

Pour un tourisme baleinier plus responsable à Mayotte



E. Hansen/ONCFS

Baleine à bosse.

L'approche des mammifères marins est une activité intéressante sur le plan du développement touristique mais lorsqu'elle est trop fréquente, elle peut avoir un impact négatif sur les populations animales auxquelles elle s'intéresse. C'est pourquoi, à la demande de la Direction de l'agriculture et de la forêt et de la Collectivité départementale de Mayotte, l'ONCFS a collaboré en 2004 à la mise en place de la réglementation de cette activité dans les eaux de l'île et assure son suivi depuis.

**Claire Pusineri¹,
Antony Grolleau²**

¹ ONCFS, DIROM, Cellule technique océan Indien.

² ONCFS, DIROM, Brigade Nature de Mayotte.

Le whale-watching, une activité qui peut nuire à la faune marine

Le whale-watching (observation des baleines en anglais) désigne les activités touristiques et de loisirs basées sur l'approche et l'observation des mammifères marins. Cette activité, très intéressante sur le plan du développement touristique, peut cependant avoir des impacts négatifs sur les populations animales auxquelles elle s'intéresse. A court terme,

différentes études ont par exemple mis en évidence des changements comportementaux, des modifications de la structure des groupes, ou encore une augmentation de la fréquence des vocalisations entre les animaux avec l'approche des embarcations, leur nombre ou encore le niveau sonore généré par les moteurs (Bejder & Samuels, 2003 ; Lusseau, 2003 ; Lusseau & Higham, 2004 ; Ribeiro *et al.*, 2005).

Un seuil de tolérance très variable qui doit inciter à la mesure

Si l'activité de whale-watching reste peu fréquente, limitée dans le temps et peu intrusive, ses impacts seront de courte

durée et tolérés par la population impactée. A l'inverse, si les événements perturbateurs sont fréquents et intenses, ils peuvent entraîner à moyen terme une diminution du succès reproducteur ou de l'alimentation, ou encore une augmentation des dépenses énergétiques (*cf.* Mayol & Beabrun, 2005). Enfin, à long terme, si la pression d'observation a franchi le seuil tolérable par les populations impactées, leur abondance peut diminuer (dans l'absolu ou suite au déplacement de certains individus vers des sites moins fréquentés), comme cela a été le cas pour les grands dauphins de « shark bay » en Australie (Bejder *et al.*, 2006 ; Higham & Bejder, 2008) ou de certains fjords de Nouvelle-Zélande (Lusseau, 2003 et 2004 ; Lusseau *et al.*, 2006).

Les populations de mammifères marins sont particulièrement difficiles à étudier et les premières recherches portant sur l'impact du whale-watching montrent que celui-ci varie de manière importante en fonction des caractéristiques du site et de l'espèce, de la composition des groupes et de leur activité. La détermination de seuils de tolérance aux perturbations engendrées par le whale-watching reste donc un challenge majeur pour la communauté scientifique qui travaille à cette problématique. Ainsi, dans l'attente de résultats plus complets et par principe de précaution, il est préconisé de minimiser au mieux les impacts de court terme du whale-watching.

Le développement du whale-watching à Mayotte

À Mayotte, le premier opérateur de whale-watching s'est installé en 1998. On en compte cinq aujourd'hui. Il est très probable que d'autres s'installeront et que ceux déjà présents développeront leur activité dans les années à venir. Le whale-watching est aussi pratiqué par de nombreux plaisanciers et par les clubs de plongée. Les espèces ciblées sont en particulier les baleines à bosses (*Megaptera novaeangliae*) pendant leur période de présence dans les eaux de Mayotte (juillet à novembre) et, toute l'année, les

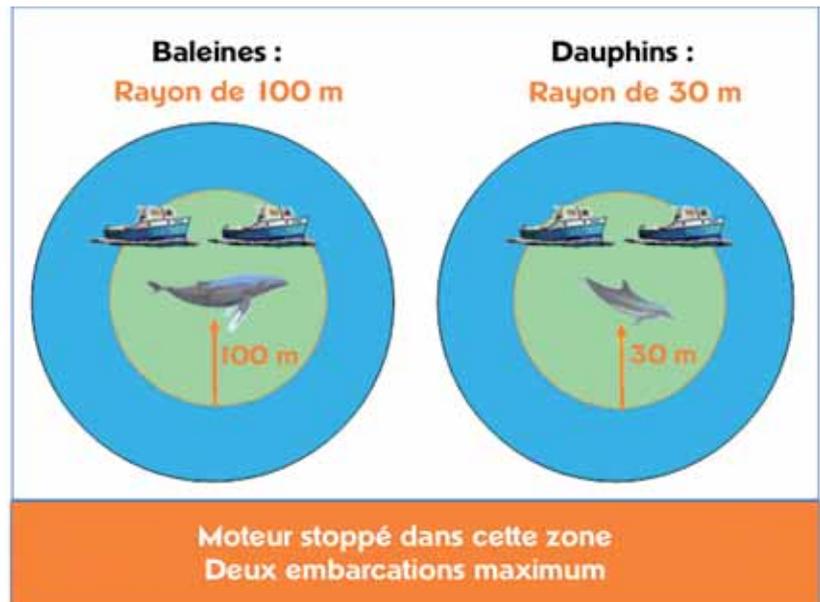


Figure 1 – Réglementation concernant « la zone d'observation rapprochée »

delphinidés les plus communs : dauphin à long bec (*Stenella longirostris*), dauphin tacheté (*Stenella attenuata*), grand dauphin (*Tursiops aduncus*) et péponocéphale (*Peponocephala electra*).

Une réglementation relativement stricte...

Afin de minimiser l'impact du whale-watching sur les mammifères marins du lagon, les professionnels proposant

cette activité et les différentes institutions locales, dont l'ONCFS, ont collaboré à la mise en place d'une réglementation (arrêté préfectoral n° 60/DAF du 28 juillet 2004).

À partir de 300 m de distance des animaux, les embarcations se trouvent dans une zone réglementée dite d'observation. Dans cette zone, la vitesse autorisée maximale est de 5 nœuds et l'approche des animaux doit se faire parallèlement et en retrait de leur trajectoire. En-deçà de 30 m pour le grand dauphin et les dauphins du genre *Stenella*, et de 100 m pour les autres espèces, l'embarcation se trouve dans une zone dite d'observation rapprochée où les moteurs doivent être coupés (figure 1). Dans cette zone, deux embarcations au maximum sont autorisées à être présentes simultanément, à condition qu'elles soient positionnées du même côté du groupe observé. Si plus de deux embarcations sont présentes, les autres bateaux doivent rester à une distance supérieure à 100 m où chacun attend son tour dans l'ordre d'arrivée. La durée d'observation dans cette zone « rapprochée » est alors limitée à 30 minutes par embarcation. Toute tentative d'approche doit être abandonnée si un ou plusieurs individus présentent des signes de nervosité, d'agressivité ou des changements brutaux de comportement. Dans le cas d'une mise à l'eau avec les animaux, les nageurs, au nombre de 8 maximum, doivent être



Mise à l'eau avec un groupe de cachalots.

C. Pusineri/ONCFS



C. Pusineri/ONCFS

Les delphinidés les plus communs et présents à longueur d'année, comme ces dauphins à long bec, font partie des « stars » du whale-watching à Mayotte.

regroupés et évoluer dans le même sens. La mise à l'eau ne peut pas durer plus de 15 minutes et il est interdit de toucher les animaux.

Les Véhicules nautiques à moteur (VNM) ne sont pas autorisés à effectuer des approches de mammifères marins. Les survols aériens sont autorisés au-dessus de 150 m d'altitude.

D'importantes actions de communication et de sensibilisation ont été réalisées auprès des différents usagers du lagon lors de la mise en place de la réglementation, mais par la suite ces actions ont été peu nombreuses. En parallèle, des actions de surveillance sont réalisées par la Brigade Nature de Mayotte (BNM), mais les moyens manquent pour surveiller les 1 100 km² du lagon de Mayotte.

...mais un impact qui reste sensible

Une première étude menée par Amri (2005) confirme que le whale-watching perturbe de manière significative les populations de mammifères marins du lagon de Mayotte. Par exemple, des modifications de comportements sont observées chez les sténelles et les baleines à bosse en fonction de la distance des embarcations, de la position du bateau durant l'approche (latérale, avant, arrière, ³/₄ avant, ³/₄ arrière), ainsi que de la vitesse de l'embarcation et sa variabilité. L'effet est d'autant plus significatif qu'environ 40 % des groupes approchés comportent des jeunes non sevrés.

Une analyse un peu plus détaillée révèle quelques résultats intéressants. Chez les sténelles par exemple, une approche des groupes par l'arrière engendre une fréquence de comportements de fuite plus grande (nage plus rapide et plongées plus fréquentes) que tout autre type d'approche. Par ailleurs, la fréquence des comportements de fuite augmente avec l'approche d'une embarcation dont le

moteur est en marche, tandis qu'elle diminue si le moteur est éteint. Chez les baleines à bosse, une fréquence significativement plus faible de comportements de fuite a été observée lors des approches à vitesse faible et constante. En général, les baleines à bosse semblent être moins perturbées par le whale-watching que les sténelles.

Trop peu de mises à l'eau ont été observées durant l'étude de Amri (2005) pour déterminer l'impact de cette activité sur les mammifères marins de Mayotte. Cependant, quelques observations intéressantes ont eu lieu. Tout d'abord, dans une majorité des cas, la tentative de mise à l'eau se solde par la fuite des animaux, ce qui vient confirmer la gêne que cela engendre pour eux. De plus, plusieurs accidents de personnes nageant très près de mammifères marins ont été rapportés, une réaction vive des animaux

ayant provoqué des blessures chez ces nageurs (jambe cassée, éraflures).

Enquête auprès des usagers du lagon

Durant le mois d'août 2007, une enquête a été réalisée par la Collectivité départementale de Mayotte (CDM) et l'ONCFS auprès de 48 usagers du lagon (28 plaisanciers possédant un bateau à moteur, 3 plaisanciers possédant un bateau à voile, 7 pêcheurs, 2 personnes travaillant pour un opérateur touristique, 8 personnes travaillant pour un club de plongées), afin d'en savoir plus sur l'activité de whale-watching à Mayotte (Pusineri, 2009).

Etant donné la méthode de collecte des données (enquêtes) utilisée pour cette étude et le faible échantillonnage, les résultats ne doivent pas être considérés comme des estimations précises, mais plutôt comme des ordres de grandeur pour l'aide à la décision.

Une activité très répandue localement

En effet, parmi les personnes interrogées, des approches sont pratiquées par l'ensemble des professionnels de l'observation des mammifères marins, des clubs de plongée et des plaisanciers possédant un voilier. Il en va de même pour une large majorité des pêcheurs pratiquant une activité touristique (6/7) et par les plaisanciers possédant un bateau à moteur (22/28). La mise à l'eau est moins fréquente mais reste une activité



C. Pusineri/ONCFS

Observation d'un groupe de cachalots.

commune, pratiquée par 1 des 2 professionnels interrogés, 7 des 8 clubs de plongée, 1 des 3 plaisanciers possédant un voilier, 7 des 8 pêcheurs et 52 % des plaisanciers possédant un bateau à moteur.

On constate des variabilités en fonction de l'espèce et de la catégorie d'usagers (figure 2) : les sténelles, qui sont les espèces les plus abondantes à Mayotte, sont les plus fréquemment approchées par l'ensemble des usagers (n = 817 approches réalisées au cours de l'année par les 48 personnes enquêtées). Les mises à l'eau sont peu fréquentes par rapport au nombre d'approches (n = 46). Moins abondant et plus discret, le grand dauphin reste fréquemment approché, mais pas aussi souvent que les sténelles (n = 380 approches). En revanche, il s'agit de l'espèce pour laquelle le plus grand nombre de mises à l'eau a été recensé durant l'enquête (n = 69), sans doute en raison de son comportement plus calme et plus curieux que les sténelles. Les approches et les mises à l'eau avec le grand dauphin sont plus communes pour les usagers les plus expérimentés – clubs de plongée et professionnels. Les baleines à bosse, qui ne sont présentes dans le lagon que 4 mois par an, sont fréquemment approchées (n = 351 approches). Les mises à l'eau sont par contre peu nombreuses avec cette espèce (n = 39), et plus communes pour les clubs de plongée et les professionnels que pour les autres usagers, car ces animaux impressionnent. Les approches et les mises à l'eau ont été peu fréquentes avec les deux espèces

les plus rarement observées : les péponocéphales et les dugongs ; respectivement 31 et 21 approches recensées, et 7 et 13 mises à l'eau.

Pour certaines espèces, le seuil de tolérance pourrait être déjà dépassé...

Le faible échantillonnage ne permet pas une quantification fiable de l'intensité du whale-watching à Mayotte, ni une comparaison précise avec les informations disponibles dans la littérature. Cependant, des données plus fines ne semblent pas indispensables pour conclure que la pratique de cette activité est soutenue dans le lagon et les eaux océaniques adjacentes. En conséquence, pour certaines espèces, le seuil de tolérance pourrait être d'ores et déjà dépassé ou en passe de l'être. La probabilité est forte pour la baleine à bosse et le dugong, plus faible pour le grand dauphin et les sténelles, et vraisemblablement négligeable pour le péponocéphale.

Toutes les catégories d'usagers – et donc pas seulement les professionnels de l'activité – ont un impact potentiellement important. Tous les clubs de plongée réalisent fréquemment des approches et, dans leur grande majorité, des mises à l'eau. Environ 50 % des plaisanciers réalisent des approches et des mises à l'eau avec des mammifères marins, quoiqu'à des fréquences généralement faibles. Néanmoins, cette catégorie regroupe un grand nombre d'usagers et son impact ne peut pas être négligé.

Une réglementation mal respectée

La réglementation d'approche des mammifères marins existe depuis 2004, mais

sa connaissance et son respect par les usagers du lagon restent insuffisants au vu des résultats de notre enquête.

La plupart des personnes interrogées déclarent connaître (71 %) et respecter (82 %) la réglementation au moins en partie, et pensent qu'elle est adaptée (70 %) et facile à respecter (68 %). En revanche, lorsque l'on interroge les usagers sur des points précis de la réglementation, son respect n'est pas si évident. Par exemple, seulement la moitié (tout au plus) des personnes interrogées respecte la direction d'approche (40 %), la distance de ralentissement (51 %), ou encore le temps de mise à l'eau maximal autorisé (39 %).

On constate des différences en fonction des usagers : la catégorie qui semble le mieux connaître et respecter les règles est celle des professionnels, suivie par les clubs de plongée. La catégorie qui semble le moins bien les connaître et les respecter est celle des pêcheurs. Les plaisanciers se situent à un niveau intermédiaire.

Evaluation de la réglementation et recommandations

En 2006, l'ONCFS a été chargé par la Direction de l'agriculture et de la forêt (DAF) de Mayotte d'évaluer la réglementation d'approche des mammifères marins mise en place en 2004, à partir des informations disponibles dans la littérature scientifique et de l'étude préliminaire de Amri (2005). Ce travail (Pusineri, 2006) a été complété à l'aide des nouveaux éléments apportés par l'enquête de 2007 (Pusineri, 2009).

Améliorer le respect de la réglementation

La difficulté majeure que rencontre la réglementation actuelle est qu'elle n'est pas toujours respectée, pour diverses raisons : méconnaissance, manque de volonté ou difficultés pour l'appliquer. Afin d'améliorer cette situation, les actions suivantes ont été proposées. Elles devront néanmoins être modifiées et précisées en concertation avec les différents usagers du lagon.

Pour les professionnels (opérateurs et clubs de plongée), un label pourrait être mis en place, assorti par exemple :

- de stages obligatoires de formation et de sensibilisation à la réglementation,

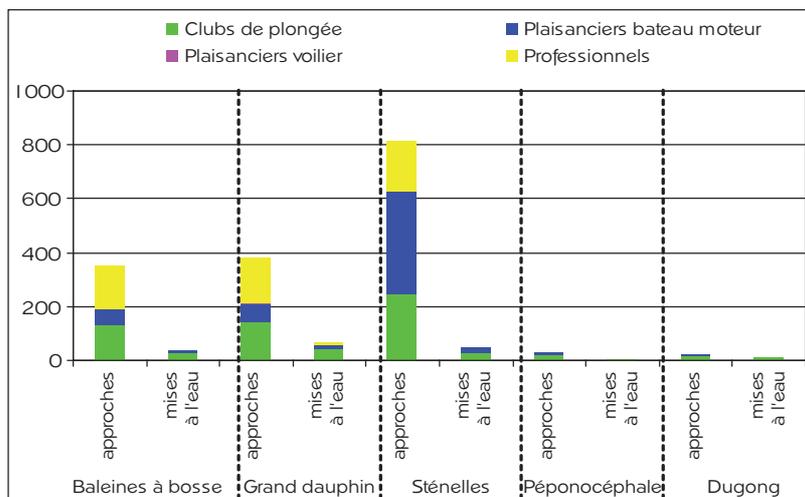


Figure 2 – Nombre d'approches et de mises à l'eau réalisées par les différents usagers du lagon

- d'un affichage bien visible de la réglementation sur leurs embarcations,
- de la présence régulière d'observateurs à bord.

Pour les plaisanciers, les actions suivantes peuvent être proposées :

- organiser des journées de formation et de sensibilisation à la réglementation,
- placarder des affiches portant mention de la réglementation dans divers endroits stratégiques : clubs nautiques, pontons...
- organiser une journée d'information et de sensibilisation auprès des loueurs d'engins à moteurs et leur fournir la réglementation à afficher dans leurs locaux,
- imposer un autocollant portant la réglementation sur les divers engins loués (VNM, bateaux à moteurs).

Enfin, il est important d'intensifier les actions de surveillance en mer par :

- une augmentation des moyens humains et financiers,
- des réunions de formation et d'information auprès des agents des services chargés des contrôles (Affaires maritimes, Gendarmerie, Police, Douanes, Brigade Nature).

Améliorer les connaissances

Avant que l'activité de whale-watching ne se développe davantage et ne dépasse les seuils tolérables pour les principales espèces, il semble nécessaire d'améliorer nos connaissances :

- sur l'impact du whale-watching par des études semblables à celle de Lusseau et Bejder (observation par bateau des changements comportementaux et de la fréquence d'interaction avec des embarcations de whale-watching) ;
- sur les populations des principales espèces de mammifères marins présentes dans le lagon (abondance, distribution, fidélité au site – voir l'**encadré 1**).

Renforcer la réglementation

En vertu du principe de précaution, et en attendant les résultats d'études plus poussées sur l'impact du whale-watching, un renforcement de la réglementation devrait être envisagé.

Comme cela a été réalisé dans d'autres secteurs qui présentent une forte pression de whale-watching, il serait intéressant de créer une zone exempte de cette activité. Cette zone servirait notamment de site témoin pour analyser l'impact du whale-watching sur les mammifères marins (comportements, structure

Encadré 1 – Un programme d'étude sur la communauté de delphinidés de Mayotte



C. Pusineri/ONCFS

Grand dauphin.

Depuis avril 2007, l'ONCFS est lié par une convention courant sur 3 ans à la Collectivité départementale de Mayotte (CDM) et à l'Université de La Rochelle dans le cadre d'une étude portant sur la communauté de delphinidés de Mayotte.

Ce programme se focalise sur les quatre principales espèces de delphinidés qui fréquentent le lagon de Mayotte et ses eaux océaniques adjacentes : le grand dauphin, le dauphin tacheté, le dauphin à long-bec et le péponocéphale.

Il doit permettre, dans le cadre des actions de la Cellule technique de l'ONCFS :

- d'étudier la variabilité de l'utilisation de l'espace et des ressources des différentes espèces de delphinidés en fonction de l'impact des activités humaines – cette étude pourra être utilisée dans le cadre de la mise en place du futur parc naturel marin de Mayotte ;
- de déterminer des indicateurs pertinents pour le suivi de ces espèces sur le long terme.

En parallèle, dans le cadre d'une thèse de doctorat encadrée par l'Université de La Rochelle, l'étude examinera comment les principales espèces de dauphins se partagent les habitats et les ressources alimentaires et comment leur organisation sociale répond à la structure des habitats et des ressources exploités.

Afin de répondre à ces objectifs, une centaine de sorties en mer sont au programme d'avril 2007 à avril 2009. Au cours de ces sorties sont réalisés :

- des observations par bateau pour identifier les habitats préférentiels ;
- des suivis focaux pour déterminer les rythmes d'activité et les schémas journaliers d'utilisation des habitats ;
- des biopsies de lard et de peau pour analyser les isotopes stables de l'azote et du carbone afin de déterminer le partage des ressources trophiques au sein de la communauté de mammifères marins et analyser les marqueurs génétiques nucléaires et mitochondriaux pour déterminer les éventuelles relations de parenté au sein des groupes ;
- des photographies pour identifier les individus et les associations ainsi que l'abondance et la fidélité au site des différentes espèces.

Les analyses des données récoltées seront réalisées courant 2009.



C. Pusineri/ONCFS

Dauphin tacheté.

Claire Pusineri¹, Jeremy Kiszka^{2,3}

1 ONCFS, DIROM, Cellule technique océan Indien.

2 Collectivité départementale de Mayotte, Direction de l'environnement et du développement durable.

3 Centre de recherche sur les écosystèmes littoraux anthropisés (CRELA), UMR 6217, CNRS-Ifremer – Université de La Rochelle.



Le péponocéphale est occasionnellement observé aux abords du lagon de Mayotte.

sociale, succès d'alimentation...). L'Ouest du lagon, relativement peu fréquenté par les opérateurs, semble le plus propice pour tenir ainsi lieu de sanctuaire marin.

Étant donné l'état critique de la population de dugongs à Mayotte, il semble pertinent d'ajouter un article spécifique pour cette espèce, interdisant son approche délibérée.

La mise à l'eau avec les mammifères marins est une activité très critiquée dans la littérature car, particulièrement intrusive, elle engendre des modifications très significatives des comportements des animaux. De plus, à Mayotte, elle est souvent réalisée avec des groupes composés en partie de jeunes non sevrés et particulièrement fragiles. Enfin, des infractions aux règles sont régulièrement constatées, ainsi que quelques accidents. Suivant le principe de précaution, dans l'attente d'une étude quantifiant son impact sur les populations de mammifères marins de Mayotte et les risques encourus par les touristes, cette activité devrait être *a minima* limitée aux opérateurs touristiques adhérents au label préconisé ci-dessus.

Partenariats et remerciements

Les auteurs remercient avant tout la CDM ainsi que la DAF de Mayotte qui ont financé les études de 2007. Merci aux enquêteurs D. Oiziri et Toïhiridine. Merci également à l'opérateur « Mayotte Découverte » pour avoir permis l'embarquement de l'étudiante de l'Université de La Rochelle. Enfin, merci à tous ceux qui ont accepté de consacrer un peu de leur temps pour répondre à l'enquête d'août 2007.

Bibliographie

- Amri, A. 2005. Quantification préliminaire de l'impact du tourisme baleinier sur le comportement des mammifères marins de Mayotte, archipel des Comores. DAF/ONCFS/ULR Mayotte. 50 p.
- Bejder, L. & Samuels, A. 2003. Chapter 12 : Evaluating the Effects of Nature Based Tourism on cetaceans. In : *Marine Mammals and Humans : Towards a sustainable balance* (Gales, N., Hindell M, Kirkwood R, éd.), CSIRO Publishing : 229-256.
- Bejder, L., Samuels, A., Whitehead, H., Gales, N., Mann, J., Connor, R., Heithaus, M., Watson-Capps, J., Flaherty, C. & Krutzen, M. 2006. Decline in Relative Abundance of Bottlenose Dolphins Exposed to Long-Term Disturbance. *Conservation Biology* 20 : 1791-1798.
- Ersts, P., Pomilla, C., Rosenbaum, H.C., Kiszka, J. & Vély, M. 2006. Humpback whales identified in the territorial waters of Mayotte and matches to eastern Madagascar. *58th International Whaling Commission* : 7.
- Higham, J.E.S. & Bejder, L. 2008. Managing Wildlife-based Tourism : Edging Slowly Towards Sustainability ? *Current issues in tourism* 11 : 75-83.
- Kiszka, J., Van Bressema, M.-F. & Pusineri, C. 2008. Lobomycosis-like disease in Indo-Pacific bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) from the southwest Indian Ocean. In : *60th International Whaling Commission*.
- Lusseau, D. 2003. Effects of Tour Boats on the Behavior of Bottlenose Dolphins : Using Markov Chains to Model Anthropogenic Impacts. *Conserv. Biol.* 17 : 1785-1793.
- Lusseau, D. 2004. The Hidden Cost of Tourism : Detecting Long-term Effects of Tourism Using behavioral Information. *Ecology and Society* 9.
- Lusseau, D. & Higham, J.E.S. 2004. Managing the impacts of dolphin-based tourism through the definition of critical habitats : the case of bottlenose dolphins (*Tursiops spp.*) in Doubtful Sound, New Zealand. *Tourism Management* 25 : 657-667.
- Lusseau, D., Slooten, L. & Currey, R. 2006. Unsustainable dolphin-watching tourism in Fiordland, New Zealand. *58th International Whaling Commission SC/58/WW6*.
- Mayol, P. & Beabrun, P. 2005. Le Whale-Watching en Méditerranée Française : Etat des lieux et Perspectives. In : *Brigoles : Souffleurs d'Ecume* 116.
- Pusineri, C. & Caceres, S. 2008. Plan d'étude du dugong. Bilan des campagnes de survols aériens 2007-2008. ONCFS/CDM, Mamoudzou, Mayotte. 22 p.
- Pusineri, C., Quillard, M. 2008. Pêches accidentelles de tortues marines et de mammifères marins à Mayotte. Enquête auprès des pêcheurs. Juillet 2007. ONCFS/CDM, Mamoudzou, Mayotte. 24 p.
- Pusineri, C. 2006. Evaluation technique de l'arrêté préfectoral n° 60/DAF du 28 juillet 2004 réglementant l'approche des mammifères marins dans le lagon et les eaux territoriales de Mayotte. Coconi/ONCFS. 16 p.
- Pusineri, C. 2009. Enquête sur le whale-watching à Mayotte. CDM/ONCFS, Mamoudzou, Mayotte. 51 p.
- Pusineri, C. Sous presse. Enquête dur les caractéristiques du whale-watching à Mayotte. CDM/ONCFS, Mamoudzou, Mayotte. 29 p.
- Ribeiro, S., Viddi, F.A. & Freitas, T.R.O. 2005. Behavioural Responses of Chilean Dolphins (*Cephalorhynchus eutropia*) to Boats in Yaldad Bay, Southern Chile. *Aquatic Mammals* 31 : 234-242. ■