



« Pour la conservation des mammifères marins à Madagascar »

RAPPORT 2012
ACTIVITES SCIENTIFIQUES
ECOVOLONTAIRE 2012

CETAMADA

Ile Ste Marie, Madagascar

Dina ANDRIANAIVORAVELONA

Table des matières

INTRODUCTION	1
ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE.....	2
Généralités:	2
Classification.....	2
Caractéristiques.....	2
Mode de vie.....	3
Hypothèse	4
METHODOLOGIE.....	5
Zone d'étude	5
Le transect	5
La photo identification	6
Biopsie cutanée	7
Pose des balises Argos.....	7
Enregistrement acoustique	7
Education environnementale	8
RESULTAT.....	9
DISCUSSION	12
RECOMMANDATIONS.....	13
CONCLUSION	14
REMERCIEMENTS	15
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	

Liste des figures

Figure 1 Les zones de reproduction des baleines a bosse	3
Figure 2 Localisation de Sainte-Marie	5
Figure 3 Type de photo identification	6
Figure 4 Prélèvement de fragment de tissus cutané par une flèche lancée au moyen d'une arbalète .	7
Figure 5 Différence de l'abondance des baleines à bosses entre Août 2011-Août 2012	10
Figure 6 Les observations de baleines à bosse pendant la saison 2012	11

Liste des tableaux

tableau 1 Récapitulatif des résultats obtenus..... 9

Bien que les baleines à bosse sont parmi les plus étudiées des grandes baleines, la structure des population de l'hémisphère Sud n'est pas très bien connue (Howard *et al*, 2009). Dans le monde entier, on compte environ 60 000 d'individus de baleines à bosse, selon l'IUCN, dont 35 000 d'individus se trouvent dans l'hémisphère Sud, une estimation faite par la Commission Baleinière Internationale. Dans l'hémisphère Sud, la distribution des baleines à bosse dans leurs aires de reproduction a été répartie en de grandes zones par la Commission baleinière internationale (CBI ou International Whaling Commission, IWC). Ces zones servent à identifier les populations ou « stocks ».

Les baleines à bosse de Madagascar sont classifiées parmi la population C, qui est une population migrant autour de la grande Ile et des Comores lors de la période de reproduction. Celle qui fréquente les côtes de Madagascar est appelée population C3.

Cetamada, l'association malgache oeuvrant pour la protection des mammifères marins a mis en place un projet dans le but de caractériser la population C3 de baleines se trouvant autour des côtes malgaches. Ce projet baptisé BaoBaB " Balises, acoustique et Observations de Baleines à Bosse de Madagascar" a débuté cette année.

L'objectif principal étant de mieux connaître en terme de densité, de fidélité des sites, de la dynamique des populations, sur les baleines à bosses.

Les objectifs spécifiques sont d'avoir une estimation globale de la population, de caractériser une interaction sociale entre les baleines, et d'avoir une description spatiale de leur déplacement ainsi que de leur aire de distribution dans la zone de reproduction et d'alimentation.

Ce présent document rapporte le travail d'un mois avec les différentes activités entreprises par un écovolontaire scientifique au sein de l'association

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Généralités:

Classification

Embranchement : Vertébrés

Classe : Mammifères

Ordre : Cétacés

Sous-Ordre : Mysticètes

Famille : Balaenoptéridés - Balénoptéridés

Genre : *Megaptera*

Espèce: *novaeangliae*

La baleine à bosse possède deux poumons comme tout autres mammifère et respire de l'oxygène à travers les évents au nombre de deux situés au dessus de leur tête et produisant un souffle qui peut atteindre jusqu'à 2,5 à 3 mètres de hauteur. Les cétacés (Cetacea) sont les mammifères aquatiques qui ressemblent le plus aux poissons, de par leur forme et leur mode de vie complètement aquatique. La baleine à bosse appartient au sous-ordre des Mysticètes parce que ce sont des baleines à fanon, effectivement elle possède environ 270 à 400 fanons qui leur servent de filtre lors de l'alimentation.

Caractéristiques.

La baleine à bosse fait de 14 à 16 mètres de long, et son poids à l'âge adulte varie entre 34 000 et 45 000 kg. Ce cétacé se distingue par ses longues nageoires pectorales, qui peuvent mesurer jusqu'au tiers de la longueur du corps. En règle générale, la face ventrale de ces dernières sont complètement ou partiellement blanches et présentent des protubérances dans la partie postérieure. Comme toutes les espèces de la famille des baleinoptères (rorquals), la baleine à bosse a une série de sillons ventraux, notamment dans la région de la gorge et sur l'abdomen. Elle possède également un petit aileron dorsal situé dans le deuxième tiers du corps, la fameuse bosse, qui lui doit son nom, se situe en amont de cette nageoire dorsale. Sa tête est parsemée de petites tubercules appelées « protubérances graisseuses ». La baleine à bosse se caractérise aussi par la présence de blanc sur sa face ventrale et par le bord postérieur ondulé de sa nageoire caudale, qui offre des variations allant de complètement blanc à complètement noir et forme des motifs uniques qui, avec

les cicatrices, permettent d'identifier chaque individu, cette pigmentation et ces motifs permettent une reconnaissance individuelle.

Mode de vie

Les baleines effectuent de longues migrations entre leur zone d'alimentation et leur zone de reproduction. Elles passent les mois d'été à s'alimenter sous les hautes latitudes, dans des eaux riches en nourriture comme le krill ou les petits poissons vivant en bancs (Chittleborough 1958, 1965; Dawbin, 1966). Quand approchent l'automne et l'hiver, les baleines à bosse entament un long périple qui les amène à leurs aires d'hivernage ou de reproduction des basses latitudes (Whitehead 1981, Whitehead et Moore 1982). Ce sont en général les eaux peu profondes, chaudes et protégées qui constituent de façon spécifique l'habitat préféré des baleines à bosse dans leurs aires d'hivernage (Whitehead et Moore 1982, Rosenbaum *et al.* 1997, Rosenbaum 2003, Ersts et Rosenbaum 2003). En hivers, les baleines migrent vers les eaux chaudes des tropiques notamment les côtes de Madagascar pour la reproduction et la mise bas. La figure 1 montre les différents zones de reproduction.

300 P. T. Stevick *et al.* *Inter breeding-ground movement record*

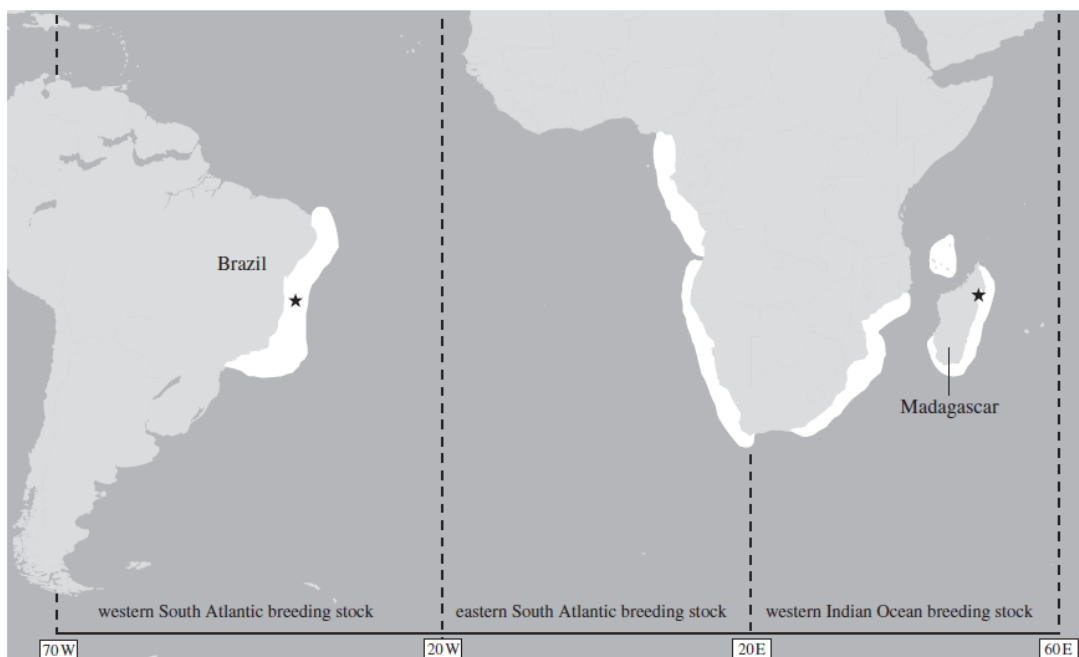


Figure 1 Les zones de reproduction des baleines a bosse

Hypothèse

La fidélité d'un individu à une zone de reproduction est un indice pour déterminer la structure d'une population (Peter T *et al*, 2012). Le degré de cette fidélité au site reflète la structure de la vie sociale des baleines, leur adaptation écologique et environnementale ainsi qu'une éventuelle consanguinité. De nombreux aspects de l'écologie, de la structure sociale et de la répartition de ces baleines sont définis par une caractéristique frappante: la saisonnalité et l'ampleur des déplacements entre des régions très différentes où ont lieu d'une part les activités d'alimentation, d'autre part les activités de reproduction. Il semble que la plupart des populations de baleines à bosse, sur les deux côtes d'Afrique et autour de Madagascar, présentent chaque année un certain degré de régularité dans leurs allers et retours entre les aires d'alimentation et de reproduction, ce qui s'inscrit dans un cycle annuel de migration (Chittleborough 1958, 1965, Dawbin 1966, Nishiwaki 1966).

Dans le but d'apporter une justification à ces propos, l'association Cetamada s'investit dans une recherche scientifique pour essayer de mettre en place un suivi sur la population de baleine à bosse se reproduisant dans le Canal de Ste-Marie.

Le statut de conservation de la baleine à bosse est classé comme vulnérable, selon l'IUCN, cette vulnérabilité rend nécessaire un travail studieux étant donné qu'il faut recueillir davantage de données sur les baleines à bosse de ce stock de population (la population C3).

affectée par l'état de la mer et les conditions météorologiques. On assigne aux observateurs une zone à surveiller, deux observateurs primaires situés à l'avant du bateau et deux autres secondaires à l'arrière; chacun surveillant un angle de 90° de sa partie. Les données suivantes sont les données à noter lors d'une sortie: la position GPS, avec des descriptifs utiles comme l'heure, le type de groupe (solitaire adulte, solitaire juvénile, paire adulte, paire juvénile, mère- baleineau, mère- baleineau-escorte(s), groupe actif de surface non compétitif et groupe actif de surface compétitif) , comportement de repérage, les données météorologiques tels que la couverture du ciel et la vitesse du vent, l'angle où se trouve l'animal par rapport au bateau.

A partir des données récoltées lors d'un transect, on peut déterminer le nombre d'individu par kilomètre, le mode de répartition dans une aire d'échantillonnage et ainsi que l'activité circadienne de l'animal.

La photo identification

Il s'agit d'une technique qui consiste à identifier chaque individu en photographiant la face ventrale de la nageoire caudale de l'animal ainsi que le côté gauche de la nageoire dorsale, images qui se sont révélées de bons outils de différenciation des individus (Katona et Whitehead, 1981). Il est ainsi possible de comparer des photographies pour reconnaître les cétacés déjà identifiés, ce qui permet d'établir l'historique des observations d'individus, base d'une bonne partie des analyses démographiques. On utilise pour cela des caméras numériques à viseur reflex. Les photographies imprimées sont rangées dans des catalogues et les informations relatives à chaque individu et à chaque photographie sont enregistrées dans une base de données le Cetanet. Cette base de données permettra de stocker toutes les informations sur l'individu. Cette technique peut se pratiquer pendant toutes les sorties qu'on effectue. Généralement, cette technique est adoptée pendant les observations en mer, et en parallèle on note d'autres données scientifiques telles que la position GPS, l'heure, les conditions météorologiques ainsi que le type de groupe et les différents comportements associés à chaque individu.



Figure 3 Type de photo identification

Biopsie cutanée

Cette technique consiste à prélever, à des fins d'examen, un petit échantillon de tissu cutané à l'aide d'une flèche dont la pointe est modifiée pour les prélèvements; lancée au moyen d'une arbalète la flèche préleve un morceau de peau avec de la graisse du derme de l'animal. Cet échantillon servira après à des analyses génétiques pour déterminer le sexe de l'individu et son haplotype en vue de distinguer les différentes unités de population.



Figure 4 Prélèvement de fragment de tissu cutané par une flèche lancée au moyen d'une arbalète

Pose des balises Argos

Argos est un système de localisation et de collecte de données par satellite dont l'utilisation est réservée à l'étude et à la protection de l'environnement de notre planète. Argos permet de localiser les émetteurs compatibles (ou balises) n'importe où à la surface de la terre. Les biologistes peuvent ainsi étudier la migration et la biologie de nombreux animaux dans leur milieu naturel, sur terre, en mer ou dans les airs, tels que les albatros, les manchots, les baleines, les caribous, etc. Il est ainsi aujourd'hui possible de déterminer les migrations avec une précision de quelques centaines de mètres, et d'afficher les résultats quasiment en direct sur les écrans des micro-ordinateurs des utilisateurs de ce service. Douze balises par année seront déployées dans le cadre du projet BaoBaB (Association Cetamada, 2012).

Enregistrement acoustique

L'enregistrement des chants de baleines est un moyen, avec des modèles mathématiques et des algorithmes, d'estimer la distance à laquelle l'individu se trouve, par l'analyse des fréquences en

tenant compte des pertes de propagations, les bruits de fond et l'intensité du chant à l'émission. A l'aide des chants, on peut aussi caractériser une socialisation entre les baleines, établir un model de communication entre les baleines. on enregistre les vocalisations des cétacés à l'aide d'un hydrophone et d'un enregistreur audio numérique. Les analyses acoustiques servent ensuite à comparer les populations et à étudier les liens possibles entre elles (Helweg *et al.* 1992).

Un réseau d'hydrophone est déployé dans le canal de Sainte-Marie, un dispositif d'écoute acoustique composé de deux hydrophones fixes reliés par des cables et qui enregistrent de manière continue tout ce qui se passe dans les fonds marins. Système d'écoute et d'enregistrement des sons sousmarins pour déterminer la position des baleines à bosse en détectant et localisant leurs vocalises en quantifiant les fréquences des voix graves et aigües.

D'autre part, on effectue aussi un enregistrement sur des points d'écoutes réalisés à l'aide d'un hydrophone amovible dont le principal but est d'enregistrer un chanteur isolé. Chaque enregistrement doit se faire au moins 20 minutes, les points GPS de chaque point d'écoute sont très utiles dans l'analyse des données recoltées. Certains systèmes permettent d'estimer la direction du son enregistré et d'ainsi affiner la détection acoustique pour le suivi des baleines à bosse.

Education environnementale

La place de l'éducation environnementale est très importante dans la sensibilisation pour la protection des animaux, certes ce n'est pas une méthode scientifique mais c'est une approche au niveau sociale qui contribue à des fin scientifiques. On initie les jeunes à respecter l'environnement et quelques explications scientifiques sont nécessaires pour les persuader.

RESULTAT

On présente dans la partie qui suit les résultats obtenus pendant une saison d'écovolontariat, une période de un mois et integrant une partie des résultats obtenus dans le cadre du projet "Balise Acoustique et Observation des Baleines à Bosse de Madagascar.

Durant ce un mois d'écovolontariat, on a effectué une observation de 59 heures et 24 minutes, cette durée correspond à la somme de toute les sorties scientifiques effectuée lors de cette saison Août 2012, incluant les sorties acoustiques, les sorties pour les photos identification, les sorties biopsies, les transects, mais malheureusement pas de sortie de pose de balise. Cette dernière a été effectuée par les chercheurs scientifiques. Notons que le nombre de balises posé cette année est de 12.

tableau 1 Récapitulatif des résultats obtenus

Période	Nombre de sorties	Nombre d'observations	Nombre de baleines	Nombre de biopsies faites	Heures d'enregistrement
30 juillet au 28 Août 2012	23	72	127	7	135 heures

Notons que ces résultats ne sont pas les seuls résultats de la saison mais ceux récoltés par les écovolontaires scientifiques.

Toutes les données obtenues ont été saisies sur une base de donnée le Cetanet, l'association Cetamada s'est engagée à développer un outil simple pour l'observation et le suivi des populations de baleines à bosse migrant autour de Madagascar. Cetanet permet aussi de partager gratuitement les données scientifiques récoltées au cours de toutes les saisons de baleine.

Le réseau d'enregistrement de son a été déployé auprès des côtes de Sainte-marie, le système comprenant un dispositif d'enregistrement (dans un contenair) situé à 25 mètres de profondeur au point GPS 17°04'42"/49°48'36". De part et d'autre de ce point, les deux hydrophones sont reliés par 150 mètres de cable chacun du côté Nord et Sud. Il a fallut 2 jours et demie pour mettre en mer le dispositif, avec 3 jours de préparations sur terre.

Les problèmes survenus sur ce réseau d'enregistrement sont surtout des problèmes de batterie, mais à chaque fois des solutions existent pour y remédier.

Le nombre de baleines à bosse observés pendant ce mois d’Août 2012 est représenté par la figure suivante et montrant aussi la différence entre celui de l’année dernière (Août 2011)- source Cetanet.

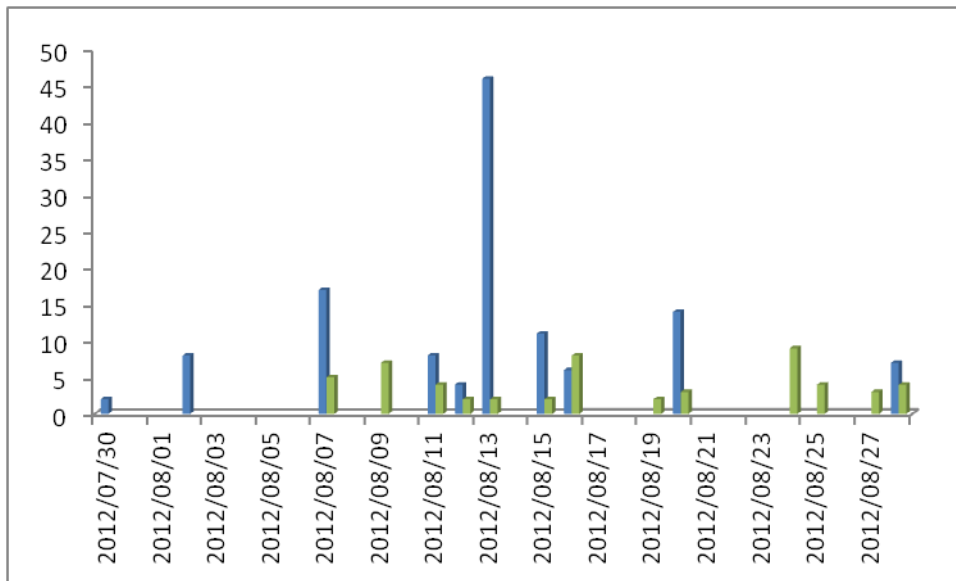


Figure 5 Différence de l’abondance des baleines à bosses entre Août 2011-Août 2012

- Nbre Baleine 2012.
- Nbre Baleine 2011

On observe une augmentation de l’abondance des baleines par rapport à l’année 2011. Ce pic d’abondance où l’on compte 46 individus observés, correspond à la sortie faite pendant un transect Nord effectué dans le canal de Sainte-marie. Notons que les données de l’année dernière ont été obtenues à partir de la base de donnée Cetanet et les information obtenues sont des données eu à partir du 08 Août 2011.

La position spatiale des groupes de baleines à bosse fait partie des donnée scientifiques à récolter pendant une sortie, ceci permet de voir en temps réelle sur une cartographie la distribution des groupes qui fréquentent les côtes de Madagascar.

La répartition des baleines lors de cette saison est représentée sur la figure qui suit. Cette distribution correspond à toutes les sorties effectuées à Sainte-Marie depuis le début de la saison des baleines à bosse, incluant les sorties touristiques et scientifiques. Source Cetanet.

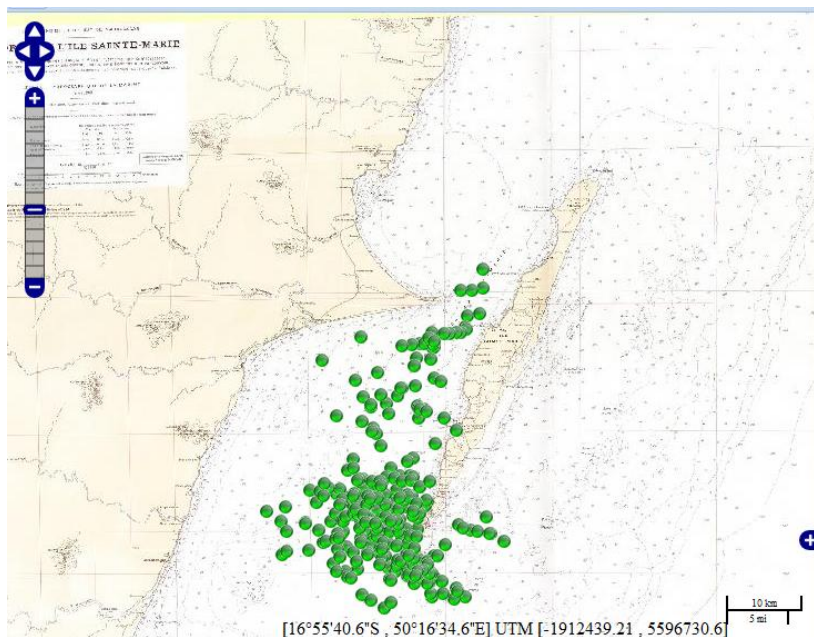


Figure 6 Les observations de baleines à bosse pendant la saison 2012

Sur le plan éducation environnementale, on effectue chaque samedi une sortie pour l'observation des baleines avec les enfants du Cetaclub (les enfants de la communauté locale qui sont membres au sein de l'association). Une séance d'inventaire sur les récifs coraliens a été aussi entrepris pas quelques aînés du Cetaclub. En faisant du snorkelin, les enfants recensaient les types de poissons, d'invertébrés et de corails qu'on peut rencontrer dans la barrière de corail au large du Princesse Bora (hotel partenaire). En même temps, les enfants passent une journée récréative et apprennent l'importance des récifs coraliens dans l'écosystème marin.

DISCUSSION

En tant qu'association oeuvrant pour la protection des mammifères marins, Cetamada intervient dans plusieurs domaines pour que cet objectif soit durable. Le concepte durable doit considérer le coté économique, social et environnemental. C'est dans ce cadre que l'association intervient sur quatre grands volets interdépendants qui sont les mammifères marins, la recherche scientifique, l'écotourisme, le soutien de l'artisanat locale en collaboration avec les autorités locales et l'éducation environnementale.

L'action apportée par l'association sur le plan économique est représentée par l'écotourisme. Le volet social permettant d'apporter et de partager le bien, ainsi que la valorisation des mammifères marins, aux riverains, est le soutien de l'artisanat locale. La recherche scientifique et la protection des mammifères marins sont dans le cadre de l'aspect environnemental.

Ce document met beaucoup plus en rapport l'aspect scientifique mise en oeuvre par l'association.

La comparaison entre les résultats de l'année 2011 et 2012 en mois d'Août montre une augmentation des effectifs de la population des baleines, mais plusieurs facteurs pourraient intervenir dans cette augmentation d'abondance, les erreurs peuvent survenir ainsi que les redondances. Par ailleurs, les sorties scientifiques où l'on ne note aucune observation correspondent aux sortie acoustiques effectuées sur le réseau d'enregistrement sous marin qui se trouve à quelques centaines de mètre (environ 700 mètres) des côtes Ouest de l'île Sainte-marie.

Ces ébauches d'études nous montrent que le canal de Sainte-marie représente un habitat essentiel d'accouplement et de mise bas pour les baleines à bosse, du fait que pendant l'hivers australe, qui est la période de reproduction, on les rencontre en abondance dans les mers de l'île.

L'étude sur la biopsie permettra de ressortir un sex-ratio des individus qui migrent pendant la période de reproduction. Il est important de savoir si un équilibre entre mâle et femelle existe lors des migration. L'étude sur la génétique des population sera aussi un outil pour connaître davantage la structure de la population C3.

Les données récoltées à partir de l'enregistrement acoustique permettront de renforcer la notion de distribution des individus, à part les observations directes, autrement dit la répartition sous l'eau. Par contre ce système ne détectera uniquement que les individus qui vocalisent, le nombre et la position des individus sont difficilement déterminable mais c'est l'objet de l'étude acoustique. Les risques étant que ce système pourrait être endommagé par les activités anthropique telle que la pêche, ou le vol tout court (car c'est un dispositif onéreux).

Les opportunités qui se présentent lors de cette étude sont nombreuses, l'association pourra développer des relations avec beaucoup de chercheurs provenant des Universités partenaires, et ainsi avoir la possibilité d'établir une coopération à long terme pour que la recherche scientifique puisse continuer. Des programmes de partenariats sont en vue pour la pénétration de l'action de l'association.

L'intensité de la chasse baleinière au début et au milieu du 20e siècle a causé un affaiblissement catastrophique des stocks de cétacés, actuellement le statut de conservation des baleines à bosse selon l'UICN est vulnérable. Les baleines à bosse sont protégées contre la chasse commerciale depuis 1963, et la CBI a ratifié en 1986 une interdiction de la chasse de tous les grands cétacés à l'échelle internationale. Pourtant, malgré l'interdiction de la chasse et les récents efforts de conservation, les rorquals à bosse et les autres cétacés sont encore menacés par de nombreux facteurs (Geraci et St. Aubin 1980, Frantzis 1998, Clapham *et al.* 1999, McCauley *et al.* 2000, IWC, 2004). Il est important de maximiser la protection de ces mammifères marins.

RECOMMANDATIONS

Pour promouvoir les actions de l'association Cetamada, les acteurs cibles sont les populations locales, offrir une aide ou des biens à la population locale par le biais de la valorisation des mammifères marins seraient un atout majeur pour la pénétration de l'objectif de l'association.

Cependant, l'équilibre entre les volets économique, social et environnemental doit toujours être respecté pour que leur fonction soit préservée pour les générations futures. La vulgarisation de la protection de l'environnement marin doit prendre beaucoup de place. Des activités éducatrices sont les meilleurs outils de communication envers les riverains, quelques campagnes de nettoyages sensibiliseraient les gens à ne pas polluer la mer surtout avec les déchets plastiques qui sont très nocifs à l'écosystème marin.

CONCLUSION

Le finalisation du projet Balise Acoustique et Observation de Baleines à Bosse de Madagascar, entrepris par l'association Cetamada, permettra de mettre en place de nouvelles données scientifiques qui participeront à répondre aux différents objectifs placés par l'association elle même. Ces nouvelles données constitueront un outil de base pour des décisions au niveau de la conservation et un élément à prendre en compte pour les études ultérieures. Ces résultats seront aussi des documents de supports dans les éventuels projets de suivi de cette population de baleines à bosse.

REMERCIEMENTS

J'adresse mes vifs remerciement à toute l'équipe de Cetamada, aux formateurs et à tous les écovolontaires de la saison, touristiques ou scientifiques. Un grand merci aussi aux hotels partenaires de l'association. Ce fut une expérience enrichissante et j'espère que ma participation au sein de l'association a eu ses fruits.

Références bibliographiques

- Chittleborough, R.G. 1958. The breeding cycle of the female humpback whale, *Megaptera nodosa* (Bonnaterre). *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 9: 1-18.
- Chittleborough, R.G. 1965. Dynamics of two populations of the humpback whale, *Megaptera novaeangliae* (Borowski). *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 16: 33-128.
- Dawbin, W.H. 1966. The seasonal migratory cycle of humpback whales. Pp. 145-170 in: Norris, K.S., éd., *Whales, Dolphins and Porpoises*. University of California Press, Berkeley, CA
- Whitehead, H.P. 1981. *The Behaviour And Ecology of Northwest Atlantic Humpback Whales*. Thèse de doctorat. *University of Cambridge*, Cambridge, R.-U.
- Whitehead, H. et M.J. Moore. 1982. Distribution and movements of West Indian humpback whales in winter. *Canadian Journal of Zoology* 60: 2203-2211.
- Rosenbaum, H.C. 2003. Humpback Whales of Madagascar. Pp. 217-221 in: Goodman, S. et J. Bengston, édés., *Natural History of Madagascar*, University of Chicago Press, Chicago, IL.
- Rosenbaum, H.C., P. Ersts, Y. Razafindrakoto, G.P. Sounguet, C. Pomilla, S. Nguouesso et L.T.J. White. 2002. Population characteristics, distribution, and relative abundance of humpback whales off the coasts of Madagascar and Gabon: An update on recent and planned research. Report to The Scientific Committee of the International Whaling Commission. SC/54/H20.
- Rosenbaum, H.C., C. Pomilla, M. Leslie, P.B. Best, T. Collins, M.H. Engel, P.J. Ersts, K.P. Findlay, M. Kotze, M. Meyer, G. Minton, J. Barendse, K. Van Waerebeek et Y. Razafindrakoto. 2004. Mitochondrial DNA diversity and population structure of humpback whales from their wintering areas in the Indian and South Atlantic Oceans (Wintering regions A, B, C and X). Report to The Scientific Committee of the International Whaling Commission. SC/56/SH3.
- Howard, C. et al. 2009. Population Structure of Humpback Whales from Their Breeding Ground in the South Atlantic and India Oceans PLoS ONE 4(10): e7318 doi:10.1371/journal.pone.0007318
- Katona, S.K. et H.P. Whitehead. 1981. Identifying humpback whales using their natural markings. *Polar Record* 20: 439-444.
- Helweg, D.A., A.S. Frankel, J. Mobley et L.M. Herman. 1992. Humpback whale song: our current understanding. Pp. 459-483 in: Thomas, J., R.A. Kastelein et A.Y. Supin, édés., *Marine Mammal Sensory Systems*, Plenum Press, NY.
- Chittleborough, R.G. 1958. The breeding cycle of the female humpback whale, *Megaptera nodosa* (Bonnaterre). *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 9: 1-18.
- Chittleborough, R.G. 1965. Dynamics of two populations of the humpback whale, *Megaptera novaeangliae* (Borowski). *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 16: 33-128.
- Nishiwaki, M. 1966. Distribution and migration of the larger cetacean species in the North Pacific as shown by Japanese whaling results. Pp. 171-191 in: Norris, K.S., éd., *Whales, Dolphins and Porpoises*. University of California Press, Berkeley, CA.
- Geraci, J.R. et D.J. St. Aubin. 1980. Offshore Petroleum resource development and marine mammals: A review and research recommendations. *Marine Fisheries Review* 42: 1-12.

Références bibliographiques

- Frantzis, A. 1998. Does acoustic testing strand whales? *Nature* 392: 29.
- Clapham, P.J., S.B. Young et R.L. Brownell, Jr. 1999. Baleen whales conservation issues and the status of the most endangered populations. *Mammal Review* 29: 35-60.
- McCauley, R.D., J. Fewtrell, J. Duncan, K.C.S. Jenner, M.N. Jenner, J. Penrose, R.I.T. Prince, A. Adhitya, J. Murdoch et K.A. McCabe. 2000. Marine seismic surveys - a study of environmental implications. *Australian Petroleum Production and Exploration Association Journal* 692-706.
- IWC. 2004. Report of the Scientific Committee. *Report of the International Whaling Commission* 56.