés sont au centre de nombreuses études (CRIOBE, Station GUMP). Aucun lien n'a été fait avec les populations de mammifères marins. La technique utilisée pour cela est la modélisation des relations entre les mammifères marins et les ressources. De plus, une collaboration étroite avec des

organismes tel que le Service de la Pêche pourrait permettre d'avoir une meilleure connaissance sur les phénomènes de prédation et les prises accessoires, qui constituent une menace à par entière.

- Enfin la stratégie individuelle est considérée comme le constituant élémentaire du fonctionnement des populations de mammifères marins. Dans cette démarche, la télémétrie et le marquage satellite (balise Argos) sont actuellement des techniques de pointes très exploitées. C'est la principale approche qui permet d'explorer l'écologie des mammifères marins et comprendre l'utilisation qu'ils font de l'habitat. Actuellement, en Polynésie française, ce type de dispositif est utilisé pour l'étude des tortues, des requins et des raies. Aucun effort n'a été déployé concernant les mammifères marins.

Ces trois grands domaines montrent des perspectives possibles pour la Polynésie française envers l'étude des mammifères marins.

Dans un but d'améliorer ses connaissances, la Polynésie au travers de la DIREN a initié en février 2014 des ateliers de travail concernant les espèces emblématiques. Des actions prioritaires ont été retenues en termes de recherche et de suivi des cétacés à l'échelle du territoire. D'une part, les principaux acteurs semblent favorables à la mise en place d'un réseau échouage. La DIREN propose alors d'identifier les volontaires dans les îles pour ce réseau d'intervention. Une formation par le RNE (Réseau National Echouage) sur les gestes à faire en cas d'échouage y compris sur le prélèvement d'échantillons est prévue. Ce réseau apparaît comme une priorité pour les professionnels, car les échouages constituent la principale source de prélèvements biologiques difficiles à obtenir par d'autres moyens. Ces prélèvements contribuent à l'acquisition d'une grande partie des connaissances sur la biologie et l'écologie de ces espèces. D'une autre part, afin de pouvoir assurer une protection efficace et de mettre en place des plans de conservation effectifs, un bilan des principales menaces pourrait être envisagé. Enfin un état des lieux est en cours de réalisation afin de déterminer des réserves temporaires pour la protection de ces espèces de catégories.

Lexique

Delphinidés (*définition de l'encyclopédie Larousse*): Cétacé à dents, à évent unique en croissant, tel que les dauphins, marsouins, bélougas, narvals, orques et épaulards.

Globicéphalinés (*définition dans la cadre du projet REMMOA*): Les petits globicéphalinés sont les delphinidés sans bec de petite taille (2,0 - 3,0 m env.), il s'agit principalement du dauphin de Risso, du dauphin d'Electre et de l'orque pygmée. Ces deux dernières espèces étant difficiles à différencier, elles ont parfois été considérées dans une même catégorie (Feresa/Peponocephala) quand la distinction au niveau de l'espèce n'était pas possible. Les grands globicéphalinés sont les delphinidés sans bec de grande taille (4,0 - 7,0 m env.) à savoir le globicéphale tropical, le pseudorque et l'orque. Lorsque la distinction au niveau de l'espèce n'était pas possible entre le globicéphale et le pseudorque, les observations ont été classées dans un groupe commun (Globicephala/Pseudorca).

Grands plongeurs (*définition dans la cadre du projet REMMOA*): Cette catégorie rassemble les baleines à bec (Cuvier et Blainville), le cachalot et le kogia.

Mésotrophie: Dans un état nutritif intermédiaire, apparaissant naturellement ou dû à un enrichissement nutritif, entre les états oligotrophe et eutrophe.

Mysticètes: Les mysticètes ou baleines à fanons forment un sous-ordre des cétacés, leur caractéristique est qu'ils possèdent des fanons et non des dents comme les odontocètes.

Odontocètes: Les odontocètes sont les cétacés à dents (dauphins, orques, marsouins, cachalots, ...). Cet ordre compte 69 espèces réparties en 9 familles (le nombre de familles peut varier suivant les auteurs).

Oligotrophie: C'est un milieu oligotrophe (dont le contraire est un milieu eutrophe). C'est un milieu particulièrement pauvre en éléments nutritifs. Quand le milieu est moyennement riche en nutriments, il est dit mésotrophe (voir définition mésotrophie).

Strate de pente (*définition dans la cadre du projet REMMOA*): elle inclut la pente insulaire, ainsi que les eaux principalement situées entre 200 et 2000 m aux abords des reliefs sous-marins autour des atolls. Le faciès bathymétrique dominant présente de forts gradients de pente.

Annexe

Tableau simplifié des échouages de mammifères marins de 1960 à 2014.

Année	Date échouage	Archipel	Ile	Commune	Lieu	Nom commun	Espèce
1960		SOCIETE	RAIATEA		TEPUA	CACHALOT	<i>PHYSETER MACROCEPHALUS</i>
1970		SOCIETE	RAIATEA			CACHALOT	<i>PHYSETER MACROCEPHALUS</i>
1973		SOCIETE	TAHITI	MAHINA		GLOBICEPHALE	<i>GLOBICEPHALA MACRORHYNCUS</i>
1975		SOCIETE	TAHAA		PATIO	CACHALOT	<i>PHYSETER MACROCEPHALUS</i>
1992		AUSTRALES	RURUTU		RECIF SUD	BALEINE A BOSSE	<i>MEGAPTERA NOVAEANGLIAE</i>
1997	OCTOBRE	SOCIETE	MOOREA		BAIE OPUNOHU	STENO	<i>STENO BREDANENSIS</i>
2001	15/12/2001	SOCIETE				PEPONOCEPHALE	<i>PEPONOCEPHALA ELECTRA</i>
2004		SOCIETE	MOOREA	HAAPITI	BAIE LINAREVA ECOLE HAAPITI	SPINNER	<i>STENELLA LONGISROSTRIS</i>
2005	06/07/2005	MARQUISES	NUKU HIVA	HATIHEU		ORQUES	<i>ORCINUS ORCA</i>
-		SOCIETE	TAHITI	TAUTIRA	FACE EMILE VERNAUDON	BALEINE A BEC	<i>ZIPHIUS CAVIROSTRIS</i>
2006	15/06/2006	GAMBIERS	MANGAREVA		VILLAGE	OTARIE	<i>ARCTOCEPHALUS SP</i>
2007		AUSTRALES	RURUTU			BALEINE A BOSSE	<i>MEGAPTERA NOVAEANGLIAE</i>
2008		SOCIETE	MAUPITI			CACHALOT	<i>PHYSETER MACROCEPHALUS</i>
2009	28/05/2009	TUAMOTU	RANGIROA	TIPUTA		BALEINE A BEC CUVIER	<i>ZIPHIUS CAVIROSTRIS</i>
2009	13/09/2009	SOCIETE	MAUPITI			CACHALOT	<i>PHYSETER MACROCEPHALUS</i>
2009	13/10/2009	SOCIETE	MAUPITI			BALEINE A BOSSE	<i>MEGAPTERA NOVAEANGLIAE</i>
2010		SOCIETE	TAHITI	TARAVAO	DARSE FARATEA	BALEINE A BOSSE	<i>MEGAPTERA NOVAEANGLIAE</i>
2010	AVRIL	MARQUISES	UA POU		VALLE HAKAMOUI COTE EST	BALEINE A BOSSE	<i>MEGAPTERA NOVAEANGLIAE</i>
2010		AUSTRALES	RURUTU		FACE AEROPORT TEVANUI	BALEINE A BOSSE	<i>MEGAPTERA NOVAEANGLIAE</i>
2010	08/07/2010	MARQUISES	UA POU		PLAGE HAKAMOUI	CACHALOT	<i>PHYSETER MACROCEPHALUS</i>

2011	29/04/2011	TUAMOTU	RANGIROA	ENTRE TIVARU ET AVA TIA COTE LAGON		GRAND DAUPHIN	<i>TURSIOPS TRUNCATUS</i>
2011	12/09/2011	SOCIETE	RAIATEA	TAPUAPUATEA	TROUVE DANS UNE RIVIERE	SPINNER	<i>STENELLA LONGISROSTRIS</i>
2012	04/02/2012	MARQUISES	UA UKA	PLAGE VAIPAEE		CACHALOT	<i>PHYSETER MACROCEPHALUS</i>
2012	15/07/2012	TUAMOTU	AMANU			CACHALOT	<i>PHYSETER MACROCEPHALUS</i>
2012	06/08/2012	AUSTRALES	RURUTU	AVERA		OTARIE	<i>ARCTOCEPHALUS SP</i>
2012	07/09/2012	SOCIETE	MOOREA/TAHITI		CHENAL	BALEINE A BOSSE	<i>MEGAPTERA NOVAEANGLLAE</i>
2012	16 AU 22 /09/2012	SOCIETE	HUAHINE	BAIE FARE		BALEINE A BOSSE	<i>MEGAPTERA NOVAEANGLLAE</i>
2012	16/10/2012	TUAMOTU	RANGIROA	TIPUTA	CHENAL TIPUTA	GLOBICEPHALE	<i>GLOBICEPHALA MACRORHYNCUS</i>
2012	07/11/2012	TUAMOTU	FAAITE			BALEINE A BOSSE	<i>MEGAPTERA NOVAEANGLLAE</i>
2012	07/11/2012	MARQUISES	NUKU HIVA	NORD	PLAGE AKAEHA	PEPONOCEPHALE	<i>PEPONOCEPHALA ELECTRA</i>
2012	13/11/2012	SOCIETE	MOOREA	MAHAREPA	FACE PEARL BEACH	CACHALOT NAIN	<i>KOGIA SIMA</i>
2013	JANVIER	MARQUISES	UA POU			CACHALOT NAIN	<i>KOGIA SIMA</i>
2013		TUAMOTU	TIKEHAU			GLOBICEPHALE	<i>GLOBICEPHALA MACRORHYNCUS</i>
2013	14/02/2013	SOCIETE	TAHITI	TEAHUPOO		SPINNER	<i>STENELLA LONGISROSTRIS</i>
2013	18/04/2013	SOCIETE	MOOREA	HAAPITI	BAIE HATHIA	SPINNER	<i>STENELLA LONGISROSTRIS</i>
2013	28/05/2013	TUAMOTU	RANGIROA	CHEMIN PENSION BOUNTY		PEPONOCEPHALE	<i>PEPONOCEPHALA ELECTRA</i>
2013	01/06/2013	TUAMOTU	MAKEMO			CACHALOT	<i>PHYSETER MACROCEPHALUS</i>
2013	31/08/2013	SOCIETE	TAHAA	VAITOARE		-	
2013	07/09/2013	SOCIETE	MOOREA	FACE PIHAENA		BALEINE A BOSSE	<i>MEGAPTERA NOVAEANGLLAE</i>
2014	11/01/2014	TUAMOTU	TAKUME			CACHALOT	<i>PHYSETER MACROCEPHALUS</i>
2014	14/01/2014	SOCIETE	RAIATEA		COTE SUD EST FACE DE FARE ATAI	BALEINE DE CUVIER	<i>ZIPHIUS CAVIROSTRIS</i>
2014	18/04/2014 au 27/04/2014	SOCIETE	TAHITI	PUNAUUAI	A DROITE DE LA PASSE DE TAAPUNA	DAUPHIN A LONG BEC	<i>STENELLA LONGISROSTRIS</i>
2014	02/05/2014	SOCIETE	MOOREA	MAATEA	PLAGE DE MAATEA	DAUPHIN A LONG BEC	<i>STENELLA LONGISROSTRIS</i>
2014	05/05/2014	SOCIETE	TAHITI	PRESQU'ILE		DAUPHIN A LONG BEC	<i>STENELLA LONGISROSTRIS</i>
2014	19/05/2014	TUAMOTU	FAKARAVA		SUR LE PLATIER	CACHALOT	<i>PHYSETER MACROCEPHALUS</i>

Références Bibliographiques

AER (Analyse éco-régionale) de Polynésie française (2010). Synthèse des connaissances « Ecosystèmes et Patrimoine Naturel », composante I, Projet IAI

BAIRD, R.W., WEBSTER, D.L., MAHAFFY, S.D., MCSWEENEY, D.J., LIGON, A.D. (2008). Site fidelity and association patterns in a deep-water dolphin: rough-toothed dolphins (*Steno bredanensis*) in the Hawaiian Archipelago. *Mar.Mamm.Sci.*24(3),535–553.

BEJDER, L., SAMUELS, A. M. Y., WHITEHEAD, H. A. L., GALES, N., MANN, J., CONNOR, R. & KRUEZEN, M. (2006). Decline in relative abundance of bottlenose dolphins exposed to long-term disturbance. *Conservation Biology*,20 (6), 1791-1798.

BRASSEUR I., GRUSELLE M.-C., GANNIER A., BORDET C. & ROHDE P. (2002). New results on a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) community at Rangiroa Island (French Polynesia).

BRYANT,J. (2012) Lettre N°1902/MEM du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et des Mines.

BROWNELL JR. R. L., RALLS K., BAUMANN-PICKERING S. & POOLE M.M. (2009). Behavior of melon-headed whales, *Peponocephala electra*, near oceanic islands. Agencies and Staff of the U.S. Department of Commerce. Paper 48.

BUCKLAND S.T., ANDERSON D.R., BURNHAM K.P., LAAKE J.L., BORCHERS D.L. & THOMAS L. (2001). Introduction to distance sampling: Estimating abundance of biological populations. Oxford University Press, Oxford

CARZON P. & PORTAL A. (2012). Bilan « Céta-Rangiroa » 2009-2012. Campagne de suivi des grands dauphins de la zone de Tiputa, Rangiroa. Groupe d'Étude des Mammifères Marins de Polynésie. 39pp.

CARZON P & PORTAL A. (2013a). Résumé 2006-2013 du réseau « Rés'Océan » d'observation des mammifères marins du Sanctuaire polynésien. Groupe d'Étude des Mammifères Marins de Polynésie. 4pp.

CARZON P. & PORTAL A. (2013b). Bilan « Céta-Huahine » 2013. Campagne de suivi des baleines à bosse et autres mammifères marins de Huahine, îles Sous-le-Vent. Groupe d'Étude des Mammifères Marins de Polynésie. 20pp.

CARZON P. & PORTAL A. (2013c). Déprédations hauturières dans les eaux polynésiennes et systèmes de lutte potentiels. Rapport du Groupe d'Étude des Mammifères Marins de Polynésie. 19pp.

CETAMADA (2011). Carnet de route de l'écolovontaire, 41pp.

CLAPHAM P.(2000). The humpback whale, seasonal feeding and breeding in a baleen whale. Pp 173-196 in Mann J., R.C. Connor, P.L. Tyack, H. Whitehead (ed.), Cetacean societies, field studies of dolphins and whales. The University Of Chicago Press

CONNOR R.C., WELLS R.S., MANN J., READ A.J. (2000). The bottlenose dolphin : social relationships in a fussion-fusion society. In Cetacean societies : feld studies of dolphins and whales, ed. J. Mann, R.C. Connor, P.L. Tyack, H. Whitehead. The university of Chicago Press

- CONSTANTINE, R., BRUNTON, D. H., & DENNIS, T.** (2004). Dolphin-watching tour boats change bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) behaviour. *Biological Conservation*, 117(3), 299-307.
- DARLING J.D.** (1983). Migrations, abundance and behavior of Hawaiian humpback whales, *Megaptera novaeangliae*(Borowski). Ph.D. Dissertation, University of California, Santa Cruz.
- DANS, S. L., CRESPO E. A., PEDRAZA S. N., DEGRATI M. & GARAFFO G. V.** (2008). Dusky dolphin and tourist interaction: Effect on diurnal feeding behavior. *Marine Ecology Progress Series* 369:287–296.
- GANNIER, A.** (1999). Détermination du peuplement de cétacés des îles Marquises. Rapport d'exécution.
- GANNIER, A.** (2000a). Distribution of cetaceans off Society Islands (French Polynesia) as obtained from dedicated survey. *Aquatic Mammals*, 26(2).
- GANNIER, A.** (2000b). Détermination du peuplement des cétacés des îles Australes et comparaison avec le peuplement des îles de la Société. Laboratoire d'écologie marine (Université de Polynésie française). Rapport final, 65p.
- GANNIER, A.** (2002a). Etude de la distribution des mégaptères en Polynésie française, Programme d'actions concertées Megaptera, 17p.
- GANNIER, A.** (2002b). Cetaceans of the Marqueses Islands (French Polynesia): distribution and relative abundance as obtained from a small boat dedicated survey. *Aquatic Mammals*, 28(2), 198-210.
- GANNIER, A.** (2003). Etude de la distribution des mégaptères en Polynésie française. Compte rendu du PAC Megaptera (Observatoire des cétacés de Polynésie et Groupe de Recherche sur les cétacés)- non publiés :5pp.
- GANNIER, A.** (2004). The large-scale distribution of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) wintering in French Polynesia during 1997-2002. *Aquatic Mammals*, 30(2), 227-236.
- GANNIER A.** (2009). Comparison of odontocete populations of the Marquesas and Society Islands (French Polynesia). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 89 (5) : 931–941.
- GANNIER, A. & WEST, K. L.** (2005). Distribution of the rough-toothed dolphin (*Steno bredanensis*) around the Windward Islands (French Polynesia) 1. *Pacific Science*, 59(1), 17-24.
- GANNIER A. & PÉTIAU É.** (2006). Environmental variables affecting the residence of spinner dolphins (*Stenella longirostris*) in a bay of Tahiti (French Polynesia). *Aquatic Mammals* 32 (2) : 202-211.
- GARLAND E.C., GOLDIZEN A.W., REKDAHL M.L., CONSTANTINE R., GARRIGUE C., HAUSER N.D., POOLE M.M., ROBBINS J. & NOAD M.J.** (2011). Dynamic horizontal cultural transmission of humpback whale song at the ocean basin scale. *Current Biology* 21 : 1-5.
- GILMAN E., BROTHERS N., MACPHERSON G., DALZELL P.** (2006). A review of cetacean interactions with longline gears. *Journal of Cetacean Research and Management*. Vol. 8 N°2 : 215-223.
- HAMER D.J., CHILDERHOUSE S.J., GALES N.J.** (2012). Odontocete bycatch and depredation in longline fisheries : a review of available literature and of potential solutions. *Marine Mammal Science*.
- HECKEL, G., REILLY, S.B., SUMICH, J.L. & ESPEJEL, I.** (2001). The influence of whalewatching on the behaviour of migrating gray whales (*Eschrichtius robustus*) in Todos Santos

Bay and surrounding waters, Baja California, Mexico. *Journal of Cetacean Research and Management* 3(3): 227-237.

IFAW (2011). Sauvez les baleines.

IUCN (2003). Biodiversité et Conservation en outre mer – La Polynésie Française.
http://www.uicn.fr/IMG/pdf/13_UICN_2003_Biodiv_OM_-_Polynesie_francaise.pdf

JOURDAN V., PETIT M., TOULOT A., HOLLER R., PANHELEUX Y., GASPARD C. (2011). Guide d'approche des cétacés en Polynésie française. Te mana o te moana. 45pp

KATONA S.K. & WHITEHEAD H. (1981). Identifying humpback whales using their natural markings. *Polar Rec.*20 (128) : 439-444.

KLEIN C. (2004). Impact des activités anthropiques touristiques sur la population de grands dauphins, *Tursiops truncatus*, de l'atoll de Rangiroa (Polynésie française). Mémoire de Master, Université de La Rochelle. 25pp.

LARAN, S., & GANNIER, A. (2001). Distribution of cetaceans in the Marquesas islands (French Polynesia). *European Research on Cetaceans*, 15, 426-430.

LARAN, S., VAN CANNEYT, O., DOREMUS, G., MASSART, W., RIDOUX, V. & WATREMEZ, P. (2012). Distribution et abondance de la mégafaune marine en Polynésie française. REMMOA Polynésie. Rapport final pour l'Agence des Aires Marines Protégées. 127pp.

LUSSEAU D.L.(2003). The effects of tour-boats on the behaviour of bottlenose dolphins : using Markov chains to model anthropogenic impacts. *Conservation Biology* 17 (6) :1785- 1793.

LUSSEAU, D.L. (2005). Residency pattern of bottlenose dolphins *Tursiops* spp. in Milford Sound, New Zealand, is related to boat traffic. *Marine Ecology Progress Series*, 295, 265-272.

MANN J., CONNOR R., BARRE L.M., HEITHAUS M.R.(2010). Female reproductive success in bottlenose dolphins (*Tursiops* sp.) : life history, habitat, provisioning and group-size effects. *Behavioral Ecology* Vol. 11 N°2 : 210-219

MARTINEZ, E., ORAMS M. B. & STOCKIN K. A. (2011a). Swimming with an endemic and endangered species: Effects of tourism on Hector's dolphins in Akaroa Harbour, New Zealand. *Tourism Review International* 14:99–115.

MARTINEZ, E., ORAMS M. B., PAWLEY M. D. M. & STOCKIN K.A. (2011b). The use of auditory stimulants during swim encounters with Hector's dolphins (*Cephalorhynchus hectori hectori*) in Akaroa Harbour, New Zealand. *Marine Mammal Science* 28:E295–E315

MEDRANO L., SALINAS I., SALAS P. LADRÓN DE GUEVARA P., AGUAYO A., JACOBSEN J. & BAKER C.S. (1994). Sex identification of humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, on the wintering grounds of the Mexican Pacific Ocean. *Can. J. Zool.*72 : 1771-1774.

NEUMANN, D. & ORAMS M. (2006). Impacts of ecotourism on short-beaked common dolphins (*Delphinus delphis*) in Mercury Bay, New Zealand. *Aquatic Mammals* 32:1–9.

O'CONNOR, S., CAMPBELL, R., CORTEZ, H., & KNOWLES, T. (2009). Whale Watching Worldwide: tourism numbers, expenditures and expanding economic benefits, a special report from the International Fund for Animal Welfare. *Yarmouth MA, USA, prepared by Economists at Large.*

OREMUS, M. (2008). Genetic and demographic investigation of population structure and social system in four delphinid species (Doctoral dissertation, ResearchSpace@ Auckland).

OREMUS M., POOLE M.M., STEEL D. & BAKER C.S. (2007). Isolation and interchange among insular spinner dolphin communities in the South Pacific revealed by individual identification and genetic diversity. *Marine Ecology Progress Series* 336 : 275-289.

OREMUS M., POOLE M.M., ALBERTSON R. & BAKER C.S. (2012). Pelagic or insular? Genetic differentiation of rough-toothed dolphins in the Society Islands, French Polynesia. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 432-433 : 37-46.

OLAVARRIA, C., POOLE, M.M., HAUSER, N., GARRIGUE, C., FLOREZ-GONZALEZ, L., RUSSELL, K. & BAKER, C. S. (2003). Population differentiation of humpback whales from far Polynesia (Group F breeding grounds) based on mitochondrial DNA sequences. Paper submitted to the 55th Meeting of the Scientific Committee of the International Whaling Commission. *IWC Science Document SH/55/SH11*.

OLAVARRÍA C., BAKER C. S., GARRIGUE C., POOLE M.M., HAUSER N., CABALLERO S., FLÓREZ-GONZÁLEZ L., BRASSEUR M., BANNISTER J., CAPELLA J., CLAPHAM P., DODEMONT R., DONOGHUE M., JENNER C., JENNER M.-N., MORO D., OREMUS M., PATON D., ROSENBAUM H., RUSSELL K. (2007). Population structure of South Pacific humpback whales and the origin of the eastern Polynesian breeding grounds. *Marine Ecology Progress Series* 330 : 257-268.

PETIT, J. (2006) *Etude des mammifères marins de Polynésie française*. Stage de M2 Environnements Méditerranéens et Développement Durable.

POOLE M. M. (1993). A sighting and stranding network in French Polynesia, 1988–1993. Proceedings of the Tenth Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, Society for Marine Mammalogy, Galveston, TX.

POOLE, M.M. (1995) Aspects of the behavioral ecology of spinner dolphins (*Stenella longirostris*) in the nearshore waters of Mo'orea, French Polynesia. PhD thesis, University of California, Santa Cruz

POOLE M.M. (2002). Occurrence of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in French Polynesia in 1988-2001. Report SC/54/H14 to the Scientific Committee of the International Whaling Commission.

POOLE M.M., OREMUS M., ALBERTSON R., CARZON P. & PORTAL A. (2011). Évaluation du statut des baleines à bosse et autres cétacés aux Tuamotu-Gambier. Rapport intermédiaire.

POOLE, M.M., OREMUS M., ALBERTSON R., & BAKER C.S. (2013a). Expedition Marquesas: Photo-identification surveys and biopsy sampling of small cetaceans in northern French Polynesia. Report SC/65a/SM09 to the Scientific Committee of the International Whaling Commission, Cambridge, England

POOLE, M.M., OREMUS M., & ALBERTSON R. (2013b). Expedition Biosphere: First photo identification and biopsy sampling of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) and small cetaceans in the Tuamotu and Gambier Islands, French Polynesia. Report SC/65a/SH08 to the Scientific Committee of the International Whaling Commission, Cambridge, England.

PROE, SECRETARIAT DU PROGRAMME REGIONAL OCEANIEN DE L'ENVIRONNEMENT (2012). Programme régional océanien sur les espèces marines 2013 – 2017 – Apia. Samoa : PROE, 2012

REEVES R.R., LEATHERWOOD S., STONE G.S. & ELDREDGE L.G.(1999) Marine mammals in the area served by the South Pacific Regional Environment Program. Report of the South Pacific Regional Environment Program (PO Box 240, Apia, Samoa)

RIDOUX, V., CERTAIN, G., DOREMUS, G., LARAN,S., VAN CANNEYT, O., & WATREMEZ,. (2010). Mapping diversity and relative density of cetaceans and other pelagic megafauna across the tropics: general design and progress of the REMMOA aerial surveys conducted in the French EEZ and adjacent waters. Paper SC/62/E14 submitted to the 62nd Annual Meeting of the Scientific Committee of the International Whaling Commission..

SCHAFFAR, A., MADON, B., GARRIGUE, C., & CONSTANTINE, R. (2013). Effects of whale watching activities on an endangered population of humpback whales. *Endangered Species Research* 19: 245-254.

SCHEIDAT, M., CASTRO, C., GONZALEZ, J. & WILLIAMS, R. (2004). Behavioural responses of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) to whale-watching boats near Isla de la Plata, Machalilla NationalPark, Ecuador. *Journal of Cetacean Research and Management* 6 (1): 63-68.

THOMERE, F. (1999). Place de la cétologie dans l'élaboration du PGEM de Moorea, Polynésie Française.

TYACK P.L. (1981). Interactions between singing Hawaiian humpback whales and conspecifics nearby. *Behav. Ecol. Sociobiol.*8 : 105-116

VAN CANNEYT O., DORÉMUS G., FALCHETTO H., LARAN S., RIDOUX V. & WATREMEZ P. (2011). Distribution et abondance de la mégafaune marine en Polynésie française. REMMOA, Polynésie française. Rapport intermédiaire.

WANG J. &YANG,S.(2002). Interactions between Taiwan's distant-water longline feet and cetaceans. pp. 3-4. In : M. Donoghue, R. Reeves and G. Stone (eds.) *New England Aquarium Forum Series Report. 03-1. Report of the Workshop on Interactions Between Cetaceans and Longline Fisheries*, Apia, Samoa, November 2002. New England Aquarium Press, Boston

WÜRSIG, B., CIPRIANO, F.& WÜRSIG, M.(1991). Dolphin movement patterns: information from radio and theodolite tracking studies. In: K. Pryor and K.S. Norris (eds.) *Dolphin Societies: discoveries and puzzles*, pp. 79-111. University of California Press, Berkeley.