



**SUIVI MONITORING DE LA POPULATION DE GRANDS CACHALOTS
(*Physeter macrocephalus*)**

**PROJET « MAUBYDICK »
DE DEPLOIEMENT DE BALISES SATELLITES
2014-2018**



MAUBYDICK

**15 février 2016
2^{ème} version révisée**

Présentation succincte, globale et synthétique du projet :

Suivi des mouvements des grands cachalots (*Physeter macrocephalus*) de l'île Maurice à l'aide de la télémétrie satellitaire. Ce projet propose d'étudier d'une part les mouvements des individus des groupes matriarcaux autour de l'île Maurice ainsi que leur éventuelle dispersion vers les îles de la région (Rodrigues, Madagascar, La Réunion, Seychelles, Comores) ainsi que les mouvements des grands mâle reproducteurs venant s'accoupler dans les eaux de Maurice, au cours de l'année.

A-Résumé

Le sanctuaire baleinier de l'océan Indien a été créé par la Commission Baleinière Internationale (CBI) en 1979, à l'initiative des Seychelles. En 1994, le sanctuaire Antarctique est créé sur proposition de la France afin de renforcer la protection des grands cétacés migrant dans l'Océan indien et les eaux Australes. En 2009, le « Southern Ocean Research Partnership » est créé avec pour but de renforcer les mesures de conservation des grands cétacés en Antarctique à travers notamment une meilleure connaissance de l'écologie de ces espèces. Pourtant, malgré ces différentes initiatives, peu de projets de recherche ont été réalisés sur les cétacés du sanctuaire de l'océan Indien durant ces trente dernières années.

Ce projet a donc pour but d'étudier les mouvements des grands cachalots (*Physeter macrocephalus*) (1) dans les eaux mauriciennes et entre les îles de l'océan Indien occidental (Archipel des Comores, Seychelles, Madagascar et côte Est africaine) pour ce qui concerne les individus des groupes matriarcaux (2) dans les eaux mauriciennes et lors de leur dispersion vers d'autres sites de reproduction ou d'alimentation pour les grands mâles reproducteurs.

Il permettra de mieux préciser les routes migratoires de cette population et de mieux connaître la connectivité entre les différents groupes de cachalots de l'océan Indien. Ces informations sont essentielles pour une meilleure connaissance de l'écologie de cette espèce résidant dans les eaux mauriciennes et pour la gestion durable et la conservation de cette espèce protégée.

B-Durée Le projet est proposé pour une durée totale de **5 ans** (2014-2018)

En 2014, une première mission Maubydick 1 s'est déroulée du 30 novembre au 3 décembre et a permis le déploiement de 8 balises satellites dont 5 ont donné des informations à la fois sur le déplacement des cachalots mais également sur leurs comportements de plongée.

En 2016, une deuxième mission de déploiement de balises, Maubydick 2, est prévue selon le même protocole que la première. Il est prévu de la mettre en oeuvre durant la dernière semaine d'avril et les deux premières semaines de mai. Cette période est choisie car complémentaire de la période de déploiement de la première mission. Il est prévu de déployer 6 balises de type MK10 de façon à suivre les déplacements et les séquences de plongée de chaque cachalot, ce qui représente une avancée importante par rapport à la mission précédente et apportera des informations majeures sur le biologie des cachalots de Maurice.

Porteur du projet et structure d'accueil du projet

Titre	Mr
Nom	Hugues VITRY
Etablissement	M2CO MARINE MEGAFUNA CONSERVATION ORGANIATION
Adresse	C/O Blue Water Divers, Lot 101, Lotissement Mon Choisi, Trou aux Biches, ILE MAURICE
N° de téléphone	+ (230) 265 6700
Email	hvitry@orange.mu
Fonction	Porteur du projet. Supervision. Logistique. Recherche de financements sur place.

C- Responsables scientifiques

Titre	Dr	Dr	Mr
Nom	Mads Peter Heide- Jørgensen	Sabrina Fossette	Mikkel Villum Jensen
Etablissement	Greenland Institute of Natural Resources	Megaptera	<i>Mikkels Vaerksted</i>
Adresse	Strandgade 91, 3, Postboks 2151, DK-1016 Copenhagen K, Danemark	2/33 Strickland Street, Mt claremont, 6010, WA, Australia	Gislingevej 2 4571 Grevinge Denmark
N° de téléphone	+45 32833827		+45 59 66 00 83
Email	mhj@ghsdk.dk	sabrina.fossette@googlemail.com	mikkel@mikkelvillum.com
Fonction	Directeur de recherche Co-porteur du projet. Conception, mise en œuvre et suivi du projet. Analyse des données. Publication des résultats. Recherche de financement.	Biologiste marine Co-porteur du projet. Conception, mise en œuvre et suivi du projet. Analyse des données. Publication des résultats. Conseillère scientifique de MEGAPTERA. Recherche de financement.	Consultant Conception et développement de matériel scientifique, déploiement de balises et enregistreurs sur mammifères marins

Projet Maubydick. Marine Megafauna Conservation Organisation 2^{ème} version révisée. 15/02/2016

Appui technique

Titre	Dr	Mr
Nom	Michel Vély	Nils Bertrand
Etablissement	MEGAPTERA	<i>Sea Blue Safari et MEGAPTERA</i>
Adresse	Parc Rébard BP 5002 97305 Cayenne Cedex Guyane Française	La Réunion
N° de téléphone	+ (594) 694244733	° 0692621288
Email	megapteraone@hotmail.com	seabluerun@orange.fr
Fonction	Appui technique. Logistique. Recherche de financements.	Pilote expérimenté pour le déploiement des balises. Responsable de l'embarcation de déploiement de balises. Déploiement de balises sur mammifères marins

D-Contexte

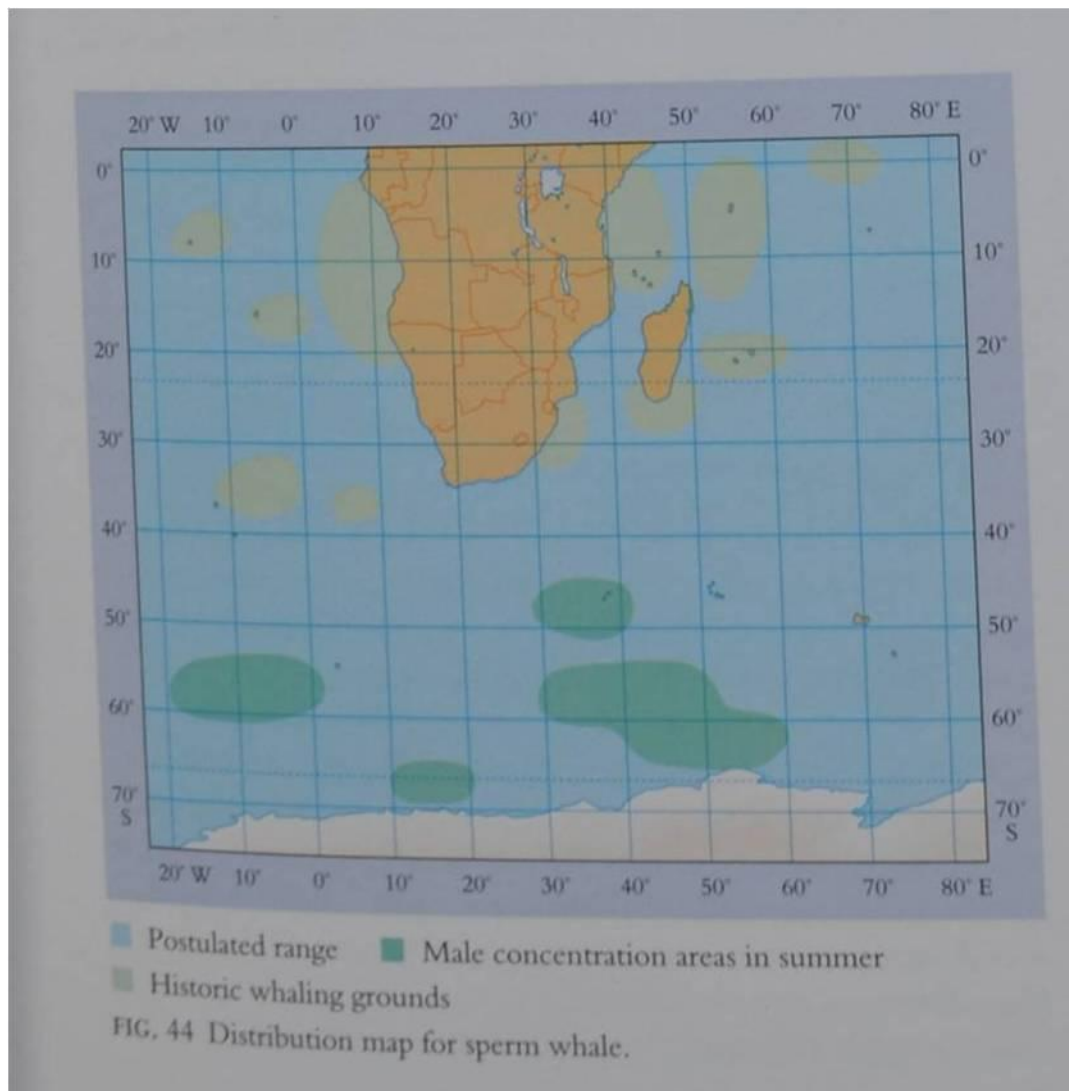
Le sanctuaire baleinier de l'océan Indien a été créé par la Commission Baleinière Internationale en 1979, à l'initiative des Seychelles. En 1994, le sanctuaire Antarctique est créé sur proposition de la France afin de renforcer la protection des grands cétacés migrant dans l'océan indien et les eaux Australes. En 2009, le « Southern Ocean Research Partnership » (SORP) est créé avec pour but de renforcer les mesures de conservation des grands cétacés en Antarctique à travers notamment une meilleure connaissance de l'écologie de ces espèces. Pourtant, malgré ces différentes initiatives, peu de projets de recherche ont été réalisés sur les cétacés du sanctuaire de l'océan Indien durant ces trente dernières années.

Ce projet s'inspire également de la déclaration de Lankanfinolhu (Maldives 2009) qui soutient le maintien du sanctuaire baleinier de l'océan Indien, les projets d'éducation et de sensibilisation au milieu marin et en particulier à la protection des cétacés ainsi que le renforcement de la législation internationale pour la protection des cétacés et de leurs habitats.

Nos connaissances actuelles sur l'habitat, la distribution et les mouvements des cachalots dans le Sanctuaire de L'océan Indien sont réduites et parcellaires (B Kahn Seychelles, rapports et logbooks concernant la chasse baleinière, Peter Best, voyage de l'Odyssey-Ocean Alliance Mauritius etc...). C'est seulement récemment que le déploiement de balises satellites sur cette espèce a permis une meilleure et plus ample compréhension des mouvements de certaines populations dans divers océans. Jusqu'en 2014 aucun déploiement de balises satellites sur les grands cachalots de l'océan Indien occidental n'avait encore été réalisé et pratiquement aucune information n'était disponible sur les trajets migratoires de cette espèce dans notre région. Notamment, les trajets des groupes matriarcaux dans la région de l'océan Indien occidental mais également les mouvements des grands

mâles reproducteurs n'étaient pas connus, ni la connectivité entre les différents groupes de cachalots dans la région occidentale du Sanctuaire de l'Océan Indien alors que de tels renseignements sont essentiels pour la gestion durable de ces populations de grands cachalots.

Carte 1. Distribution des grands cachalot au large de l'Afrique australe (d'après P. Best)



L'île Maurice est considérée comme un des sites principaux de résidence et de reproduction pour les grands cachalots dans l'océan Indien occidental suites aux travaux menés par différentes équipes : M2CO en association avec MEGAPTERA, MMCS, Globice, projet Odysée (Roger Payne) etc. Des groupes matriarcaux sont observés tout au long de l'année au large de Maurice avec une abondance accrue sur la côte ouest. Des canyons où les individus de groupes matriarcaux se nourrissent se situent au large de Port Louis (phare d'Albion) ainsi qu'au large de Rivière Noire et de Trou aux Biches. Où se déplacent ces groupes matriarcaux lorsqu'ils ne sont pas observés en surface à la proximité de ces canyons ? Autour de Maurice, où se déplacent-ils plus loin dans les îles de la région (La Réunion, Rodrigues, Saint Brandon, Agaléga, Madagascar Seychelles...) ? Toutes ces questions ont trouvé une réponse préliminaire grâce à nos résultats de 2014 mais requièrent des données supplémentaires. Ces informations sur la migration des grands cachalots dans le Sanctuaire

baleinier de l'océan Indien sont en effet essentielles et auront des impacts importants pour la conservation et la gestion durable de cette espèce protégée. Le déploiement de balises satellites est aujourd'hui la technique la plus fiable et adéquate pour répondre à ces questions.

E-Objectif du projet

Ce projet vise à étudier les mouvements des grands cachalots (*Physeter macrocephalus*) (1) mouvements des groupes matriarcaux composés de femelles adultes, de juvéniles et de nouveaux nés mâles et femelles au départ de leur site d'alimentation et de reproduction de l'île Maurice vers d'autres sites d'alimentation et de reproduction dans l'océan Indien occidental (Rodrigues, St Brandon, Agalega, La Réunion, Madagascar Archipel des Comores, Seychelles), (2) mouvements des grands mâles reproducteurs observés au large de l'île Maurice venus pour s'accoupler et rejoignant soit d'autres sites de reproduction de la région soit des sites d'alimentation situés plus au Sud (Afrique du Sud, sud de Madagascar ou régions sub-antarctiques voire antarctiques : Iles Kerguelen, Marion, du Prince Edward etc.). Ce projet vise à décrire en détail ces routes de migration au départ de l'île Maurice et dans la région occidentale du sanctuaire de l'océan Indien, d'identifier de potentiels couloirs de migrations ainsi que des zones d'étapes/repos/alimentation. De plus, ce projet nous permettra de sensibiliser les communautés locales à la protection et à la connaissance des cétacés du sanctuaire de l'océan Indien.

La première mission Maubydick 1 en 2014 a mis en évidence une zone située au sud-sud-ouest de l'île Maurice fortement fréquentée par des mâles et femelles cachalots, probablement importante pour la reproduction (i.e. favorable à l'accouplement) mais également peut-être à l'alimentation. Cette hypothèse pourra être testée avec le déploiement de balises MK10 (un modèle de balise enregistrant le comportement de plongée) lors de notre prochaine mission en Avril/Mai 2016. Ces balises apporteront plus de renseignements sur le comportement de plongée de ces animaux et donc sur leur comportement (alimentation et/ou reproduction).

De plus, nos premiers résultats ont montré une différence de comportement entre les mâles et les femelles de cette population. Les mâles sont tous restés dans les eaux mauriciennes, au moins pendant la durée du suivi (48 jours), alors qu'au moins une femelle a quitté les eaux mauriciennes pour visiter les îles alentours (Réunion, Rodrigues). Notre deuxième mission tentera de savoir si le même schéma est observé pendant le reste de l'année et si les grands mâles continuent à résider dans les eaux mauriciennes où s'ils se déplacent dans la région, ce qui implique des mesures de conservation différentes dans les deux cas.

Le déploiement de balises MK10 uniquement nous apportera des informations uniques et primordiales sur les séquences de plongée des cachalots dans les eaux mauriciennes et représente une première dans le sanctuaire des grands cétacés de l'océan Indien.

Objectif principal		Description
Mieux connaître et faire connaître les mouvements migratoires des grands cachalots au départ de l'île Maurice et leurs comportements de plongées		Description des routes migratoires, lien entre sites de reproduction dans la région, lien avec les aires d'alimentation et séquences de plongée.
Objectifs spécifiques	Mesures de succès	Description
1- Déployer 6 à 8 balises satellites durant chaque mission sur des grands cachalots mâles et femelles dans les eaux mauriciennes	Nombre de balises déployées, durée des suivis, destinations finales. Visualisation des mouvements entre les sites de reproduction régionaux (La Réunion, Rodrigues, Madagascar etc ...) Nombre de séquences de plongées enregistrées à la fois le jour et la nuit	Utiliser la télémétrie satellitaire pour suivre les grands cachalots pendant leur migration Utiliser la télémétrie satellitaire pour suivre les plongées des cachalots
2- Identifier par photo-ID. les grands cachalots équipés de balises satellites à l'île Maurice	Nombre de photo-IDs (aileron dorsal droit et gauche et caudale) collectées. Comparaison avec les catalogues existants dans la région	La prise de photo-IDs nous permettra de contribuer au catalogue de Photo identification des cachalots de l'île Maurice, d'identifier les grands cachalots équipés de balises et de les comparer avec les catalogues de photos existants pour la zone.
3. Recueillir des échantillons de biopsies cutanées des grands cachalots équipés de balises satellites à Maurice	Nombre de biopsies prélevées par rapport au nombre de balises déployées	L'analyse génétique des biopsies nous permettra d'identifier les baleines équipées de balises par comparaison avec les autres biopsies collectées dans la zone
4- Sensibiliser le grand public à la protection des cétacés,	Nombre d'articles de presse écrits à propos du projet	Le site Internet de MEGAPTERA et sa page

et notamment des grands cachalots dans le sanctuaire baleinier de l'océan Indien	Nombre de visites du site internet de MEGAPTERA et de la page Facebook de MEGAPTERA en rapport avec le projet. Participation à des réunions ou ateliers régionaux, conférences internationales.	Facebook « suivez les baleines » seront mis à jour régulièrement au cours du projet pour encourager la participation des écoles et la mise en place de projets éducatifs en rapport avec les baleines Des rapports officiels à destination des institutions locales permettront de tenir le public et les décideurs locaux informés.
5-Mieux connaître l'écologie et la biologie de cette espèce	Nombre d'articles publiés dans des journaux scientifiques	Les résultats donneront lieu à la rédaction et publication d'articles dans des revues scientifiques internationales
6- Contribuer à la mise en place d'initiatives de conservation et de gestion des grands cachalots de l'océan Indien occidental	Soumission d'un rapport à la Commission Baleinière Internationale	Des documents seront édités pour la réunion annuelle du comité scientifique de la Commission Baleinière Internationale

F-Méthodologie

Des sorties quotidiennes en mer au large de la côte Ouest de l'île Maurice nous permettront de localiser les grands cachalots. Lorsqu'un ou plusieurs cachalots seront repérés, la position GPS, l'heure et la composition du groupe seront enregistrés. Puis le bateau se rapprochera du groupe afin de procéder au déploiement d'une balise, à la prise de biopsie et à la photo-identification de chaque individu. Il est particulièrement important de photographier le ou les cachalots qui seront équipées d'une balise pour permettre leur identification ultérieurement (Katona & Whitehead 1981). Le déploiement de la balise s'effectue à l'aide d'un fusil à air comprimé, la biopsie sera effectuée à l'aide d'une arbalète à l'occasion soit de la même approche soit d'une approche complémentaire.



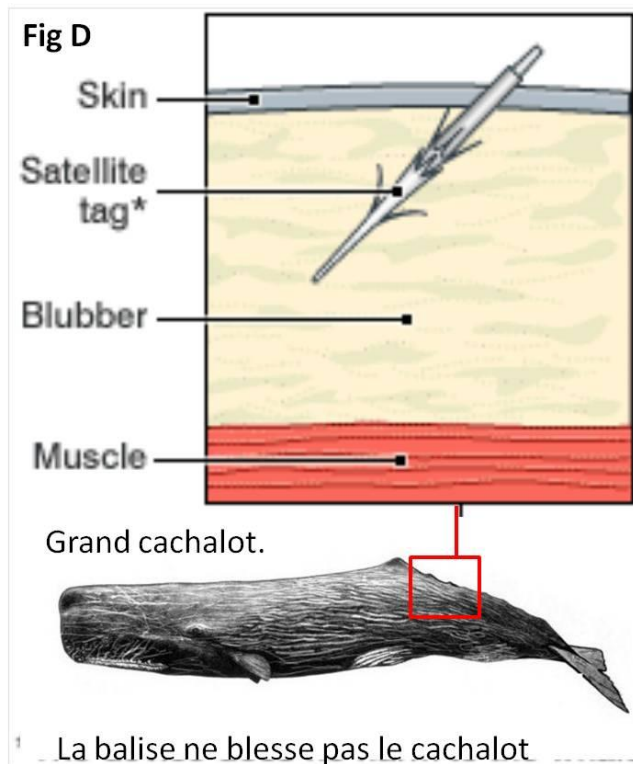
La technique de déploiement consiste à utiliser un fusil à air comprimé (« ARTS » : Air Rocket Transmitter System, (Heide-Jorgensen et al. 2001)). Dans ce cas, le bateau doit se trouver entre 8 et 10 m du grand cachalot pour un déploiement optimal. Les balises Argos utilisées seront les modèles « SPOT5 implantable » ou « MK10A » de la compagnie Wildlife Computers (<http://www.wildlifecomputers.com/spot.aspx>, Redmond, WA, USA).

Le bateau de déploiement est équipé par d'un « crow nest » à l'avant pour assurer le sécurité, le confort et le précision de l'expert en déploiement. Le bateau de déploiement est fourni par la société de whalewatching « Dolswim », partenaire du projet

Ces balises sont spécialement conçues pour être déployées sur des mammifères marins. Les balises SPOT5 permettent d'enregistrer et de transmettre la position de l'animal en mer via le système ARGOS. Ce système permet de localiser l'animal avec une précision variant de 150m à 1km.

Les balises sont de forme cylindrique. D'un côté se trouve l'antenne, l'autre côté étant équipé de barbillons en acier inoxydable et d'une flèche permettant l'implantation de la balise dans les tissus graisseux superficiels de l'animal.





Les balises seront implantées dans le flanc gauche ou droit de l'individu au plus près de l'aileton dorsal et généralement à moins de 2 m de la ligne médiane du corps du cachalot (Fig. E).



Noël, équipé de sa balise de type SPOT5/miniswing lors de la mission Maubydick 1

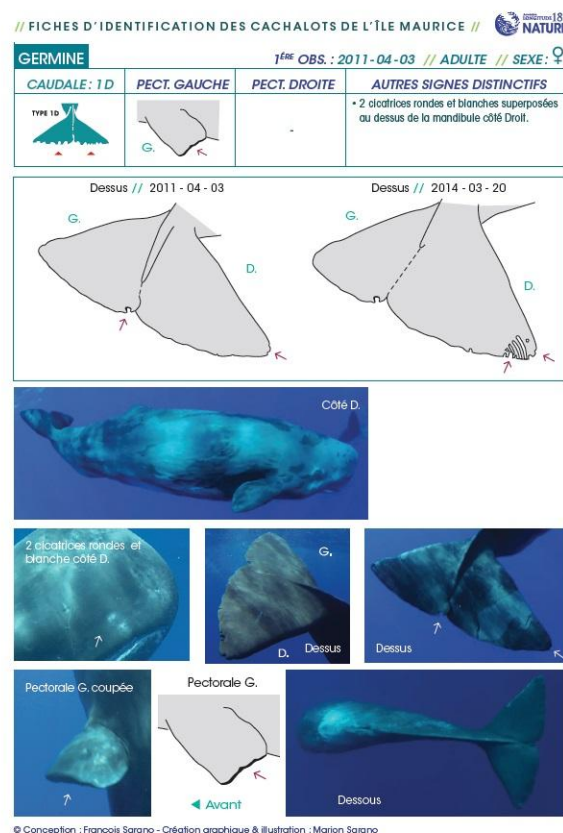
Cette technique a été développée par le Dr Heide- Jørgensen et son équipe. Elle est couramment utilisée depuis près de 15 ans pour le déploiement de balises sur plusieurs espèces de grands cétacés. Il n'existe pas d'autre solution ayant un impact moindre pour atteindre les objectifs exposés dans ce projet et obtenir des résultats fiables permettant de répondre aux questions posées dans ce projet.

Lors de la mission Maubydick 1 nous avons déployé 7 balises SPOT 5 qui enregistrent les déplacements en surface des cachalots et 1 balise MK10 qui en plus des déplacements de surface enregistre également les séquences de plongée.

En 2016 au cours de la mission Maubydick 2 nous prévoyons de déployer 6 balises MK10 de façon à obtenir sur tous les cachalots équipés à la fois les déplacements en surface mais aussi les séquences de plongée.

Les opérations ne portent pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce concernée (que l'on affecte des individus, des sites de reproduction ou des aires de repos). Toutes les techniques décrites dans ce projet ont été précédemment utilisées avec succès sur la même espèce dans d'autres aires de reproduction et d'alimentation et ce sans conséquence pour les individus.

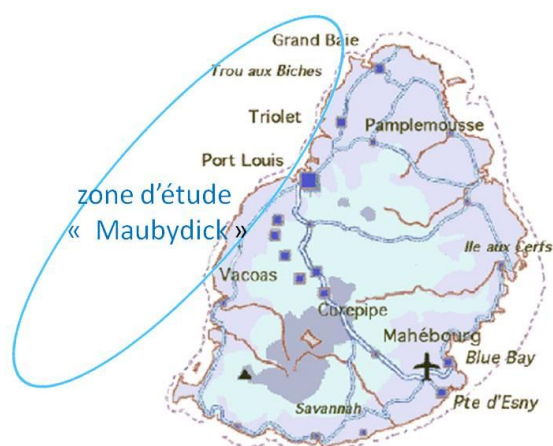
Photo-identification. Un catalogue de photo identification individuelle des cachalots de Maurice est en cours de réalisation par François et Marion Sarano . Ce catalogue concerne les cachalots observés lors de différentes missions annexes aux missions de balises satellites mais également les cachalots observés lors d'études réalisées antérieurement par Hugues Vitry et les autres partenaires du projet comme Megaptera. Des fiches individuelles sont établies avec les marques particulières des cachalots sur la caudale, sur la dorsale et sur le corps. Les sexe de l'animal est établi grâce à la visualisation de la fente génitale. Chaque individu équipé d'une balise sera au préalable photo-identifié et sa photo identification sera comparée au catalogue de Maurice et au autres catalogues disponibles *Exemple de fiche individuelle de photo ID de Germine, femelle cachalot adulte (Source François et Marion Sarano) :*



G-Lieux préférentiels pour le déploiement des balises

Les études antérieures (Le voyage de l'Odyssey. Ocean Alliance 2004 ; MMCS, M2CO- MEGAPTERA, GLOBICE, mission Maubydick 1) et les nombreuses observations faites à bord des navires d'observation touristique (Bluewaterdivers, Dolswim) montrent que les grands cachalots se concentrent sur la côte Ouest de l'île Maurice où les conditions de mer sont plus clémentes également pour la navigation. Comme lors de notre première mission, nous focaliserons donc nos recherches dans cette zone à l'aide de deux bateaux qui partiront soit de Trou aux Biches (Bluewater divers), soit de Rivière Noire (Dolswim) de façon à optimiser nos recherches entre le Cap Malheureux et le Morne Brabant à une distance de 5 à 12 milles nautiques de la côte.

Les balises seront déployées préférentiellement dans des zones et des horaires de manière à ne pas interférer avec les sorties en mer commerciales organisées par les opérateurs touristiques d'écotourisme baleinier. Nous avons procédé ainsi en 2014. En cas de présence d'un opérateur touristique, nous lui avons toujours laissé la priorité et avons attendu le départ de l'opérateur pour procéder au déploiement de balises. En procédant ainsi, nous n'avons pas perturbé l'écotourisme baleinier et avons également réduit le stress éventuel de l'animal.



Carte 2 Lieux préférentiels de déploiements de balises satellites sur les cachalots de l'île Maurice dans le cadre du projet Maubydick Mission 2014.

H-Analyse des données

Les données sont analysées par les Drs Heide-Jørgensen et Fossette.

1- Reconstruire les trajets des grands cachalots en mer à partir des positions Argos

Dès sa mise en route, la balise Argos émet des informations qui sont captées par un instrument spécifique embarqué sur les satellites de la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). Ces satellites sont sur des orbites polaires circulaires à 850 km d'altitude et passent au-dessus des pôles à chaque révolution, dont la durée est d'environ cent minutes. Chaque satellite repère simultanément et à tout moment toutes les balises situées à l'intérieur d'un cône dont le

diamètre au sol est d'environ 5000 km (Figure F). La durée de "visibilité" d'une balise par un satellite est de dix minutes environ.

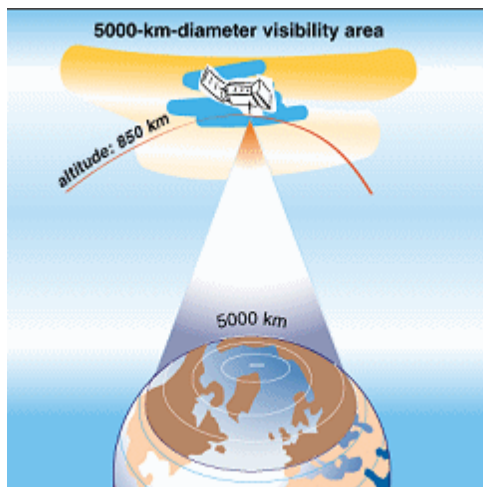


Figure F : Visibilité des balises par les satellites NOAA

Les messages émis par chaque balise sont identifiés individuellement par les satellites avant d'être transmis aux centres de traitement Argos-CLS où la position de la balise est calculée à partir de mesures de l'effet Doppler (Figure F). La précision des positions est estimée en fonction de la quantité et de la qualité des informations reçues par les satellites. Les positions sont alors regroupées en classes 3, 2, 1, 0, A, B dont l'erreur de positionnement est respectivement < 150 m, < 350 m, < 1000 m, > 1000 m et inconnue pour les classes A et B.

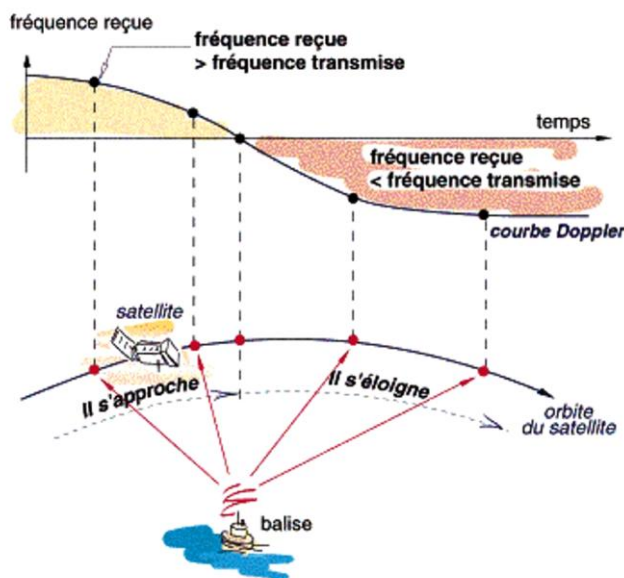


Figure G : Les positions sont calculées à partir de mesures de l'effet Doppler effectuées sur la fréquence d'émission de la balise. Lorsque le satellite se rapproche de la balise, la fréquence mesurée à bord est supérieure à la fréquence réelle d'émission. Le phénomène s'inverse lorsque le satellite s'éloigne de la balise.

Les données sont ensuite accessibles via Internet. Comme pour les missions que nous avons menées depuis 2011 dans l'archipel des Comores et en 2014 dans les îles du Nord des Antilles Françaises (projet MEGARA), nous utiliserons le site www.seaturtle.org pour télécharger quotidiennement les positions des cachalots et les reporter sur une carte. La qualité des positions Argos pouvant varier de

quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres, il est important, une fois les données téléchargées, de les filtrer. Pour cela, nous utiliserons le logiciel gratuit STAT disponible sur le site seaturtle.org pour filtrer les données en utilisant la vitesse de déplacement de l'animal comme critère de sélection. Suite à ce traitement, nous obtiendrons le trajet le plus probable de chaque cachalot ainsi que sa vitesse de déplacement et le nombre de kilomètres parcourus. Si le cachalot, après avoir été équipé d'une balise, reste un certain temps autour de l'île Maurice, il nous sera alors possible de délimiter et de calculer la taille de la zone occupée par cet individu pendant cette période.

Toutes ces informations pourront être ensuite partagées sur le site internet de MEGAPTERA (www.megaptera.org) ou son groupe Facebook « MEGAPTERA suivez les baleines ». Les résultats obtenus permettront la mise en place de projets scolaires pour améliorer la connaissance de l'écologie des grands cachalots dans la région.

2- Photo-identification

La comparaison des photos-identifications de chaque individu équipé d'une balise avec les catalogues de photo-identification déjà existants pour les cachalots de l'océan Indien se fera soit de manière manuelle (visuelle) (Vendredi et al, 2000) soit de manière semi-automatisée à l'aide du programme informatique I3S Contour. Une première comparaison sera faite avec le catalogue de photo Identification mis en place dans le cadre de ce projet par François et Marion Sarano

3- Analyse des biopsies

Les échantillons de peau recueillis au cours de chaque saison sur le terrain seront utilisés pour déterminer le sexe et l'origine de chaque individu (Bérubé & Palsbøll 1996, Palsbøll et al. 1997). Les échantillons seront envoyés pour analyse au laboratoire du Dr Palsbøll aux Pays Bas.

I-Compilation des données et rapports

- 1- Un rapport sera réalisé à la fin de chaque mission de déploiement de balises
- 2- Lorsque les balises auront cessé d'émettre (après une période allant de 3 semaines à plusieurs mois), une carte finale illustrant les trajets complets de chaque individu sera réalisée afin de rédiger un rapport final. Ce rapport sera soumis au comité scientifique de la Commission Baleinière Internationale afin d'aider à la prise de décision et à la gestion des populations de cachalots du sanctuaire baleinier de l'océan Indien.
- 3- Les données récoltées en 2016 viendront compléter les données obtenues en 2014 et devraient permettre la rédaction d'un article scientifique qui sera soumis à un journal de portée internationale tel que Marine Biology , Marine Ecology, Progress Series ou African Journal of Marine Science ou Marine Mammal Science.

J-Impact du projet

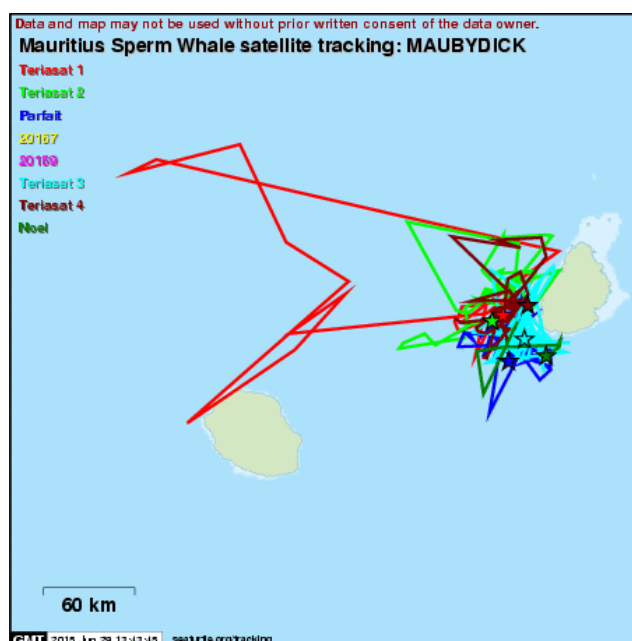
Nous utiliserons le site internet de MEGAPTERA (www.megaptera.org) comme point de contact pour le public, les ONG et les responsables politiques, leur permettant d'accéder aux informations sur ce projet et plus généralement à des informations sur les cachalots, le sanctuaire des baleines de l'océan Indien, la Commission Baleinière Internationale, etc..

Une carte illustrant le trajet des cachalots sera mise à jour quotidiennement et diffusée sur le site internet de l'association. Nous tenons également à élaborer un programme d' « adoption » de cachalots. Chaque cachalot équipé d'une balise sera disponible pour « adoption ». Les écoles, les associations environnementales ou des particuliers pourront adopter un cachalot, c'est-à-dire qu'ils pourront le nommer et recevoir des informations et photos à propos de ce cachalot. Ceci permettra au grand public d'être directement impliqué dans la conservation de ces animaux. Permettre au grand public d'adopter un animal comme une tortue de mer (www.seaturtle.org/tracking/sponsors/) ou encore un singe (<http://www.projetprimatesfrance.org/>) est aujourd'hui un moyen facile et efficace de sensibiliser à la protection des espèces menacées.

L'association M2CO a des relations de longue date avec les écoles locales et les institutions en charge du tourisme et les opérateurs touristiques de Maurice et de la région. Ce projet permettra donc de sensibiliser les communautés locales sur deux thèmes principaux, la protection des grands cétacés autour de l'île Maurice et le soutien au sanctuaire des baleines de l'océan Indien.

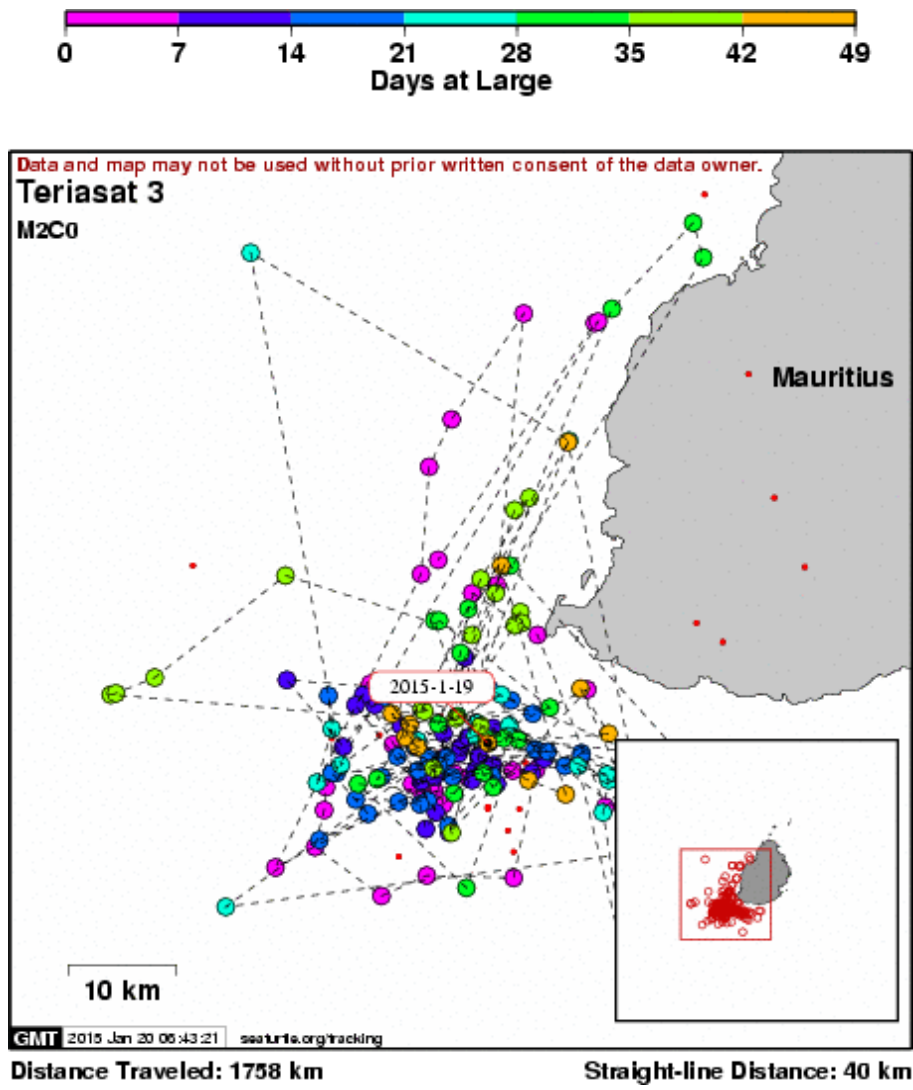
Exemples de restitution des résultats sur le site et la page Facebook de MEGAPTERA de la mission « Maubydick 1 » 2014 à visée du grand public.

(http://www.seaturtle.org/tracking/?project_id=1060)

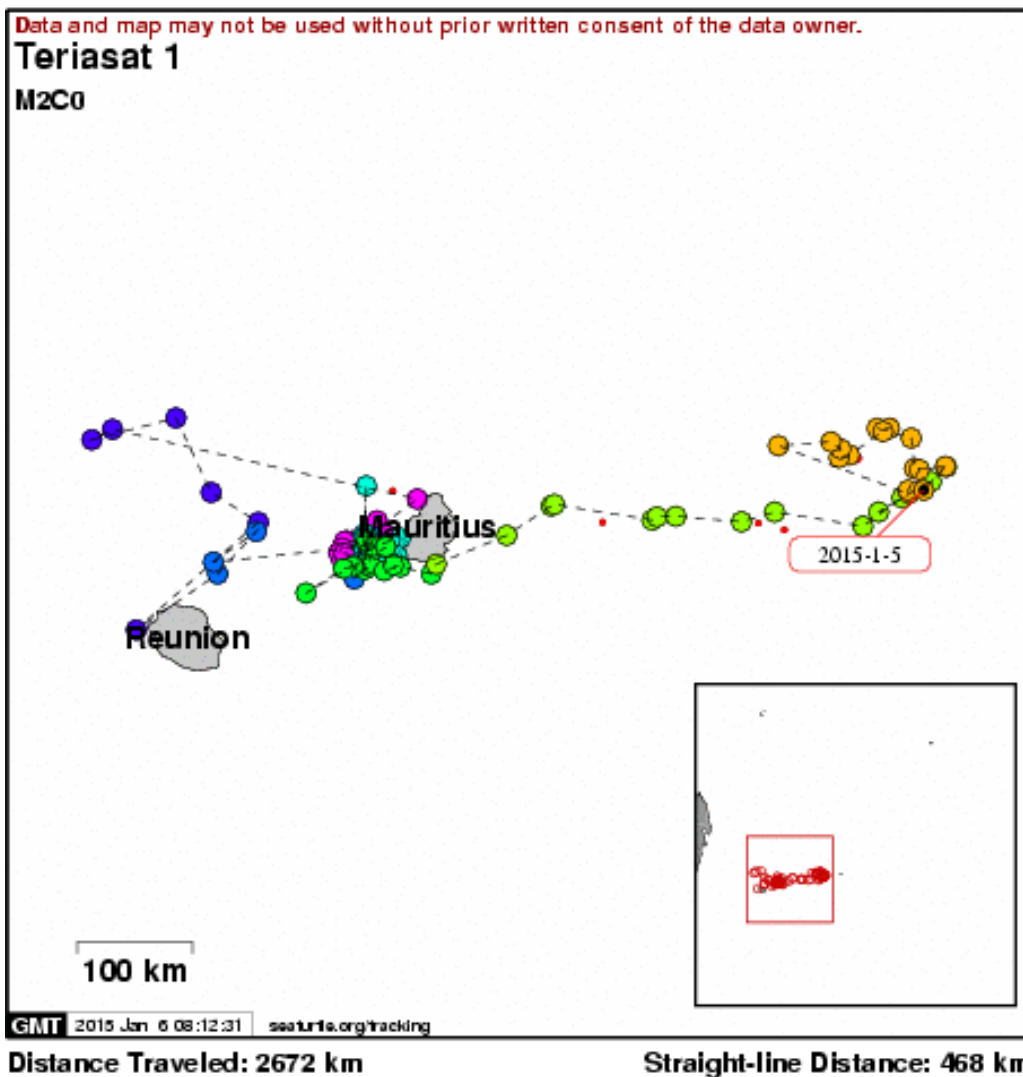


Carte de la page d'accueil du projet Maubydick sur le site seaturtle.org montrant les différents trajets des cachalots équipés de balises satellites au large de la côte Ouest de Maurice en 2014.

Projet Maubydick. Marine Megafauna Conservation Organisation 2^{ème} version révisée. 15/02/2016



Déplacements de Teriasat 3. Les points de couleur correspondent au nombre de jours d'émission des balises selon l'échelle placée en haut de la carte : 48 jours max. Carte disponible sur le site et la page facebook « de MEGAPTERA suivez les baleines » .



Déplacements de Teriasat 1. Les points de couleur correspondent au nombre de jours d'émission des balises selon l'échelle placée en haut de la carte. Carte disponible sur le site et la page facebook de « MEGAPTERA suivez les baleines »

Réalisation d'un **film documentaire incluant la mission** en vue d'une publication audiovisuelle sur différents médias adaptés, afin de mettre en valeur la richesse du site de l'île Maurice et ses initiatives en matière de protection des mammifères marins. Réalisation René Heuzey (Label Bleu Production) qui a déjà réalisé plusieurs films qui ont reçu plusieurs fois le prix de l'environnement sur les cachalots de l'île Maurice.

Réalisation d'une vidéo de 20 minutes, intitulée « Maubydick » présentant les temps forts des missions et les aspects techniques du déploiement des balises satellites sur les cachalots (Nicolas Kiechel)

K- Plan de travail du projet

Le projet est programmé sur 5 ans à raison d'une mission de déploiement par an (en fonction des financements disponibles).

Ci-dessous est décrit le plan de travail de la deuxième mission prévue en avril-mai 2016

Activités à réaliser	Responsables	Date début	Date fin
<p>Préparation du projet</p> <p>Demande d'autorisation Autorités mauriciennes</p> <p>Préparation du site web du projet</p>	H Vitry- M Vély	01/2016	04/2016
<p>Mission sur le terrain</p> <p>-Déploiement des balises satellites/Biopsies</p> <p>- Collecte des Photo- ID et des biopsies</p> <p>-Mise à jour du site web avec les trajets des cachalot</p>	<p>M.Villum Jensen N. Bertrand S. Fossette H Vitry M Vély</p> <p>M. Vély H Vitry</p> <p>Sabrina Fossette Michel Vély H Vitry</p>	28/04/2016	10/05/2016
<p>Analyse des données</p> <p>-Traitement des données après chaque sortie en mer : saisie des données, conservation des biopsies, tri des photo-IDs</p> <p>- Traitement des données après la mission de terrain : comparaison des photo-IDs, pour analyse</p> <p>- Téléchargement quotidien des données Argos</p>	<p>S. Fossette</p> <p>M.P. Heide-Jørgensen . S. Fossette. M. Vély</p>	05/2016	Fin d'émission des balises

et mise à jour du site - Traitement et filtrage des traces Argos lorsque les balises ont cesse d'émettre	S. Fossette		
Communication Rédaction d'un rapport de travail intermédiaire Rédaction d'articles de vulgarisation sur les sites Web/blogs/Facebook/Journaux locaux Réalisation d'un film documentaire sur la mission en vue d'une publication audiovisuelle sur différents médias adaptés, afin de mettre en valeur la richesse du site de l'île Maurice et ses initiatives en matière de protection des mammifères marins	M. Vély S. Fossette M.Vély H Vitry René Heuzey Label bleu Nicolas Kiechel	06/2016 05/2016	12/2016 deuxième semestre 2016
Rédaction finale -Analyse de l'ensemble de données de suivi -Rédaction d'un rapport de travail final -Présentation du rapport final à la CBI -Préparation d'une publication scientifique	S. Fossette M. P. Heide-Jørgensen M.Vély H Vitry	Deuxième semestre 2016	Fin 2016/ Début 2017

Capacités techniques et de gestion

La réussite du projet sera assurée grâce à un partage clair des responsabilités entre les différents partenaires en fonction de leurs compétences particulières en termes d'organisation, de logistique et de technique.

L'ensemble du projet et en particulier la gestion financière du projet s'effectuera sous la direction de Marine Megafauna Conservation Organisation (M2CO) assistée par l'association MEGAPTERA, qui dispose d'une expérience de 15 ans dans la région en matière d'étude et de conservation des mammifères marins et qui met en œuvre des projets de suivis satellitaires de grands cetacés depuis 2010.

MEGAPTERA sera responsable de l'achat des balises et de l'équipement pour les déployer ainsi que de l'analyse des données récoltées. Sabrina Fossette collaborera étroitement avec le chef de projet scientifique Mads Peter Heide-Jørgensen pour la mise en place du protocole de déploiement des balises. Tous les partenaires collaboreront à l'analyse des données, sous la direction du Dr Fossette.

Tous les partenaires seront impliqués dans la promotion du projet auprès du grand public et de la communauté scientifique. M2CO interviendra au niveau local et régional MEGAPTERA interviendra au niveau régional et international notamment lors de la présentation des résultats à la Commission

Projet Maubydick. Marine Megafauna Conservation Organisation 2^{ème} version révisée. 15/02/2016

Baleinière Internationale. Un effort particulier sera réalisé pour sensibiliser et informer les habitants de l'île Maurice à travers des interventions dans les écoles et les différentes structures touristiques et culturelles de l'île. Les résultats du projet feront l'objet au niveau international d'une publication scientifique.

L-Porteur du projet

Marine Megafauna Conservation Organisation (M2CO)

M2CO est une organisation non gouvernementale de droit mauricien créée en 2012 par Hugues Vitry et quelques passionnés à Maurice pour étudier et protéger la grande faune marine de l'île Maurice et notamment : les requins, les grands et petits cétacés, les tortues marines, les espadons, marlins etc... M2CO participe à des actions de sensibilisation auprès du grand public.

La M2CO participe notamment au suivi-monitoring de la population de grands cachalots au large de Maurice avec l'appui de MEGAPTERA pour les aspects scientifique et l'appui à l'écotourisme et de Label bleu Production pour la communication audiovisuelle et la production de films documentaires dont certains sont primés au niveau international.

Hugues Vitry est originaire du sud de l'île Maurice, Souillac. Pas étonnant qu'Hugues Vitry dise aimer le côté sauvage de l'île. C'est dans ce même village qu'il connaît ses premiers émois de découverte du monde marin. L'amour pour la mer et la plongée ne le quittera plus jamais. Pour lui, il n'y a pas plus beau que la diversité de la faune marine, des rencontres avec des poissons ou cétacés, et faire découvrir les profondeurs et beautés des eaux mauriciennes. Hugues ouvre son centre de plongée en 1987, le **Blue Water Diving Center**, situé entre Trou-aux-Biches et Mon Choisy. Il est assisté par plusieurs moniteurs pour proposer des plongées pour tous les niveaux. Trois sorties sont organisées par jour dans la zone de Trou-aux-Biches jusqu'aux îles du nord. Entre des plongées peu profondes au milieu de petits mammifères marins, et d'autres plus lointaines parmi d'impressionnants spécimens, les rencontres sont à l'image de ces superbes découvertes. Fortement concerné par la dégradation de l'environnement marin, il crée en 2012 l'association mauricienne M2CO.

M- Partenaires du projet

Dr Mads Peter Heide-Jørgensen :

Dr Heide-Jørgensen est chercheur à l'Institut des ressources marines du Groenland. Il étudie l'écologie des grands cétacés au Groenland depuis plus de 15 ans et est un expert dans le suivi par satellite des mammifères marins. Il est expert du Comité scientifique de la Commission baleinière internationale. Il a publié plus de 100 articles dans des revues scientifiques.

Sélection de publications scientifiques :

Heide-Jørgensen, M.P., N. Øien, L. Kleivane, M.V. Jensen. 2001. A new technique for deploying satellite transmitters on baleen whales: tracking a blue whale (*Balaenoptera musculus*) in the North Atlantic. *Marine Mammal Science* 17(4): 949-954.

Projet Maubydick. Marine Megafauna Conservation Organisation 2^{ème} version révisée. 15/02/2016

Heide-Jørgensen, M.P., K. L. Laidre, Ø. Wiig, M.V. Jensen, L. Dueck, H.C. Schmidt and R.C. Hobbs. 2003. From Greenland to Canada in ten days: Tracks of bowhead whales, *Balaena mysticetus*, across Baffin Bay. *Arctic* 56: 21-31.

Zerbini, A., A. Andriolo, **M.P. Heide-Jørgensen**, J.L. Pizzorno, Y.G. Maia, G.R. vanBlaricom, D.P. DeMaster, P. Simoes-Lopes, S. Moreira, C. Bethlem. 2006. Satellitemonitored movements of humpback whales *Megaptera novaeangliae* in the Southwest Atlantic Ocean. *Marine Ecology Progress Series* 313: 295-304.

Mikkel Villum Jensen

Mikkel Villum Jensen est consultant. Il conçoit et développe différents types de matériel scientifique et est spécialiste du déploiement de balises et enregistreurs sur les mammifères marins. Mikkel Villum Jensen a plus de 15 ans d'expérience dans ce domaine. Il est l'expert qui déploie les balises satellites pour les projets MEGAPTERA depuis 2010 à Rodrigues. Il a, au cours des 5 missions de déploiement réalisées depuis cette date, développé une technique de déploiement très efficace et rapide, qui limite le stress des animaux grâce à une connexion et une complicité extrême avec notre expert skipper pour ces missions, Nils Bertrand.

Dr Sabrina Fossette

Dr S. Fossette est la conseillère scientifique de MEGAPTERA. Elle a déjà réalisé de nombreux projets impliquant le déploiement de balises Argos sur diverses espèces marines. Plusieurs d'entre eux ont eu un impact majeur dans les médias et lui ont permis notamment d'obtenir le prix de « la meilleure jeune chercheuse en biologie marine » de l'Association française des femmes diplômées d'Université. En 2014, elle a également participé au premier déploiement de balises Argos sur des baleines à bosse de l'océan Indien aux Comores. A travers son métier, Dr Fossette a toujours su collaborer avec différents types d'institutions, que ce soit avec des ONG locales et internationales ou avec les autorités locales. Son métier exige une forte capacité à combiner missions sur le terrain, souvent dans des conditions difficiles, avec l'analyse de données pour produire des publications scientifiques de haute qualité.

Sélection de publications scientifiques :

Fossette, S., Heide-Jørgensen, M.P., Villum Jensen, M., Kiszka, J., Bérubé, M., Bertrand, N and Vély., M. 2014. Humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) post breeding dispersal and southward migration in the western Indian Ocean. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, Volume 450, pp 6-14*

Fossette S, Schofield G, Lilley MKS, Gleiss AC, Hays GC (2012) Long-term acceleration data reveal the energy management strategy of a marine ectotherm during reproduction. *Functional Ecology*. In press.

Fossette S, Putman NF, Lohmann KJ, Marsh R, Hays GC (2012) A biologist's guide to assessing ocean currents: a review. *Marine Ecology-Progress Series*. doi: 10.3354/meps09581.

Fossette S, Gleiss AC, Casey J, Lewis AR, Hays GC (2012) Does prey size matter? Novel observations of feeding in the leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*) allow a test of predator-prey size relationships. *Biology Letters*. doi:10.1098/rsbl.2011.0965.

Fossette S, Gleiss AC, Myers AE, Garner S, Liebsch N, Whitney N, Hays GC, Wilson RP, Lutcavage ME
Projet Maubydick. Marine Megafauna Conservation Organisation 2^{ème} version révisée. 15/02/2016

(2010) Behaviour and buoyancy regulation in the deepest diving reptile: the leatherback turtle. *Journal of Experimental Biology*. 213; 4074-4083.

Dr Michel Vély

Dr Vély est vétérinaire et président de MEGAPTERA. MEGAPTERA est une association française, à but non lucratif loi 1901, reconnue d'utilité publique, dédiée à la connaissance, l'observation et la conservation des mammifères marins et du requin baleine. MEGAPTERA effectue des missions d'observation des mammifères marins à Madagascar, l'archipel des Comores, Seychelles et Djibouti dans les îles de Maurice et Rodrigues (République de Maurice). MEGAPTERA développe aussi des programmes de surveillance des espèces et l'enseignement de programmes ciblant et impliquant les communautés locales, grand public, touristes et autorités locales dans tous ces pays et surtout les collectivités de pêcheurs. MEGAPTERA a été créée à Mayotte en 1998 où les activités ont démarré. En 2000, les missions ont été organisées à Madagascar (Ile Sainte Marie et Baie d'Antongil) et aux Comores (Mohéli, Grande Comore et Anjouan). En 2003, un programme de surveillance a commencé sur les requins baleines à Djibouti. Des balises satellites ont été déployées avec succès sur les requins baleines à Djibouti en 2006 et 2009 avec l'aide de la Marine Conservation Society Seychelles.

MEGAPTERA met en œuvre depuis 2010 le projet « suivez les baleines » initié à l'île Rodrigue et poursuivi dans l'archipel des Comores, le suivi satellitaire des baleines à bosse en partenariat avec l'équipe danoise de Mads Peter Heide Jorgensen. Ce projet a permis de faire la première jonction à l'aide d'un grand cétacé équipé d'une balise satellitaire entre les aires de reproductions tropicales et les aires d'alimentations antarctiques dans le Sanctuaire des baleines de l'océan indien. Il s'agit d'une première scientifique (Fossette et al 2014).

MEGAPTERA étudie depuis novembre 2009 la population des grands cachalots observés au large de l'île Maurice. Elle assiste également deux opérateurs touristiques proposant des sorties écotouristiques d'observation de cette espèce à Maurice : Bluewater Divers et Dolswim. Elle conseille également la M2CO depuis sa création pour l'étude et la conservation de la megafaune, dont le grand cachalot.

Sélection de publications scientifiques :

BROOKS, K., D. ROWAT, S. J. PIERCE, D. JOUANNET AND **M. VELY**. 2010. Seeing Spots: Photo-identification as a Regional Tool for Whale Shark Identification *Western Indian Ocean J. Mar. Sci. Vol. 9*, No. 2, pp. 185-194,

ERST, P.J., POMILLA, C., KISZKA, J., CERCHIO, S., ROSENBAUM, H.C., **VELY, M.**, RAZAFINDRAKOTO, Y., LOO, J.A., LESLIE, M.S., & AVOLIO, M. Observations of individual humpback whales utilizing multiple migratory destinations in the southwestern Indian Ocean. In press *African Journal of Marine Science*. 2011, 33(2):

KISZKA, J., **VELY, M.** & BREYSSE, O. 2010. Preliminary account of cetacean diversity and humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) group characteristics around the Union of the Comoros (Mozambique Channel). *Mammalia*, 74, 51-56

KISZKA, J., BERGGREN, P., ROSENBAUM, H. C., CERCHIO, S., ROWAT, D., DULAU-DROUOT, V., RAZAFINDRAKOTO, Y., **VELY, M.** & GUISSAMULO, A. 2009a. Cetaceans in the southwest Indian Ocean: a review of diversity, distribution and conservation issue. Report SC/61/O18 submitted to the Scientific Committee of the International Whaling Commission.

Projet Maubydick. Marine Megafauna Conservation Organisation 2^{ème} version révisée. 15/02/2016

KISZKA, J., BREYSSE, O., **VELY, M.** & BOINALI, K. 2006. Marine mammals around the Comoros archipelago (Mozambique Channel) : recent records and review of available information. Report for the International Whaling Commission SC/58/O6.

GENDRON, G., ROWAT, D., LUCAS, V., **VELY, M.** & GIROUX, F. Year. Country report: cetaceans of the Seychelles. In: Indian Ocean Cetacean Symposium, 18-20 July 2009, 2009 Maldives

ROSENBAUM HC, POMILLA C, MENDEZ M, LESLIE MS, BEST PB, et al. (2009) Population Structure of Humpback Whales from Their Breeding Grounds in the South Atlantic and Indian Oceans. PLoS ONE 4(10): e7318. doi:10.1371/journal.pone.0007318

ROBINEAU, D. AND **VÉLY, M.** 1993. Stranding of a specimen of Gervais' beaked whale (*Mesoplodon europaeus*) on the coast of West Africa (Mauritania). Marine Mammal Science 9(4): 438-440

ROBINEAU, D., **VÉLY, M.** AND MAIGRET, J. 1994. *Stenella clymene* (Cetacea, Delphinidae) from the west coast of West Africa. *Journal of Mammalogy* 75(3): 766-767.

ROBINEAU, D. AND **M. VELY.** 1997. Données préliminaires (taille corporelle, craniométrie) sur le grand dauphin (*Tursiops truncatus*) des cotes d'Afrique du nord-ouest (Mauritanie, Sénégal). *Mammalia* 61 :443-448.

ROWAT, D., M.G. MEEKAN, U. ENGELHARDT, B. PARDIGON & **M. VELY.** 2006. Aggregation of juvenile whale shark (*Rhincodon typus*) in the Gulf of Tadjoura, off Djibouti. *Environmental Biology of Fishes* DOI 10.1007/s10641-006-9148-7

ROWAT, D., K. BROOKS, A. MARCH, C. MCCARTEN, D. JOUANNET, L. RILEY, G. JEFFREYS, M. PERRI, **M. VELY** AND B. PARDIGON. 2011. Long-term membership of whale sharks (*Rhincodon typus*) in coastal aggregations in Seychelles and Djibouti. *Marine and Freshwater Research*, **62**, 621–62

VELY, M., BASTID, J.-J., PERRI, M., MAYER, F.-X., RABEARISOA, N., IBRAHIMA, S.-M. & BERTRAND, N. 2009. Humpback whale monitoring at Isle Sainte-Marie, Madagascar, and in the Comoros Archipelago (Western Indian Ocean), from 1999 to 2008, based on whale-watching. In: Indian Ocean Cetacean Symposium, 18-20 July 2009, 2009. 28.

Nils Bertrand (Sea Blue Safari)

Opérateur touristique spécialisé dans l'écotourisme baleinier. Nils a plus de 17 ans d'expérience dans l'observation des mammifères marins. En tant que membre de MEGAPTERA depuis sa création, Nils a également participé à de nombreuses missions de formation de pilotes et de sensibilisation. Son expertise dans l'approche par bateau des mammifères marins a été déterminante dans le succès des missions de déploiement de balises sur les baleines à bosse en 2011, 2012 et 2013 dans l'Archipel des Comores et en mars 2014 à St Martin dans les îles du Nord des Antilles Française. Sa participation à un projet de déploiement de balises Argos sur des grands cétacés (Cachalots ou baleines à bosse) permet d'augmenter très significativement les chances de déploiement, compte tenu de sa complémentarité avec Mikkel de plus en plus efficace à chaque mission. Ensemble Nils et Mikkel au fur à mesure des missions de déploiement de balises satellites que MEGAPTEA a mises en place depuis 2010, ont mis au point progressivement une technique de plus en plus efficace et rapide visant à stresser le moins possible les grands cétacés lors du déploiement des balises.

Alain Dubois (Dolswim)

Cofondateur et chef skipper de la société Dolswim, dirigée par Jean Noël Mamet. Ses connaissances exceptionnelles de longue date sur les cachalots et sur leur approche et leur repérage notamment à l'hydrophone directionnel sont très précieuses au projet et un gage de réussite inestimable. La mise à disposition du bateau de déploiement et la logistique associée ainsi que son équipement sont

Projet Maubydick. Marine Megafauna Conservation Organisation 2^{ème} version révisée. 15/02/2016

assurés par la société Dolswim qui participe également activement à la recherche et à l'identification des groupes de cachalots

Husain Al Qallaf (Senyar Dive Team)

Husain est un photographe émérite qui accompagne les missions MEGAPTERA depuis longue date. C'est un expert en photographie aérienne. Il intervient sur la mission Maubydick également pour les images aériennes grâce à une technologie toujours plus innovante.

François Sarano

Docteur en Océanologie consultant

Plongeur professionnel, chef d'expédition, et conseiller scientifique du Commandant Cousteau, il a participé à une vingtaine d'expéditions à bord de la Calypso. Il a été responsable du département "Ressources Halieutiques" au WWF France et à l'origine, avec Laurent Debas, du concept d'UEGC, Unités d'Exploitation et de Gestion Concertées, pour une gestion durable des ressources halieutiques par les pêcheurs. Il est également fondateur de l'association Longitude 181 Nature dont l'objectif est la protection du milieu marin et le partage équitable de ses ressources, en s'appuyant sur la *Charte Internationale du Plongeur Responsable*. Plongeur, conseiller scientifique et co-scénariste du film Oceans réalisé par Jacques Perrin et Jacques Cluzaud. Conseiller scientifique et co-auteur de la série de 4 documentaires de 52 minutes « Le peuple des Océans » (réal J. Perrin et J. Cluzaud). Co-auteur avec Stéphane Durand des livres Oceans (Ed. Seuil). Co-auteur avec sa femme, Véronique, de plusieurs livres et guides sur la Libye et la Sicile (Ed Vilo). Auteur de « Rencontres Sauvages, Réflexion sur 40 ans d'observations sous-marines. » Livre Gap édition. Dans le cadre de ce projet, François et sa fille Marion mettent en place un catalogue de photo Identification de manière à mieux connaître les relations des individus entre eux au sein des groupes identifiés.

René Heuzey

Cadre sous marin et réalisateur de prises de vues sous marines, de renommée mondiale. Avec sa société Label bleu il participe à la réalisation d'un film sur les cachalots de Maurice dans lequel les missions de déploiement de balises satellites sur les cachalots sont intégrées. René a participé comme chef opérateur sous marins à l'aventure « Océans ». Il a également réalisé et filmé le film « Maurice et Rodrigues, des îles à partager » qui a été primé dans de nombreux festivals. Il participe activement à la protection des océans avec son association « Un Océan de vie » dont les objectifs sont :

- Sensibiliser - sans moraliser - les usagers des océans de la planète à la nécessité de nettoyer pour protéger la flore et la faune sous marines.
- Responsabiliser chacun au fait qu'un petit geste suffit pour changer l'état des fonds marins.
- Informer sur l'état de saleté des océans et leurs conséquences.
- Mobiliser les autorités et pouvoir publics et les engager auprès des citoyens éco acteurs
- Sauver des animaux marins qui seraient blessés par les lignes de pêche, filets fantôme, pigés dans des sacs en plastique et autres.
- Etudier des mammifères marins dans leur milieu naturel. Faire des suivis, des recensements, étudier leur comportements et évolutions sur plusieurs années.

Projet Maubydick. Marine Megafauna Conservation Organisation 2^{ème} version révisée. 15/02/2016

- Répertoire des zones de ramassage et de sauvetage afin de dresser une cartographie mondiale des zones polluées et des zones nettoyées.
- Faire découvrir aux jeunes et moins jeunes l'importance que chaque espèce est indispensable dans la chaîne alimentaire.
- Aller dans les écoles pour sensibiliser les jeunes à respecter l'environnement dès leur âge.

N- Budget

Le budget global de la mission de déploiement 2014 s'est élevé à 50 000 euros. Les fonds correspondants ont été apportés par des sponsors privés et notamment la société française Exagone.

Le budget global de la mission de déploiement 2016 s'élève à 65 000 euros car les balises MK10 utilisées sont 2 fois plus onéreuses que les balises SPOT 5 utilisées en 2014. D'une manière identique, Exagone est le sponsor principal de la mission. D'autres sponsors et donateurs privés interviennent également pour boucler le budget nécessaire à la deuxième mission.

O- Littérature

- Anonyme (2003). The Ocean Alliance, voyage of the Odyssey, Mauritius regional report, 10 p.
- Bérubé M, Palsbøll P (1996) Identification of sex in cetaceans by multiplexing with three ZFX and ZFY specific primers. *Mol Ecol* 5:283-287
- Best P.(2009) Whales and Dolphins of the Southern Africa Subregion. 352 p. Cambridge University Press
- Dalla Rosa L, Secchi E, Maia Y, Zerbini A, Heide-Jørgensen M (2008a) Movements of satellite-monitored humpback whales on their feeding ground along the Antarctic Peninsula. *Polar Biol* 31:771-781
- Dalla Rosa L, Secchi ER, Maia YG, Zerbini AN, Heide-Jørgensen MP (2008b) Movements of satellite-monitored humpback whales on their feeding ground along the Antarctic Peninsula. *Polar Biol* 31:771-781
- Fossette S., Heide-Jørgensen M.P., Villum Jensen M, Kiszka J, Bérubé M, Bertrand N and Vély M. (2014.) Humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) post breeding dispersal and southward migration in the western Indian Ocean. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, Volume 450, pp 6-14*
- Heide-Jørgensen MP, Laidre KL (2007) Autumn space-use patterns of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in West Greenland. *J Cetacean Res Manag* 9:121-126
- Heide-Jørgensen MP, Laidre KL, Wiig Ø, Jensen MV, Dueck L, Maiers LD, Schmidt HC, Hobbs RC (2003) From Greenland to Canada in ten days: tracks of bowhead whales, *Balaena mysticetus*, across Baffin Bay. *Arctic* 56:21-31
- Heide-Jørgensen MP, Nordoy ES, Oien N, Folkow LP, Kleivane L, Blix AS, Jensen MV, Laidre KL (2001) Satellite tracking of minke whales (*Balaenoptera acutorostrata*) off the coast of northern Norway. *J Cetacean Res Manag* 3:175-178
- Katona SK, Whitehead HP (1981) Identifying humpback whales using their natural markings. *Polar Rec* 20:439-444
- Palsbøll PJ, Allen J, Bérubé M, Clapham PJ, Feddersen TP, Hammond PS, Hudson RR, Jørgensen H, Katona S, Larsen AH (1997) Genetic tagging of humpback whales. *Nature* 388:767-769
- Straley JM, Schorr GS, Thode AM, Calambokidis J, Lunsford CR, Chenoweth EM, O'Connell VM, Andrews RD (2014) Depredating sperm whales in the Gulf of Alaska: local habitat use and

long distance movements across putative population boundaries. Endang Species Res. Vol. 24:125-135

Watkins, W. A., Daher, M. A., Dimarzio, N. A., Samuels, A., Wartzok, D., Fristrup, K. M., Gannon, D. P., Howey, P. W., Maiefski, R. R. and Spradlin, T. R. (1999), SPERM WHALE SURFACE ACTIVITY FROM TRACKING BY RADIO AND SATELLITE TAGS. Marine Mammal Science, 15: 1158–1180

Wray P, Martin KR (1983) Historical whaling records from the western Indian Ocean. In: Report of the International Whaling Commission (Special Issue)

