



Plan national d'actions en faveur du Dugong *Dugong dugon* Volet Mayotte 2012-2016



Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

www.developpement-durable.gouv.fr

Remerciements

Avec la contribution des membres du Comité de Suivi :

La représentante de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, Martine BIGAN

Le représentant de la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL), Benjamin ESPERANCE

Le représentant de la Direction de l'Environnement et du Développement Durable (DEDD) du Conseil Général, Léonard DURASNEL

La représentante du Parc Naturel Marin de Mayotte (PNM), Alexandra GIGOU

Le chef de la Brigade Nature de Mayotte (BNM, brigade mixte ONCFS et Conseil Général), Jean MEHN

Le représentant de l'Unité Territoriale de Mayotte (UTM), Direction de la Mer Sud Océan Indien, Karim LAYSSAC

Le directeur du Centre de Recherche sur les Mammifères Marins de La Rochelle, Vincent RIDOUX

Remerciements pour leur contribution :

Hervé MAGNIN et Boris LERBOURS du Parc National de Guadeloupe ; Antoine CHASSEIGNON du Service Education à l'Environnement de la Direction de l'Environnement et du Développement Durable du Conseil Général ; Helene MARSH, Professeur à l'Université James Cook, Australie ; Claire HARPET du Muséum National

d'Histoire Naturelle ; Katia BALLORAIN du bureau d'étude Cara Ecology ; Bernard THOMASSIN et Sophie BLANCHY, membres du Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel de Mayotte ; Claire GARRIGUE et Christophe CLEGUER de l'association Opération Cétacés de Nouvelle Calédonie ; Stéphane CICCIONE, de KELONIA ; Michel CHARPENTIER, de l'association des Naturalistes de Mayotte et du bureau du Parc Naturel Marin de Mayotte (PNM) ; Mireille QUILLARD et Kamardine AHAMED du Service Patrimoine Naturel du Conseil Général de Mayotte ; Nissiat MONJOIN, du service pêche-aquaculture de la Chambre d'Agriculture, de la Pêche et de l'Aquaculture de Mayotte (CAPAM) ; Jean-Jaques BASTIDE, et Nils BERTRAND de l'association Megaptera et du Réseau Echouage Mahorais de Mammifères Marins et de Tortues Marines (REMMAT) ; Franck CHARLIER, de l'association Oulanga na Nyamba et du REMMAT ; les coopératives de pêcheurs des villages de Mtsapere, Mtsahara, Chiconi et Kani-Kéli ; Vincent DINHUT du bureau d'étude Isirus ; Alban JAMON du bureau d'étude Apnée ; Patricia DAVIS de l'ONG Community Centred Conservation ; Laoumi ABOUTOIH, chargé de mission du Parc Naturel Marin de Mayotte ; Christian HILY du LEMAR, UMR6539 CNRS, IUEM, Université de Bretagne occidentale ; l'ensemble des membres du CSPN ; Nils BERTRAND, Jeremy KISZKA, Pascal HERVE, Pascal FOLI, Franck CHARLIER, Nathalie VIGNARD, Yannick STEPHAN, pour leurs photographies.

Citation

Pusineri C. & Caceres S. (2012) - Plan National d'Actions en faveur du Dugong, *Dugong dugon*, volet Mayotte. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Mayotte. ONCFS, 73 pp + annexes.

Résumé

Le dugong est un mammifère marin herbivore distribué dans les eaux tropicales et subtropicales de l'Indopacifique, des côtes est africaines au Vanuatu, entre les parallèles 26° nord et sud. Le taux de croissance des populations de dugong est faible et l'espèce, qui se nourrit sur les herbiers de phanérogames marines, est dépendante des habitats côtiers. Le dugong est donc particulièrement vulnérable aux impacts anthropiques. De récentes évaluations montrent que l'espèce est en déclin ou éteinte dans au moins un tiers de son aire de répartition, de statut inconnu dans au moins 50% de son aire de répartition et vraisemblablement stable dans le reste (Marsh, 2008). Le dugong est aujourd'hui classé vulnérable par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) et se trouve dans l'annexe I de la CITES.

A Mayotte, entre 2002 et 2008, différentes études ont été menées afin d'améliorer la connaissance de l'espèce à partir de survols ULM, d'enquêtes auprès des pêcheurs et de la collecte des observations opportunistes. Les résultats de ces études suggèrent que la population de dugongs a été relativement abondante par le passé et que la cause majeure de son déclin a été sa surexploitation. En outre, les résultats montrent que la population actuelle de dugongs ne dépasserait pas la dizaine d'individus. Le dugong est protégé depuis 1995 et depuis 1997 l'utilisation du filet est réglementée dans le lagon de Mayotte. Malgré ces mesures de protection, quelques captures accidentelles de dugongs ont été recensées au cours de ces 10 dernières années et suffissent à menacer la population à très court terme. Viennent s'y ajouter d'autres pressions anthropiques qui se développent : la dégradation des herbiers de phanérogames marines, la pollution

acoustique, ainsi que la dégradation de la qualité des eaux côtières. Conformément aux critères de la Commission Européenne, établis dans le cadre de la directive CEE/92/43 du 21 mai 1992, l'état de conservation global du dugong est défavorable.

La stratégie de conservation du dugong à Mayotte est donc à très court terme de réduire à 0 les captures et toutes formes de destruction directe d'origine humaine, afin de stopper le déclin de la population puis de l'amener à un état de conservation satisfaisant. Les captures de dugong recensées ayant eu lieu dans des filets, l'objectif de 0 capture ne peut s'obtenir que par l'arrêt total de la pêche au filet telle qu'elle est pratiquée aujourd'hui. Cela implique l'adhésion des pêcheurs à cette action, mais aussi une réflexion et une aide à la reconversion de cette pêcherie vers d'autres pratiques. Cette mesure sera très bénéfique au lagon en général. Elle permettra en particulier d'améliorer la conservation des ressources halieutiques, aujourd'hui surexploitées, des tortues marines, autres espèces à forte valeur patrimoniale et touristique, et des herbiers, qui constituent un habitat clé du lagon. En parallèle de la problématique des captures, il est nécessaire de préserver la qualité de l'habitat du dugong et de soutenir la conservation de l'espèce dans les pays voisins.

Le tableau récapitulant les actions à mettre en oeuvre au cours des 5 prochaines années (2012-2016) est présenté en annexe 1. Le budget total estimé du PNA en faveur du dugong est de 446 300 €, dont 147 500 € pour le salaire et le fonctionnement de l'animateur du plan. Il sera coordonné par la DEAL de Mayotte, qui s'appuiera sur un Comité de Pilotage.

Abstract

The dugong (*Dugong dugon*) is a marine mammal of the order of Sirenians. It is found in Appendices II and IV of Nairobi Convention, Appendix II of Bonn Convention and Appendix I of CITES. The species is classified as vulnerable by the IUCN. It has been protected in France (including Mayotte) since 1995 and in 2007 the country signed up the Memorandum of Understanding on the Conservation and Management of dugongs and their habitats throughout their range (Abu Dhabi Declaration 2007).

The dugong reaches sexual maturity between 6 and 17 years of age for both sexes (Kwan, 2002; Marsh, 1995). A dugong cow produces a single calf every 2.8 to 7 years. The growth rate of a dugong population is usually of 1 to 3% per year (Marsh *et al.*, 2003). Birth rate is unknown in Mayotte but 2 newborns have been observed in the last 5 years. Dugongs feed essentially on seagrass but may also consume seaweeds (Marsh, *et al.* 1982; Spain, & Heinsohn 1973; Whiting, 2002). Their distribution is highly correlated with seagrass beds distribution. Their diet in Mayotte has not been studied yet; furthermore, lagoon seagrass mapping needs to be completed. The species is in general resident. However, daily and seasonal as well as random movements of individuals have been observed, ranging from a few to several hundred kilometres in both coastal and oceanic habitats (Anderson, 1982; Marsh *et al.*, 1994; Marsh *et al.*, 2002; Sheppard *et al.*, 2006; Hobbs *et al.*, 2007). Dugong movements and exchanges between populations at the South West Indian Ocean regional scale (SWIO) have never been studied.

The dugong occurs in tropical and subtropical Indo-pacific waters from the Eastern African coasts to Vanuatu, between 26° north and south parallels (Marsh *et al.*, 2002). The main dugong population is found in Australia with about 70,000 dugongs. However population estimates are unavailable or outdated for

large regions of Australia (Marsh *et al.*, 2011). Other known major populations occur in New Caledonia (1800 individuals Garrigue *et al.*, 2008), in Sabah, Malaysia (688 to 1376 individuals, Rajamani, 2009) as well as Arabian gulf and red sea (several thousands individuals; Preen, 2004; Preen, 1989; Preen *et al.*, 1989). Elsewhere, populations are poorly known but are thought to be reduced and fragmented. In the SWIO, the largest known population is found in the Bazaruto archipelago, Mozambique, with around 250 individuals (Cockcroft *et al.*, 2008). In Madagascar, only a few sightings are made nowadays. However, recent aerial (La Rochelle University, com. pers.) and interview (C3, 2010) surveys show that a consistent population may still remain. In the Comoros, few dugong sightings are recorded nowadays mainly in Moheli (Beudard & Ciccone, 2008; Davis *et al.*, 2009).

The lagoon of Mayotte, one of the largest lagoons in the world (1,100 km²), is potentially a favourable habitat for dugongs: it is characterized by quiet waters, rare predators and 7.6 km² of seagrass beds (Loricourt, 2005). However, a fishermen interview survey implemented in 2007 showed that Mayotte's dugong population has declined sharply since the 70's. Of the 406 fishermen interviewed, 24 % (N = 98) said that several dugongs were caught per year, month or week in their village before the species declined. This suggested that dugongs were once numerous and declined chiefly due to overexploitation.

The few dugong observations reported these last years suggest the dugong population now consists of no more than a ten of individuals. Most of the recent dugong observations have been made in the south-eastern lagoon. This is at least partly due to poaching prevention provided by the high human presence in this area close to the main marinas and marine

reserves. According to the standards of the European Directive CEE/92/43, the conservation status of dugongs in Mayotte is unfavourable. Over the past 10 years in Mayotte, deliberate hunting was reported neither by the fishermen interview nor by the local wildlife agency. Hence, the legal protection of dugongs since 1995 and the drastic decline of the population seem to have put an end to intentional dugong capture. Although net fishing is the main fishing practice for only few fishermen in Mayotte (around 7%, Pusineri & Quillard, 2008), 4 dugong bycatches were recorded from 1997 to 2008 according to the fishermen interview and the local wildlife agency. All these were said to be bycatches but all the animals were nevertheless kept for meat consumption. A minimum of 4 anthropogenic deaths over 10 years for the highly depleted Mayotte population leads inevitably to a still relevant decline of the population. Hence, bycatch appears to be major threat for the species in Mayotte. Since 2004, a local law restricts net use in Mayotte: nets are forbidden on coral reefs, seagrass beds and mangroves; mesh size should not be larger than 6 cm, maximum net width should not exceed 300 m and drift nets are forbidden. Unfortunately this legislation is poorly enforced. Hence, as in the other SWIO countries, the main current threat for Mayotte dugongs seems to be bycatch in artisanal fishing nets (WWF, 2004). Other anthropogenic impacts put additional pressure on dugongs in Mayotte. The main one is the degradation of seagrass beds due to natural and anthropogenic factors (Thomassin et Dinhut pers. com.; Loricourt, 2005). Besides, acoustic pollution is now significant as more than 2000 motor boats are inventoried in Mayotte. Studies conducted on pollutant

concentrations in oysters in 1997 and 2007 by Thomassin *et al.* (2008) showed that there was degradation in coastal water quality between the 2 periods. Finally, a lobomycosis-like disease known to be favoured by coastal habitat degradation has been observed over the past few years on Indopacific bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) (Kiszka et al. 2009).

Since 2003, several actions have been implemented for dugong conservation in Mayotte: an aerial survey, an interview survey, seagrass mapping, stranding network set up, many education programs, net use regulation and law enforcement with field patrolling. However, all these actions have not been able to stop the population decline mainly because net use legislation is poorly enforced.

To conserve dugongs in Mayotte, bycatch mortality will have to be reduced to zero. In parallel, habitat quality will have to be studied more thoroughly and seagrass beds protected. Further, dugong conservation in foreign countries will have to be considered as a small isolated population is unlikely to be viable in the long-term. These measures will also benefit fishing resources, other species of high heritage and tourism value (such as sea turtles) as well as a key habitat of the lagoon: the seagrass beds.

The actions listed in annex 2 are planned to be implemented within the next 5 years (2012-2016). The total plan budget is 446 300 €, with 147500 € accounting for the organizer salary. The plan will be implemented by a steering committee, coordinated by the local Direction of Environment (DEAL).

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| Sigles et acronymes | 1 |
| Introduction | 2 |
| 1. Bilan des connaissances et des moyens utilisés en vue de la protection de l'espèce | 3 |
| 1.1 Systématique et description de l'espèce | 4 |
| 1.2 Classement sur la Liste rouge de l'UICN, conventions internationales et statut légal de protection | 5 |
| 1.3 Règles régissant le commerce international | 6 |
| 1.4 Aspects de la biologie et de l'écologie intervenant dans la conservation de l'espèce | 6 |
| 1.5 Répartition | 9 |
| 1.6 Tendances évolutives | 12 |
| 1.7 Etat de conservation de l'espèce | 14 |
| 1.8 Informations relatives aux sites occupés et exploités par l'espèce | 15 |
| 1.9 Menaces et facteurs limitants hiérarchisés | 18 |
| 1.10 Impact du changement climatique | 22 |
| 1.11 Aspects économiques, sociaux et culturels | 22 |
| 1.12 Expertise française et mondiale | 24 |
| 1.13 Recensement des principales actions de protection déjà conduites | 25 |
| 1.14 Lacunes en terme de connaissances | 28 |
| 2. Besoins, enjeux et stratégies de la conservation de l'espèce | 29 |
| 2.1 Récapitulatif hiérarchisé des besoins optimaux de l'espèce | 30 |
| 2.2 Stratégie générale de conservation | 31 |
| 2.3 Place du PNA du dugong de Mayotte dans les stratégies locales et internationales | 31 |
| 3. Stratégie pour la durée du plan et éléments de mise en oeuvre | 33 |
| 3.1 La durée du plan | 34 |
| 3.2 Stratégie opérationnelle de sauvegarde et de restauration | 34 |
| 3.3 Objectifs opérationnels et actions à mettre en oeuvre | 34 |
| 3.4 Définition du rôle des partenaires | 62 |
| 3.5 Le calendrier de mise en oeuvre du plan | 63 |
| 3.6 L'évaluation et le suivi du plan | 64 |
| 3.7 Estimation financière | 67 |
| Bibliographie | 69 |
| Annexes | 74 |

Table des figures

| | |
|---|----|
| Fig. 1 : Dugong et son petit observés à Mayotte par survol aérien en 2008 | 4 |
| Fig. 2 : Cycle biologique du dugong | 7 |
| Fig. 3 : Répartition mondiale du dugong | 9 |
| Fig. 4 : Région Sud-ouest de l'Océan Indien | 10 |
| Fig. 5 : Ensemble des observations de dugongs réalisées depuis 2007 | 11 |
| Fig. 6 : Ensemble des observations de dugongs réalisées par les différents usagers du lagon depuis une dizaine d'années | 12 |
| Fig. 7 : Evolution et état actuel de la population de dugongs à Mayotte | 13 |
| Fig. 8 : Réserve de la Passe en S | 16 |
| Fig. 9 : Ensemble des observations de dugongs réalisées depuis 2007 et zones protégées | 17 |
| Fig. 10 : Dugong capturé accidentellement dans un filet de pêche en 2003 et préparé afin d'être vendu | 18 |
| Fig. 11 : Développement de l'urbanisme côtier dans le village de Sada | 19 |
| Fig. 12 : Timbres de Mayotte ayant pour thématique les mammifères marins | 23 |
| Fig. 13 : Affiche de sensibilisation destinée aux pêcheurs mahorais | 25 |
| Fig. 14 : Dugong de Mayotte trouvé mort en mer en 2008 | 26 |
| Fig. 15 : Affiche gagnante du concours scolaire | 27 |
| Fig. 16 : Pêcheurs en infraction en pêche au filet sur un récif | 28 |

Table des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Matrice d'évaluation de l'état de conservation du dugong à Mayotte | 14 |
| Tableau 2 : Récapitulatif hiérarchisé des menaces qui pèsent sur la population de dugongs de Mayotte | 21 |
| Tableau 3 : Objectifs opérationnels et actions à mettre en œuvre | 35 |
| Tableau 4 : Calendrier des actions | 63 |
| Tableau 5 : Indicateur de suivi et d'évaluation des actions | 65 |
| Tableau 6 : Evaluation financière détaillée par objectif opérationnel | 68 |

Sigles et acronymes

AAMP : Agence des Aires Marines Protégées

AP : Arrêté Préfectoral

APB : Arrêté de Protection de Biotope

BNM : Brigade Nature de Mayotte

C3 : Community Centred Conservation

CAPAM : Chambre d'Agriculture, de la Pêche et de l'Aquaculture de Mayotte

CELRL : Conservatoire du littoral et des rivages lacustres

CITES : Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (Convention on International Trade in Endangered species)

CMS : Convention pour les espèces migratrices

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

COVIPEM : Comité Villageois des Pêcheurs

CRMM : Centre de Recherche sur les Mammifères Marins

CSPN : Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel de Mayotte

DAAF : Direction de l'Alimentation, de l'agriculture et de la forêt

DAF : Direction de l'Agriculture et de la Forêt

DEAL : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DEB : Direction de l'Eau et de la Biodiversité du Ministère chargé de l'Ecologie

DEDD : Direction de l'Environnement et du Développement Durable du Conseil Général de Mayotte

FMAE : Fédération Mahoraise des Associations Environnementales

IFREMER : Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer

MNE : Mayotte Nature Environnement

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MoU : Mémoire d'entente

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

PADD : Plan d'aménagement et de développement durable de Mayotte

PNA : Plan National d'Actions

PNM : Parc Naturel Marin de Mayotte

REMMAT : Réseau Echouage Mahorais de Mammifères Marins et de Tortues Marines

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

TE ME UM : Terres et Mers Ultramarines

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

UTM : Unité Territoriale de Mayotte, Direction de la Mer Sud Océan Indien

WWF : Fond Mondial pour la Nature (World Wildlife Fund)

ZEE : Zone Economique Exclusive

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

Introduction

Le dugong est un mammifère marin herbivore distribué dans les eaux tropicales et subtropicales de l'Indopacifique, des côtes est africaines au Vanuatu, entre les parallèles 26° nord et sud. Le taux de croissance des populations de dugong est faible et l'espèce, qui se nourrit sur les herbiers de phanérogames marines, est dépendante des habitats côtiers. Le dugong est donc particulièrement vulnérable aux impacts anthropiques. De récentes évaluations montrent que l'espèce est en déclin ou éteinte dans au moins un tiers de son aire de répartition, de statut inconnu dans au moins 50% de son aire de répartition et vraisemblablement stable dans le reste (Marsh, 2008). Le dugong est aujourd'hui classé vulnérable par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) et se trouve dans l'annexe I de la CITES.

A Mayotte, entre 2002 et 2008, différentes études ont été menées afin d'améliorer la connaissance de l'espèce à partir de survols ULM, d'enquêtes auprès des pêcheurs et de la collecte des observations opportunistes. Les résultats de ces études suggèrent que la population de dugongs a été relativement abondante par le passé et que la cause majeure de son déclin a été sa surexploitation. En outre, les résultats montrent que la population actuelle de dugongs ne dépasserait pas la dizaine d'individus. Le dugong est protégé depuis 1995 et depuis 1997 l'utilisation du filet est réglementée dans le lagon de Mayotte. Malgré ces mesures de protection, quelques captures accidentelles de dugongs ont été recensées au cours de ces 10 dernières années et suffisent à menacer la population à très court terme. Il est donc indispensable de prendre localement des mesures rapides et drastiques, d'autant plus qu'elles ne peuvent qu'être bénéfiques pour d'autres espèces et habitats côtiers de Mayotte (tortues marines et herbiers notamment).

Cette situation amène à considérer qu'il est prioritaire de conduire des actions de conservation du dugong à Mayotte. Le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, représenté par la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Mayotte a donc souhaité se doter d'un volet Mayotte du plan national d'action en faveur du dugong. L'objectif du plan vise à la conservation et à la restauration¹ du dugong à Mayotte. Il a pour but, notamment au regard des menaces qui pèsent sur cette espèce, d'assurer sa pérennité en atteignant une dynamique de population viable. Il fixe les mesures à mettre en œuvre afin de parvenir à l'objectif.

Ce plan a été rédigé par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), sous l'égide de la DEAL de Mayotte, Maître d'Ouvrage et coordinatrice du plan. L'élaboration de ce document a bénéficié de l'assistance d'un comité de suivi ainsi que de la collaboration d'experts et des acteurs mahorais de la conservation du dugong. Il a été élaboré en étroite collaboration avec le Parc Naturel Marin de Mayotte. La conservation du dugong et celle des tortues marines présentent de nombreuses problématiques communes (captures accidentelles, dégradation des herbiers, échouages...), le plan met donc en évidence à chaque fois que cela est pertinent les possibilités de mutualisation des actions avec le futur PNA en faveur des tortues marines. Enfin, le présent document prévoit la mise en place de collaborations avec les pays voisins où l'espèce est encore observée, ainsi qu'avec les acteurs de la conservation du Dugong en Nouvelle-Calédonie, principal territoire français où l'espèce est présente.

¹ Restauration : rétablissement d'un effectif viable sur le long-terme

1. Bilan des connaissances et des moyens utilisés en vue de la protection de l'espèce



1. Bilan des connaissances

1.1 Systématique et description de l'espèce

(Jefferson *et al.*, 2008 ; Figure 1)

Le dugong est classé comme suit (<http://www.itis.gov/>) :

Classe : Mammalia

Ordre : Sirenia

Famille : Dugongidae (Gray, 1821)

Genre : Dugong (Lacépède, 1799)

Espèce : *Dugong dugon* (Müller, 1776)

L'ordre des siréniens est composé de 2 familles : les Trichechidae qui comprennent 3 espèces de lamantins (*Trichechus* sp.) et les Dugongidae qui ne comptent plus qu'une espèce : le dugong (*Dugong dugon*). Une seconde espèce de Dugongidae, la Rhytine de Steller du Pacifique (*Hydrodamalis gigas*) a disparu suite à sa surexploitation durant les années 1700.

Les siréniens se caractérisent par : un corps et une tête massifs, 2 orifices respiratoires situés au-dessus de leur museau court et aplati, l'absence de nageoire dorsale et 2 nageoires pectorales aplaties horizontalement comme chez les cétacés. Ces animaux sont totalement aquatiques, ont une aire de répartition limitée aux habitats tropicaux et subtropicaux et sont les seuls mammifères marins herbivores.

A la différence des autres siréniens, le dugong se caractérise par un corps plus fuselé et une queue composée de 2 lobes, identique à celle

des cétacés. Sa tête massive est latéralement compressée et pourvue de lèvres très développées adaptées au broutage des herbiers de phanérogames marines. Sa formule dentaire est I 2/3, C0/1, PM 3/3, M 3/3. Sa pigmentation est d'une couleur gris-marron qui s'éclaircit du dos vers la face ventrale. Le dugong vit exclusivement dans le milieu marin, tandis que les lamantins sont essentiellement inféodés aux eaux douces et saumâtres. A leur naissance, les jeunes dugongs mesurent environ 1,15 m pour un poids de 25 à 35 kg. Les adultes mesurent jusqu'à 3,3 m pour 400 kg environ. Il n'y a pas de dimorphisme sexuel marqué chez cette espèce.



Figure 1 : Dugong et son petit observés à Mayotte par survol aérien en 2008 © P. Hervé

1.2 Classement sur la Liste Rouge de l'UICN, conventions internationales et statut légal de protection

1.2.1 Classement au regard des critères de l'UICN

L'UICN classe les dugongs dans la catégorie « vulnérable » en raison du déclin de leur population d'au moins 20% ces dernières années (Marsh, 2008). Marsh *et al.* (2011) définit des sous-populations² de dugong d'après leur isolement démographique et génétique et classe chacune d'entre elles d'après les critères UICN habituellement appliqués à l'espèce dans son ensemble. D'après ce travail, la sous-population de dugongs résidant dans le sud-ouest de l'océan Indien (Afrique de l'Est, Canal du Mozambique, Madagascar et Mascareignes) peut être considérée « en danger ».

1.2.2 Conventions internationales

La Convention de Nairobi, Convention pour la Protection, la Gestion et la Mise en Valeur du Milieu Marin et des Zones Côtières de l'Afrique Orientale (1985, Nairobi) classe, dans son protocole relatif aux zones protégées ainsi qu'à la faune et la flore sauvages, le dugong dans ses annexes II et IV. Ces annexes regroupent respectivement les espèces exigeant une protection spéciale et les espèces migratrices protégées.

La Convention de Bonn, convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS, 1979, Bonn), classe le dugong dans son annexe II qui regroupe les espèces migratrices devant faire l'objet d'accords.

Dans le cadre de cette Convention, la France a signé en 2007 le Mémoire d'entente (MoU) sur la conservation et la gestion des

dugongs et de leurs habitats dans l'ensemble de leur aire de répartition. Un plan de conservation et de gestion est annexé au MoU (CMS et UNEP, 2007 a et b ; Abu Dhabi).

1.2.3 Statut de protection national et local

L'Arrêté du 1er juillet 2011 rectifié fixe la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection, y compris dans le département de Mayotte (art. 2). Toutes les espèces de cétacés et de siréniens (Dugongs et Lamantins) bénéficient de cette protection, y compris dans le département de Mayotte. Ainsi, en application de l'article L. 415-3 du Code de l'Environnement les atteintes portées au dugong sont passibles d'un an d'emprisonnement et de 15 000 € d'amende.

L'Arrêté Ministériel du 28 août 2009 prévoit des interdictions de pêche à l'aide de filets maillants dérivants, en considérant notamment qu'il est nécessaire d'éviter les captures accessoires d'espèces marines protégées, et notamment de cétacés et de tortues marines.

L'Arrêté Préfectoral n°49/SEF/DAF du 13 juillet 2010 régit l'approche des mammifères marins dans le lagon et les eaux territoriales de Mayotte.

L'Arrêté Préfectoral n° 109/SG/DAF du 28 décembre 2004 régit la pêche au filet dans les eaux intérieures de la Collectivité Départementale, notamment en raison de la dangerosité de certaines techniques de pêche pour la survie des tortues et des mammifères marins.

L'Arrêté Préfectoral n°61/AM du 21 mars 2006 interdit entre autre la récolte des végétaux marins dans le lagon de Mayotte.

² Sous-population : groupe d'individus d'une espèce, isolé génétiquement ou démographiquement des autres groupes (migration réussie d'un individu ou d'un gamète par an ou moins)

1.3 Règles régissant le commerce international

La CITES, Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES, 1973, Washington), classe le dugong dans son Annexe I : espèces menacées d'extinction. Les Etats membres de l'Union Européenne, tous parties à la convention, appliquent la CITES via le règlement (CE) n° 338/97 du

Conseil Européen. Ce règlement prévoit dans certains cas, des dispositions plus sévères que la CITES. Le dugong est classé en annexe A de ce règlement qui interdit notamment le commerce international de spécimens sauf lorsque l'importation n'est pas faite à des fins commerciales mais, par exemple, à des fins de recherche scientifique.

1.4 Aspects de la biologie et de l'écologie intervenant dans la conservation de l'espèce

1.4.1 Reproduction

Les dugongs atteignent leur maturité sexuelle entre 6 et 17 ans (Kwan, 2002 ; Marsh, 1995, Figure 2). L'intervalle entre 2 mises bas chez une femelle est compris entre 2,8 et 7 ans (Kwan, 2002). Le temps de gestation est d'environ 13 mois et l'allaitement peut durer jusqu'à 18 mois (Marsh, 1995). En général, la portée est constituée d'un unique petit. Le temps de génération³ a été estimé à 22-25 ans (Marsh, manuscrit non publié). Les mises-bas semblent préférentiellement avoir lieu dans des milieux côtiers protégés des prédateurs (Anderson 1981). La reproduction semble fluctuer de manière saisonnière et interannuelle, en fonction de l'abondance de nourriture (Grayson *et al.* 2010 ; Marsh, 1999 ; Marsh et Kwan, 2008). Des survols aériens réalisés dans deux régions d'Australie et à deux périodes en Nouvelle Calédonie donnent des proportions de jeunes de l'année très variables comprises entre 22% et 0,2% pour l'Australie et 7% à 14% pour la Nouvelle Calédonie (Garrigue *et al.*, 2009 ; Grayson *et al.*, 2010). A Mayotte, le taux de reproduction n'est pas connu de manière précise, mais des couples mère-petit ont été signalés à plusieurs reprises ces dernières années : en 2003 lors

de survols dédiés aux tortues marines (Ciccione *et al.*, 2003), plusieurs fois entre 2006 et 2008 par le club Mayotte ULM, et à nouveau à plusieurs reprises en 2010 par les opérateurs spécialisés dans l'observation des mammifères marins. Etant donné l'écart de temps entre ces observations, il s'agit vraisemblablement de 3 naissances différentes. Cela porte à 3 le nombre de naissances de dugongs sur une période de moins de 10 ans, ce qui est important pour une population extrêmement réduite comme celle de Mayotte.

1.4.2 Structure des populations

Les dugongs sont en général observés seuls ou en petit groupe d'environ 6 individus, bien que des groupes de plusieurs centaines d'individus aient été observés (Jefferson *et al.*, 2008). Le sex-ratio des populations semble équilibré (Marsh, 1995). Le plus vieil individu connu avait 73 ans (Marsh, 1995). La structure en âge est encore peu connue. La structure de la population de dugongs n'est pas connue à Mayotte.

³ Temps de génération : Intervalle de temps séparant deux degrés de filiation.

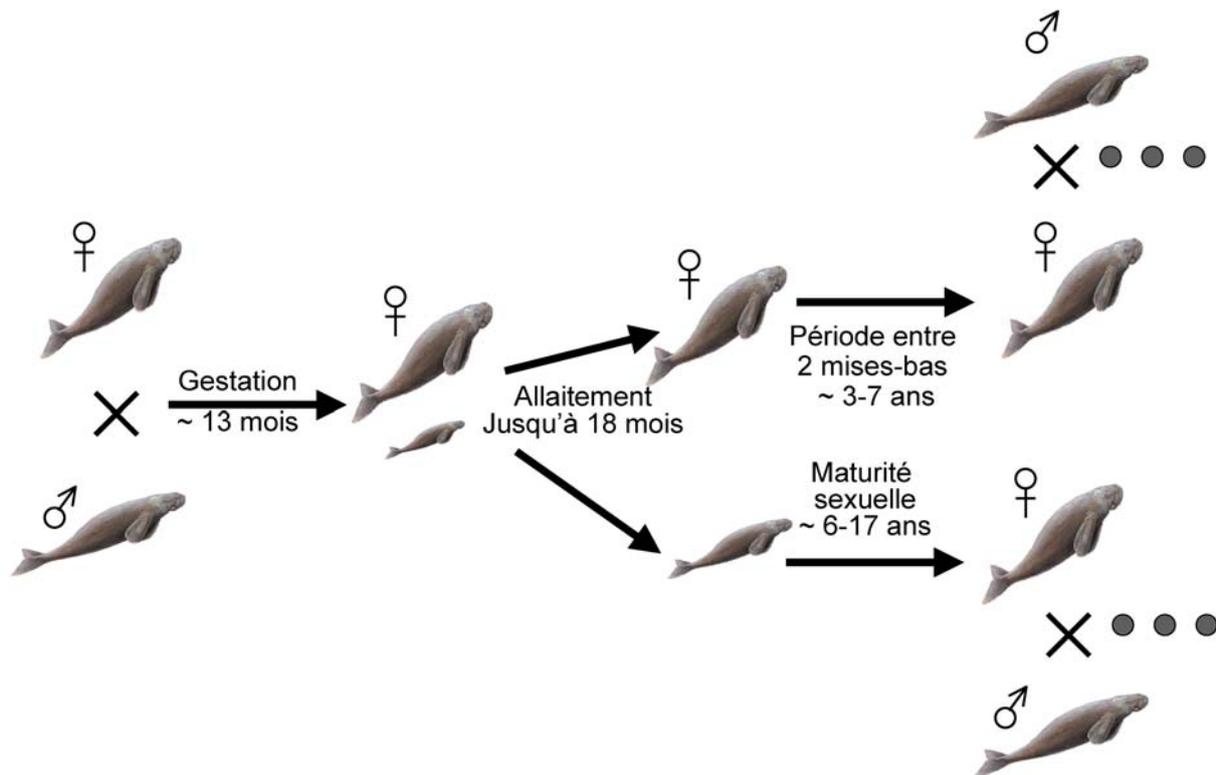


Figure 2 : Cycle biologique du dugong

1.4.3 Nutrition

Le régime alimentaire du dugong est dominé par les phanérogames marines et un large spectre d'espèces est consommé (Anderson, 1998 ; Preen, 1995a ; Preen et Marsh, 1995 ; André *et al.*, 2005 ; Marsh *et al.*, 1982). Cependant, le dugong préfère les phanérogames qui sont faciles à digérer et dont le taux de fibres est faible et la concentration en azote élevée (Lanyon, 1991 ; Aragonés, 1996) comme les *Halophila* spp. et les *Halodule* spp. (Aragonés, 1996). Le dugong consomme en général l'ensemble de la plante : feuilles, tiges et racines (Heinsohn et Marsh, 1978 ; Marsh *et al.*, 1982). Le prélèvement intensif des dugongs altère la composition des herbiers et favorise une repousse rapide d'espèces pionnières comme *Halophila ovalis* (Preen, 1995a). Ainsi, les zones où les effectifs de dugongs sont importants fournissent une nourriture plus appréciée par l'espèce, par rapport aux sites qui dépendent uniquement d'un turnover naturel pour le recyclage et la redistribution des nutriments (Aragonés et Marsh, 2000).

Lorsque les herbiers se font plus rares, les dugongs peuvent devenir moins sélectifs et se nourrir d'espèces généralement peu consommées (Heinsohn et Spain, 1974) ou d'algues marines (Marsh *et al.*, 1982 ; Whiting, 2002). Les besoins alimentaires journaliers du dugong sont d'environ 28 à 40 kg de matière fraîche par jour, soit 3,16 à 4,52 kg de matière sèche (Preen, 1993 ; Aragonés, 1996). L'alimentation des dugongs n'a jamais été étudiée à Mayotte, ni dans les autres îles des Comores.

1.4.4 Habitat

La distribution du dugong est associée à celle des herbiers (Anderson, 1982 ; Aragonés, 1994 ; Marsh et Rathbun, 1990 ; Marsh et Saalfeld, 1989 ; Preen *et al.*, 1997). L'espèce est en général observée dans les zones d'herbiers peu profondes (1 à 10 m), mais certains individus peuvent s'alimenter sur des herbiers situés à quelques dizaines de mètres de profondeur (Chilvers *et al.*, 2004 ; Garrigue *et al.*, 2008 ; Lee Long et Coles, 1997 ; Marsh

et Saalfeld, 1989 ; Tsutsumi *et al.*, 2006). En dehors des périodes d'alimentation, l'espèce privilégie les zones protégées comme les baies et les larges chenaux des mangroves (Hughes et Oxley-Oxland, 1971 ; Marsh *et al.*, 1984 ; Marsh *et al.*, 2002).

La surface d'herbiers cartographiée par Loricourt (2005) dans le lagon de Mayotte est de 7,6 km². Cette étude demande à être complétée en particulier en prenant en compte les pelouses d'*Halophila ovalis*, assez profondes. De ce fait, les observations de dugongs ne se superposent pas systématiquement à la cartographie incomplète des herbiers dont nous disposons actuellement (Figure 5).

Le fait que le dugong soit inféodé à ces milieux côtiers en fait une espèce particulièrement sensible aux impacts anthropiques.

1.4.5 Déplacement

Dans les régions à forts coefficients de marées, les dugongs effectuent des mouvements journaliers pour accéder à leur zone d'alimentation (Marsh *et al.*, 2002 ; Sheppard *et al.*, 2009). Dans les basses latitudes de leur aire de répartition, ils peuvent réaliser en hiver des déplacements saisonniers de plusieurs dizaines de kilomètres vers des eaux plus chaudes (Anderson, 1982 ; Marsh *et al.*, 1994 ; Marsh *et al.*, 2002). Suite à la dégradation de certains herbiers par un cyclone le long des côtes australiennes, un mouvement de population de plusieurs centaines de kilomètres a été constaté (Gales *et al.*, 2004). Le suivi télémétrique de 70 dugongs en Australie a montré des déplacements manifestement aléatoires de 15 à plus de 100 km pour 44 individus tandis que 26 individus sont restés relativement sédentaires (Sheppard *et al.*, 2006). D'après des études génétiques, les individus observés à l'est de l'Australie et en Nouvelle Guinée appartiennent à la même métapopulation⁴, bien que les régions soient distantes de plusieurs centaines de kilomètres (Marsh et Rathbun, 1990 ; Preen, 1995b). L'arrivée de 4

dugongs à Aldabra (Seychelles) depuis le début des années 2000 (WWF, 2004 ; Hamylton *et al.*, 2012), et l'observation d'un individu dans les îles Coco dans l'Océan Indien à 1000 km des côtes Indonésiennes (Whiting *et al.*, 2005) montrent que certains individus sont capables de réaliser des déplacements de plusieurs centaines de kilomètres en milieu océanique.

Les dugongs sont donc capables de mouvements journaliers, saisonniers et aléatoires de courtes (quelques dizaines de kilomètres) et longues (quelques milliers de kilomètres) distances, en zone côtière comme en milieu océanique. Les déplacements de dugongs entre Mayotte et les pays voisins : Comores (distant de moins de 100 km), Seychelles, Madagascar et côtes est de l'Afrique (situés à quelques centaines de kilomètres), sont donc probables, bien qu'ils n'aient pas encore été mis en évidence. Cette capacité de l'espèce à se déplacer souligne la nécessité de la mise en place de collaborations régionales pour améliorer sa conservation.

1.4.6 Dynamique des populations, taux de mortalité soutenable et résilience

De par les caractéristiques de son cycle biologique (croissance lente, maturité tardive, faible taux de reproduction), dans des conditions optimales (mortalité naturelle normale et aucune mortalité due aux effets anthropiques), une population de dugong augmentera en général de 1 à 3% par an (Marsh *et al.*, 2003). Cette espèce est donc extrêmement sensible à toute perturbation d'origine anthropique et naturelle (ex : cyclones). La résilience⁵ de l'espèce reste encore inconnue, mais il est très probable qu'elle soit lente comme pour les autres espèces de grands mammifères.

⁴ Métapopulation : ensemble de populations d'une même espèce, qui sont séparées spatialement mais qui interagissent ensembles à des niveaux différents (flux d'individus)

⁵ Résilience : Capacité d'une espèce à récupérer un fonctionnement et/ou un développement normal, après avoir subi un traumatisme

1.5 Répartition

1.5.1 Répartition mondiale

Les dugongs sont présents dans les eaux tropicales et sub-tropicales de la région Indopacifique (Figure 3), des côtes est africaines au Vanuatu, entre les parallèles 26° nord et sud (WWF, 2004). De récentes évaluations montrent que l'espèce est en déclin ou éteinte dans au moins un tiers de son aire de répartition, de statut inconnu dans au moins 50% de son aire de répartition et vraisemblablement stable dans le reste (Marsh, 2008).

L'Australie compte l'effectif de dugongs le plus important avec plus de 70 000 individus (Marsh *et al.*, 2011). En Nouvelle Calédonie, la population a été estimée à 1814 (SD= 332)

individus en 2003 durant la saison froide et 964 (SD= 241) individus en 2008 durant la saison chaude (Garrigue *et al.*, 2008 ; Garrigue *et al.*, 2009). Dans le Sabah en Malaisie orientale, une population de 688 à 1376 individus a été recensée (Rajamani, 2009). Peu de données existent pour les autres pays de l'Est de l'Océan Indien et de l'ouest de l'Océan Pacifique.

L'effectif présent en Inde et au Sri Lanka reste encore inconnu, mais est supposé très faible (Marsh, manuscrit non publié). A l'inverse, on estime qu'il existe environ 5800 individus dans le Golfe Persique et plusieurs milliers en Mer Rouge (Marsh manuscrit non publié ; Preen, 1989 ; Preen, 2004).

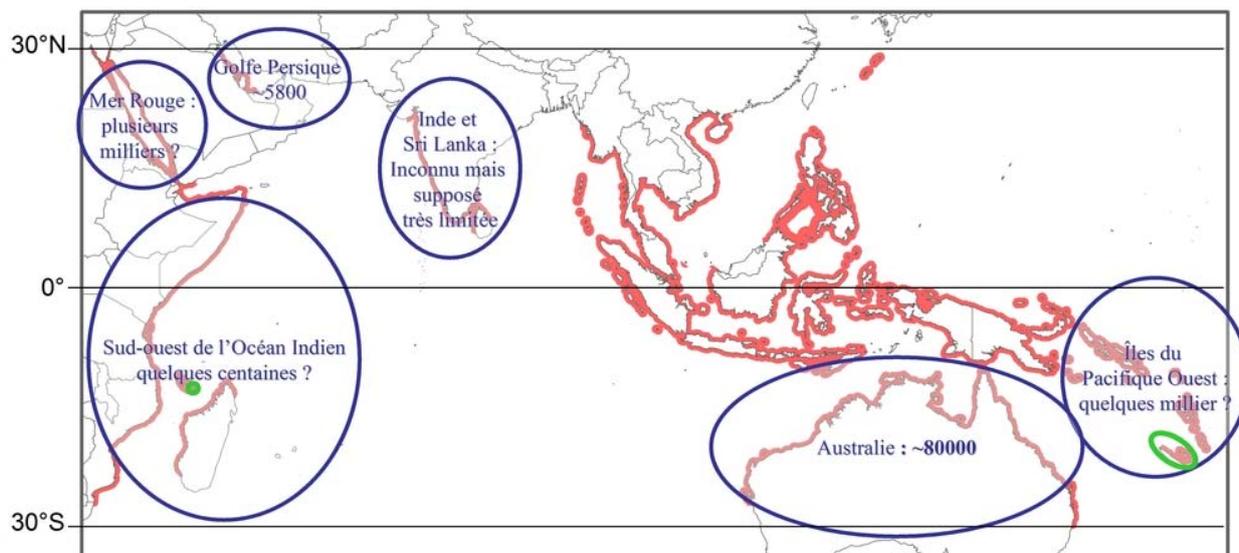


Figure 3 : Répartition mondiale du dugong (Marsh *et al.*, 2002).

• : répartition mondiale de l'espèce, • : territoires français où l'espèce est présente

La distribution du dugong dans le Sud-ouest de l'Océan Indien (Figure 4) est fragmentée et les effectifs sont limités. C'est dans l'archipel de Bazaruto au Mozambique que subsisterait l'effectif le plus important avec environ 250 animaux (Cockroft *et al.*, 2008). Dans les autres pays d'Afrique, les observations de dugongs sont anecdotiques (WWF, 2004). Le statut du dugong à Madagascar reste inconnu,

mais des enquêtes (C3a, 2010) et une récente campagne de survols (Ridoux, com. pers.) ont montré que des effectifs importants pourraient être encore présents le long des côtes nord-ouest. Dans les Mascareignes, l'espèce a disparu de l'île Maurice (vers 1730), de Rodrigues (aux alentours de 1795) et semble n'avoir jamais été présente à la Réunion (C3b, 2010 ; Cheke et Hume, 2008 ;

Haskins et Davis, 2008). Aux Comores, le dugong aurait quasiment disparu des îles d'Anjouan et de Grande Comore et seuls quelques individus subsisteraient à Mohéli (Beudard et Ciccone, 2008 ; Davis et Poonian, 2007). Aux Seychelles, des observations sont

réalisées depuis 2001 à Aldabra ; un groupe de 4 individus a été observé en 2005 (Fleischer-Dogley, 2010).



Figure 4 : Région Sud-ouest de l’Océan Indien (Source Google Earth)

1.5.2 Répartition à Mayotte

Les habitats du lagon de Mayotte sont favorables aux dugongs. Le lagon est l’un des plus grands du monde (1 100km²), ses eaux y sont calmes, les prédateurs peu nombreux et les phanérogames couvrent une surface de plus de 7,6 km². Loricourt (2005) montre que ces herbiers sont présents de manière assez régulière tout autour des îles et îlots, excepté dans le secteur nord-est de Grande Terre où ils semblent avoir été dégradés par l’urbanisation (Figure 5). Sur le récif barrière, les herbiers sont essentiellement présents au nord et au sud de Petite Terre, jusqu’à la passe en S. Les espèces des genres *Halophila* et *Halodule* sont communes sur la plupart des herbiers de l’île (Loricourt, 2005).

Les observations recensées au cours d’enquêtes auprès des usagers du lagon et de survols aériens dédiés à l’espèce, montrent que le dugong peut encore s’observer tout autour de l’île en particulier dans les zones d’herbiers (Figure 5). On distingue 3 secteurs où les observations sont plus nombreuses : les abords de la piste de l’aéroport au sud de Petite Terre, la réserve de la passe en S et la réserve de Saziley. Ces sites étant parmi les plus fréquentés du lagon pour les activités de loisir, la concentration de points d’observation est liée au moins en partie à la forte pression d’observation et/ou à une certaine protection de l’espèce vis à vis de menaces telles que les captures accidentelles.



Figure 5 : Ensemble des observations de dugongs réalisées depuis 2007 (Pusineri et Caceres, 2008 ; Pusineri et Quillard, 2008)

■ Récifs coralliens, ● Observations réalisées par les pêcheurs enquêtés en 2007, ● Observations réalisées par les clubs de plongée, les opérateurs touristiques et les clubs ULM depuis 2007, ● Observations réalisées dans le cadre des campagnes de survol aérien de 2007-2008, ■ Herbiers (Loricourt, 2005), ■ Zones protégées par des arrêtés préfectoraux

1.6 Tendances évolutives

Lors d'enquêtes réalisées en 2007 auprès de 406 pêcheurs mahorais, 98 pêcheurs interrogés dans 37 villages différents ont rapporté qu'avant le déclin de la population, plusieurs dugongs étaient capturés par an dans leur village (Pusineri et Quillard, 2008). Une population de dugongs plus importante que celle présente actuellement aurait donc peuplé un jour le lagon de Mayotte et aurait décliné principalement à cause de sa surexploitation. Les pêcheurs disent avoir perçu ce déclin de la population à partir des

années 1970. Les enquêtes de 2007 et les observations signalées depuis 2002 par les opérateurs touristiques semblent confirmer le déclin de la population (Figures 6A et 6B). En effet, le dugong s'observe de tout temps dans l'ensemble du lagon mais la fréquentation de certains sites diminue avec le temps comme le sud-ouest et le nord du lagon. D'après les enquêtes de 2007, la chasse au dugong était relativement fréquente dans ces secteurs du lagon.

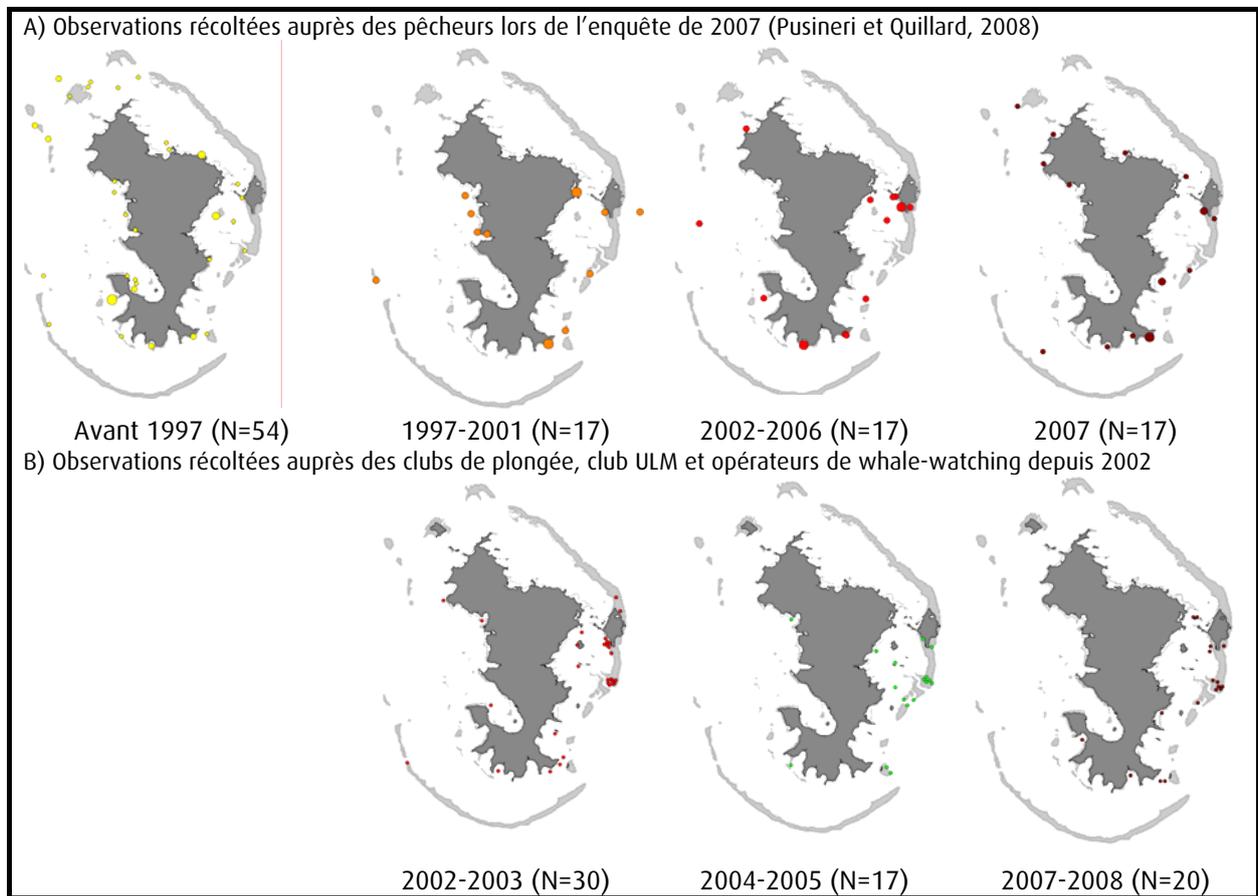


Figure 6 : Ensemble des observations de dugongs réalisées par les différents usagers du lagon depuis une dizaine d'années

Lors des 4 campagnes de survols du lagon dédiées aux dugongs effectuées en 2007-2008, seules 2 observations de l'espèce ont été réalisées (Pusineri et Caceres, 2008 ; Figure 5). Courant 2007-2008, 17 observations de dugongs ont été collectées auprès des pêcheurs et 20 auprès des opérateurs touristiques. Deux couples mère-petit sont régulièrement signalés dans le lagon, l'un depuis 2007 (5 observations) et le second depuis 2010 (2 observations). A partir de ces données, un ordre de grandeur de l'effectif de dugongs présents à Mayotte à hauteur d'une dizaine d'individus peut être avancé (Figure 7).

Au cours de ces 10 dernières années, deux captures accidentelles ont été recensées par les enquêtes auprès des pêcheurs et 2 ont été constatées, une en 2003 et une en 2008. La capture accidentelle n'est pas tout à fait avérée pour l'observation de 2008, mais elle est fort probable. En effet, l'autopsie de l'individu échoué a révélé des emphysèmes pulmonaires (mort par asphyxie) et des lésions externes *ante mortem* (pouvant être liées à un filet), mais aucune trace d'hématome (signe de collision). Etant donné l'effectif de l'ordre d'une dizaine d'individus, ces quelques captures suffisent à maintenir le déclin de la population.

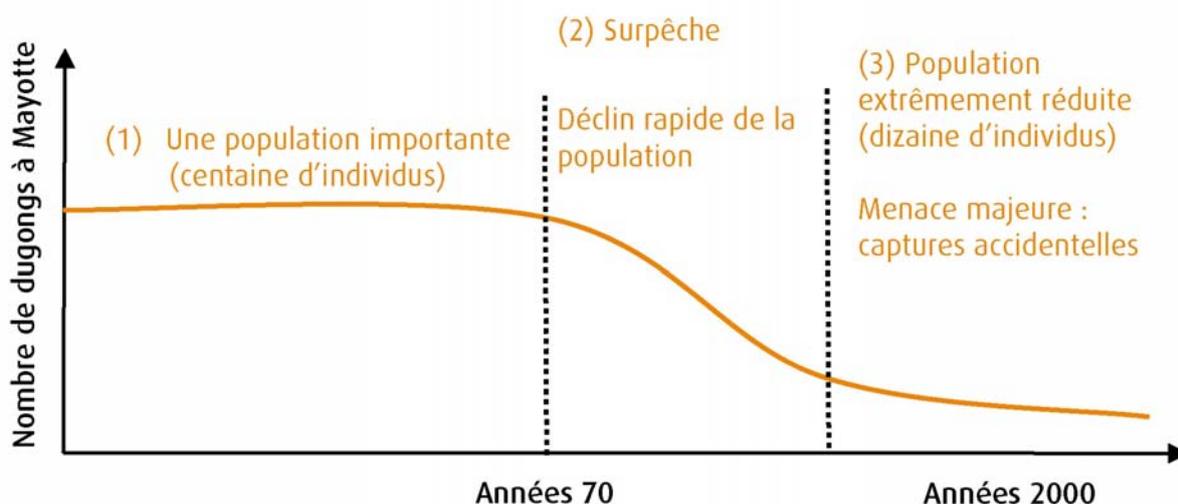


Figure 7 : Evolution et état actuel de la population de dugongs à Mayotte

1.7 Etat de conservation de l'espèce

Conformément aux critères de la Commission Européenne, établis dans le cadre de la directive CEE/92/43 du 21 mai 1992, l'état de conservation global du dugong est défavorable. La matrice d'évaluation de cet

état de conservation est présentée ci-après (Tableau 1). La grille d'évaluation adaptée ayant servie à cette analyse est présentée en annexe 3.

| ETAT DE CONSERVATION DU DUGONG A MAYOTTE | | | | |
|--|--|-------------------------|--|--|
| | Etat de conservation | | | |
| Paramètre | Favorable | Défavorable inadéquat | Défavorable mauvais | Indéterminé |
| Aire de répartition | Stable ou en augmentation ET pas < à l'aire de répartition de référence | Toute autre combinaison | Fort déclin (> 1% par an) ou Aire plus de 10% en dessous de l'aire de répartition de référence favorable | Pas d'information ou information disponible insuffisante |
| Effectif | Effectif supérieur ou égal à la population de référence favorable ET reproduction, mortalité et structure d'âge ne dévient pas de la normale | Toute autre combinaison | Fort déclin (> 1% par an) ET effectif < population de référence favorable OU Effectif plus de 25% en dessous de la population de référence favorable OU Reproduction, mortalité et structure d'âge dévient fortement de la normale | Pas d'information ou information disponible insuffisante |
| Habitat de l'espèce | Surface de l'habitat suffisante (et stable ou en augmentation) ET qualité de l'habitat convenant à la survie à long terme de l'espèce | Toute autre combinaison | Surface insuffisante pour assurer la survie à long terme de l'espèce OU mauvaise qualité de l'habitat, ne permettant pas la survie à long terme de l'espèce | Pas d'information ou information disponible insuffisante |
| Perspectives futures | Pressions et menaces non significatives ; l'espèce restera viable sur le long terme | Toute autre combinaison | Fort impact des pressions et des menaces sur l'espèce ; mauvaises perspectives de maintien à long terme | Pas d'information ou information disponible insuffisante |
| Evaluation globale de l'état de conservation | | | DEFAVORABLE | |

Tableau 1 : Matrice d'évaluation de l'état de conservation du dugong à Mayotte

1.8 Informations relatives aux sites occupés et exploités par l'espèce

1.8.1 Le Parc Naturel Marin de Mayotte

Le parc naturel marin de Mayotte, créé en janvier 2010, comprend l'ensemble du lagon de Mayotte et ses eaux océaniques adjacentes jusqu'aux limites de la Zone Economique Exclusive (ZEE). Dans un délai de trois ans, le Conseil de Gestion doit en élaborer le plan de gestion sur la base des orientations définies lors de la mise en place du parc :

1. Faire de Mayotte un pôle d'excellence en matière de connaissance et de suivi des écosystèmes marins tropicaux et de la mangrove.
2. Obtenir une bonne qualité de l'eau dans le lagon, notamment par une gestion appropriée des mangroves et en participant à la mobilisation des acteurs pour atteindre les objectifs du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin de Mayotte.
3. Développer une activité de pêche professionnelle hors du lagon, écologiquement exemplaire et pourvoyeuse d'emplois et de produits de la mer pour Mayotte.
4. Développer les filières aquacoles respectueuses de l'environnement, en particulier celles qui bénéficient directement aux populations locales.
5. Faire découvrir le milieu marin et sa biodiversité grâce à l'organisation des activités de loisirs et la professionnalisation des acteurs du tourisme.
6. Pérenniser et valoriser les pratiques vivrières et les savoirs traditionnels dans le cadre d'une gestion précautionneuse du lagon.
7. Protéger et mettre en valeur le patrimoine naturel, de la mangrove aux espaces océaniques, notamment par la formation et la sensibilisation du plus grand nombre.

Une collaboration étroite doit donc être mise en place avec le parc marin afin que son plan de gestion soit un outil privilégié de la protection du dugong à Mayotte.

1.8.2 Les terrains du Conservatoire du littoral et des rivages lacustres (CELRL)

Le CELRL est un établissement public qui a pour principal objectif d'acquérir des espaces naturels littoraux et lacustres d'intérêt écologique en vue de leur protection. Après acquisition, la gestion des terrains peut être confiée à une collectivité ou à une association. Sur l'île de Mayotte, le CELRL possède environ 1741 hectares de terrain gérés par le Conseil Général (Figure 9). Le CELRL fait la promotion d'une agriculture durable sur ses terrains, limitant ainsi l'érosion et la pollution des sols et protégeant les herbiers situés en aval. Des actions de sensibilisation sont aussi menées sur les plages, afin de limiter le piétinement des herbiers. La mise en place de bouées est en projet afin de limiter la destruction des herbiers par les ancres des bateaux. Enfin, certaines plages sont surveillées jour et nuit afin de lutter contre le braconnage des tortues marines. Ainsi, les actions du CELRL à Mayotte participent à la protection du dugong.

1.8.3 Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'objectif des ZNIEFF est d'identifier et de décrire les secteurs en bon état de conservation et à fortes capacités biologiques sur tout le territoire Français, outre-mer compris. Cet outil n'a pas de portée réglementaire, mais permet de signaler la présence d'enjeux écologiques à prendre en compte dans tous projets d'aménagement du territoire. Les premières ZNIEFF-mer de Mayotte sont en cours d'élaboration et elles devront prendre en compte l'espèce emblématique qu'est le dugong.

1.8.4 Les Arrêtés de Protection de Biotope (APB)

Un APB a pour objectif de prévenir la disparition des espèces protégées par la fixation de mesures de conservation des biotopes nécessaires à leur alimentation, à leur reproduction, à leur repos ou à leur survie (ATEN, 2010). Il existe à l'heure actuelle deux arrêtés préfectoraux de protection de biotope à Mayotte. L'un d'entre eux concerne le site de Papani (AP 40/DAF/2005), situé à l'est de Petite Terre, qui comprend un herbier où le dugong a été observé par le passé (Figure 9). Le défrichage dans la zone terrestre de l'APB et la pêche de nuit sont interdits.

Trois arrêtés ministériels de protection de biotope sont en projets : à l'est de Petite Terre (Papani-Moya), au sud-est (Saziley) et au sud (Charifou) de Grande Terre. Tous trois comportent une partie marine couvrant le platier jusqu'au tombant du récif frangeant. Des observations de dugong ont été réalisées sur ces platiers.

1.8.5 La Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'Bouzi

La réserve naturelle de l'îlot M'bouzi créée en 2007 comprend une partie marine jusqu'à l'isobathe des 10 mètres (environ 60 hectares). L'exercice de la pêche et de la pêche sous-marine y est interdit, à l'exception de la pêche à la palangrotte depuis les embarcations non motorisées. Un membre de l'association Terre d'Asile, souvent présent sur l'îlot, dit avoir observé dans le passé un dugong à plusieurs reprises sur les patchs d'herbiers résiduels présents dans la réserve.

1.8.6 Le parc de Saziley (AP 518/SG 1991)

Le parc de Saziley protège par arrêté préfectoral 4 km² de milieu terrestre et 22 km² de milieu marin où le dugong est fréquemment observé. Certains éléments de la réglementation participent à la protection du dugong : le filet y est interdit et l'activité agricole est limitée.

1.8.7 La Réserve intégrale de pêche de la Passe en S (AP 377/AGR/1990 modifié)

La réserve intégrale de pêche de la passe en S est constituée de 13km² de milieu marin dans lesquels sont interdits : la pêche, le ramassage de coquillages et l'ancrage en dehors des bouées d'amarrage.



Figure 8 : Réserve de la passe en S © P.Foli

1.8.8 La zone de protection de Ngouja (AP 42/DAF/01)

La zone de protection de Ngouja, au sud-ouest du lagon, protège un herbier sur lequel nous avons recensé une observation de dugong. Il est entre autre interdit sur toute la zone de protection : de pêcher, de ramasser des coquillages et des coraux et de s'ancrer en dehors des bouées dédiées à cet effet.

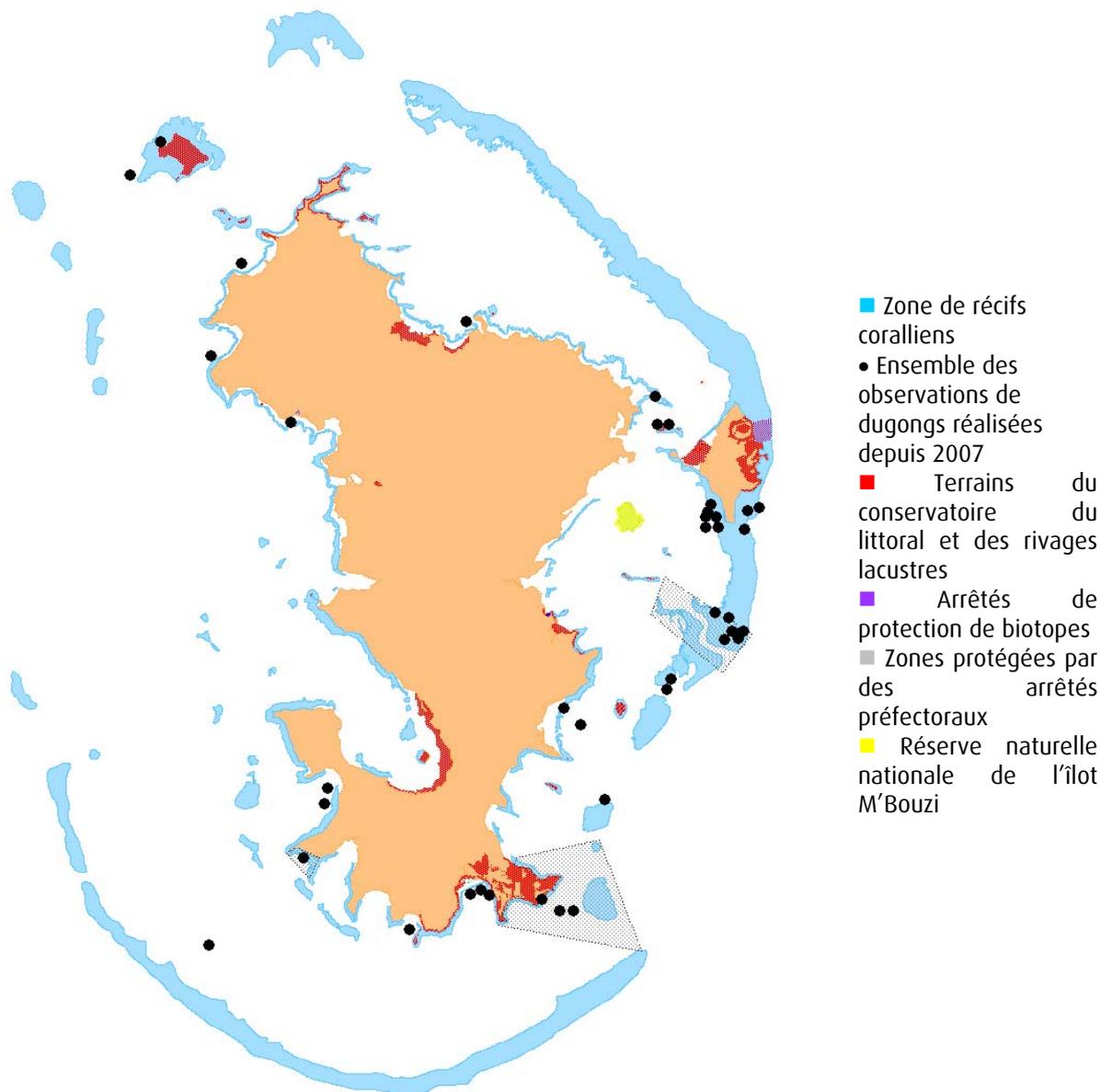


Figure 9 : Ensemble des observations de dugongs réalisées depuis 2007 et zones protégées

1.8.9 Plan d'aménagement et de développement durable de Mayotte (PADD)

Le plan d'aménagement et de développement durable de Mayotte détermine les orientations fondamentales de la protection, de l'exploitation et de l'aménagement du littoral. Il a entre autre pour but de « préserver l'intégrité d'espaces naturels à forte valeur

patrimoniale en raison de leur richesse biologique et/ou de leur rôle écologique (notamment vis à vis du milieu lagunaire) ». Certaines des mesures prévues par ce plan participent à la conservation du dugong comme par exemple l'interdiction de toute urbanisation nouvelle sur les terrains du CELRL, des mangroves et des vasières.

1.9 Menaces et facteurs limitants hiérarchisés

1.9.1 Captures accidentelles dans les filets de pêche

Les captures accidentelles dans les filets de pêche représentent une menace majeure pour les dugongs dans la plupart des pays de leur aire de répartition (Marsh, 2008). Dans le Sud-ouest de l'océan indien, il semble s'agir de la menace principale (WWF, 2004). Les filets le plus souvent responsables des captures accidentelles sont les filets maillants fixés ou dérivants et de maille large (supérieure à une trentaine de centimètre, WWF, 2004) des pêcheries traditionnelles.

Des filets « sélectifs » sont à l'étude pour les tortues, mais la technique n'est pas au point pour les dugongs. En outre deux modèles de répulsifs acoustiques ont été testés pour les dugongs, mais les résultats n'ont pas été concluants (Marsh, com. pers.).

Bien que le filet ne constitue l'outil de pêche privilégié que d'environ 7% des pêcheurs du lagon de Mayotte (Pusineri et Quillard, 2008), 4 captures accidentelles ont été signalées au cours de ces 10 dernières années. Cette fréquence est relativement faible, mais suffisante pour que le déclin de la population se poursuive étant donné sa taille probablement limitée à une dizaine d'individus (§1.6). L'arrêté préfectoral n°109/SG/DAF de 2004 restreint l'usage du filet dans le lagon de Mayotte. Il interdit entre autre son utilisation dans les zones d'herbiers et de mangrove, oblige les pêcheurs à rester à proximité de leur outil, limite sa taille à 300m et fixe une limite à la taille des mailles de 60mm. Cette réglementation est peu respectée : les filets sont encore fréquemment utilisés sur les herbiers ou dans les mangroves et laissés sans surveillance en particulier durant la nuit (Mehn com. pers.). De plus, les moyens de surveillance sont très limités à Mayotte : moins d'une action par semaine dédiée à la police de l'environnement en mer est à l'heure actuelle réalisée sur le lagon.

Il s'agit là de la problématique majeure sur laquelle le plan d'action devra travailler pour tenter de restaurer la population de dugongs à Mayotte.



Figure 10 : Dugong capturé accidentellement dans un filet de pêche en 2003 et préparé afin d'être vendu (l'animal a été saisi et le pêcheur verbalisé par la Brigade Nature de Mayotte) ©F. Charlier/BNM

1.9.2 Dégradation des herbiers d'origine anthropique

Situés en zones côtières, les herbiers sont particulièrement sujets à des dégradations d'origines anthropiques. Ils peuvent être directement détruits par le piétinement ou les ancrages des bateaux. Ils sont fragilisés par la réduction de l'intensité lumineuse liée soit à l'apport de sédiments en suspension, soit à la multiplication du phytoplancton suite à un enrichissement des eaux en nutriments. La dégradation des herbiers et en particulier celle due aux activités humaines est considérée comme une menace majeure pour le dugong dans certaines régions d'Australie (Lanyon, 2003), de Thaïlande et du Cambodge (Hines *et al.*, 2008), et du Sud-ouest de l'Océan Indien. A Mayotte certains herbiers se dégradent (Dinhut et Thomassin, com. pers.) sous l'effet d'un ensemble de facteurs naturels (§ 1.9.6) et anthropiques : la dégradation mécanique (récolte de blocs de coraux, piétinement des platiers, certains ancrages...), la dégradation de la qualité des eaux côtières (§1.9.5), ainsi que les apports massifs d'eaux turbides, chargées en limons.

Un ensemble de mesures existe afin de limiter l'érosion des sols : interdiction générale de défrichage sans autorisation préalable (L. 375-4 du nouveau Code Forestier) ; réglementation de l'utilisation du feu à usage agricole ou pastoral (L. 175-10 du nouveau Code Forestier). En outre, certaines mesures agro-environnementales, dont la lutte contre l'érosion des sols, sont financées par l'Etat.

Le projet majeur d'aménagement qu'est l'allongement de la piste de l'aéroport constitue aussi une menace pour les herbiers présents de part et d'autre de la piste actuelle, sur lesquels les dugongs sont régulièrement observés (cf. § 1.5.2).

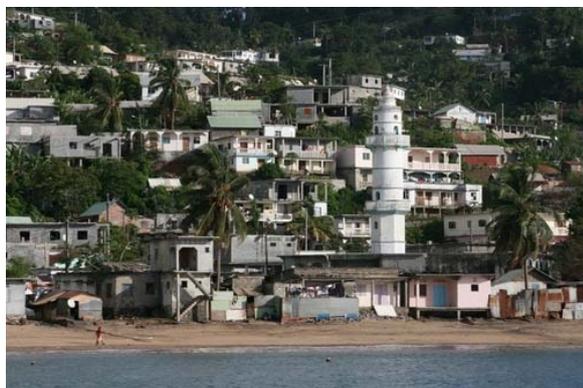


Figure 11 : Développement de l'urbanisme côtier dans le village de Sada © C. Pusineri

La connaissance actuellement limitée des herbiers de Mayotte ne permet pas d'obtenir une estimation fiable de la capacité d'accueil du milieu pour le dugong. Cependant, sachant qu'une tortue verte consomme environ 2kg de phanérogames marines par jour (Ballorain, 2010) contre 28 à 40 kg pour le dugong (Preen, 1993 ; Aragonés, 1996) et qu'il y a plusieurs centaines de tortues marines dans le lagon, la surface des herbiers ne semble pas être un facteur limitant à la croissance de la petite population de dugongs actuelle, bien que cela demande à être confirmé par une étude détaillée de la composition floristique de ces milieux. Cependant, si la dégradation des herbiers se poursuit, leur surface et leur qualité pourraient constituer à moyen ou long-terme un facteur limitant pour la restauration de la population.

1.9.3 Chasse traditionnelle et braconnage

Dans la plupart des pays de son aire de répartition, le dugong est maintenant protégé. Cependant, l'espèce reste importante dans la culture, mais aussi dans l'alimentation de certaines populations. Ainsi, dans certaines régions d'Australie la chasse reste autorisée, malheureusement selon des quotas qui ne sont pas toujours soutenables (Anonyme, 2003 ; Garrigue *et al.*, 2008 ; Heinsohn *et al.*, 2004). Quant au braconnage, il persiste dans certains pays à une fréquence là encore non soutenable, comme par exemple au Mozambique (WWF, 2001) ou au Vietnam (Hines *et al.*, 2008).

L'espèce est protégée à Mayotte depuis 1995 et plusieurs actions ont été menées afin de faire respecter cette réglementation (§1.13.2). De plus, avec la diminution de l'effectif de dugongs, il semble que son exploitation ne soit plus ancrée dans les traditions locales. Cependant, la viande de dugong est toujours considérée comme un met de choix et est vendue au prix des poissons les plus nobles (environ 5€/kg). Le prix élevé de cette viande et la masse que représente un animal (150 à 300 kg) font que les animaux capturés accidentellement sont systématiquement gardés pour en consommer et/ou en vendre la viande de manières illégales.

1.9.4 Trafic maritime : pollution acoustique, collision et observation

Peu d'études ont été menées sur l'ensemble de ces problématiques. Hodgson et Marsh (2007) ont montré que le passage d'embarcations à moteur peut perturber des individus et des groupes en cours d'alimentation. De ce fait, il semble que dans plusieurs régions du monde le dugong ait cessé d'utiliser certains habitats très fréquentés par le trafic maritime (Buckingham *et al.*, 1999 ; Johannes et MacFarlane, 1991 ; Kwan, 2002 ; Provancha et Provancha, 1988). Les collisions avec des embarcations à moteur posent problèmes dans certaines régions.

Par exemple, en Australie, dans la baie de Moreton, environ 15 dugongs meurent par an à cause des activités humaines et en particulier suite à une collision avec une embarcation à moteur (Chilvers *et al.*, 2005). Les connaissances sont encore plus limitées pour ce qui concerne le tourisme d'observation de dugongs.

Le potentiel de nuisance du trafic maritime sur les dugongs de Mayotte est significatif. En effet, plus d'un millier d'embarcations à moteur sont présentes dans le lagon (Herfaut, 2006). Aucune collision n'a été constatée jusqu'ici mais de nombreux cas ont été rapportés pour les tortues marines. Enfin, les observations et les mises à l'eau de nageurs avec les dugongs sont régulières sur le site très fréquenté de la passe en S.

1.9.5 Pollution de l'eau

L'impact des polluants sur les dugongs reste peu étudié. En ce qui concerne les métaux lourds, on sait qu'ils s'accumulent chez les dugongs avec l'âge (Denton *et al.*, 1980 ; Haynes, 2001 ; Miyazaki *et al.*, 1979) et que certains comme le mercure peuvent affecter le développement neurologique des mammifères (Berta *et al.*, 2006 ; Wittnich *et al.*, 2004). Les composés organochlorés ont été impliqués dans des anomalies de la reproduction et des réductions de la capacité immunitaire chez les mammifères marins (Johnston *et al.*, 1996 ; Kuiken *et al.*, 1994). Chez les dugongs, une étude réalisée en Australie montre que certains pesticides présentent des concentrations jusqu'à 2 fois plus fortes chez les dugongs que chez les autres mammifères marins (Haynes *et al.*, 2001), mais les conséquences de ces résultats en terme de conservation restent inconnues.

La gestion des déchets et des eaux usées est encore peu développée à Mayotte : en 2007 37% des ménages n'avaient pas d'installation de WC (soit près de 60 000 personnes) et 69% continuaient à se laver à l'extérieur (DAF, 2007). L'assainissement pluvial est réduit à un réseau de collecte dans lequel les eaux sont rejetées sans traitement dans les bassins versants et le milieu marin. Quatre décharges accueillent les déchets de l'île ; toutes sont à ciel ouvert et trois d'entre elles sont proches

de la saturation. Les déchets inertes (terre, gravats, produits de déblais) et les déchets industriels, artisanaux, commerciaux et hospitaliers sont en augmentation constante, sans qu'il existe de dispositifs d'élimination adaptés (DAF, 2007).

En 1997 et 2007 des études menées sur les teneurs en métaux et en certains polluants organochlorés dans les chairs des huîtres vivant sur les rochers de l'étage médiolittoral (Thomassin *et al.*, 2008) montrent une dégradation importante de la qualité des eaux côtières dans toute la zone du lagon Est, ainsi que dans les grands villages et conurbations du nord et de l'ouest, en relation avec une augmentation des populations urbaines et des impacts anthropiques générés. Cette dégradation des eaux a été confirmée par des mesures de la teneur en polluants dans les différentes masses d'eau du lagon réalisées en 2009 qui ont mis en évidence des teneurs en certains composés hydrocarbures et en certains pesticides supérieures aux normes européennes sur l'ensemble des 7 stations étudiées (Turquet *et al.*, 2010). De plus, une récente étude menée sur les quantités de macrodéchets au sein des milieux aquatiques de Mayotte fait état d'une contamination étendue : cours d'eau, réseau d'eaux pluviales, milieux littoral et marin (Picot *et al.*, 2011). Enfin, des cas de lobomyose (maladie de peau) ont été observés chez les grands dauphins du lagon (Kiszka *et al.*, 2008). Si l'origine de cette maladie reste incertaine, la dégradation des milieux côtiers par les activités humaines, pourrait en favoriser l'apparition. Cette affection est connue pour diminuer l'immunité des dauphins.

Les risques d'impacts négatifs de la dégradation des eaux côtières sur l'état de santé du dugong sont donc bien réels, bien que jusqu'à aujourd'hui aucune étude n'ait été menée sur cette thématique précise.

1.9.6 Menaces d'origine naturelle : évolution naturelle des récifs, cyclones, prédation et épidémie

D'après Thomassin (com. pers.), la modification de la dynamique sédimentaire sur les platiers récifaux, en relation avec l'évolution régressive des écosystèmes récifaux, a conduit au cours du temps, ceci depuis des centaines d'années, à une régression des substrats sablo-vaseux sur certains platiers ; substrats sur lesquels croissent les phanérogames marines. Cette dynamique naturelle expliquerait en partie la dégradation de certains herbiers ; dégradation accélérée par les pressions anthropiques diverses (§1.9.2).

Un cyclone violent entraînerait une dégradation massive et rapide des herbiers de Mayotte et aurait pour conséquence le déplacement et une forte mortalité au sein de la population de dugongs.

Le seul prédateur connu des dugongs est le requin tigre (Wirsing, 2005). Cependant, il est

très probable que d'autres espèces de prédateurs supérieurs comme les orques et d'autres requins consomment ces mammifères marins. Le taux de mortalité lié à la prédation reste inconnu, mais n'est considéré à aucun moment dans la littérature comme une cause majeure de mortalité. A Mayotte, des requins tigres sont observés ponctuellement dans le lagon (Layssac, com. pers.) et les dugongs, souvent solitaires, constituent une proie facile. Ainsi, la prédation n'est peut-être pas une menace négligeable à l'échelle de la population résiduelle de dugongs de Mayotte.

Aucune mortalité massive liée à une épidémie n'a jamais été observée chez les dugongs (Marsh *et al.*, 2002). A Mayotte, les autopsies des 2 dugongs retrouvés morts en 2003 et 2008 ont montré que les individus étaient en bonne santé. Cependant, comme indiqué dans le paragraphe précédent, la dégradation des eaux côtières constitue une menace potentielle pour l'état de santé des dugongs, et pourrait favoriser l'apparition de maladies.

| Menace | Impact constaté à Mayotte | Priorité en terme de gestion |
|--|--|------------------------------|
| Capture accidentelle dans les filets de pêche | 4 morts signalées au cours de ces 10 dernières années | 1 |
| Dégradation des herbiers d'origine anthropique | L'état des herbiers n'est pas un facteur limitant à la croissance de la petite population actuelle de dugongs mais pourrait le devenir si la population peut être restaurée. | 2 |
| Chasse traditionnelle et braconnage | Aucune mort constatée ces dernières années | 3 |
| Pollution acoustique | Aucun impact avéré à l'heure actuelle | 3 |
| Collision | Aucun impact avéré à l'heure actuelle | 3 |
| Dérangement par les observations | Aucun impact avéré à l'heure actuelle | 3 |
| Pollution de l'eau | La dégradation des eaux côtières de Mayotte est avérée, mais son impact sur l'état de santé des dugongs n'a jamais été étudié. | 3 |
| Cyclones | Aucun impact avéré à l'heure actuelle | 4 |
| Prédation | Aucune blessure de requin n'a été observée sur les dugongs de Mayotte | 4 |
| Epidémie | Aucune mortalité massive liée à une épidémie n'a jamais été observée chez les dugongs, mais la dégradation des habitats côtiers pourrait favoriser de tels phénomènes. | 4 |

Tableau 2 : Récapitulatif hiérarchisé des menaces qui pèsent sur la population de dugongs de Mayotte

1.10 Impact du changement climatique

L'impact du réchauffement climatique sur les dugongs se fera essentiellement au travers de la dégradation et de la modification de la distribution des herbiers, principale source d'alimentation de l'espèce. La dégradation des herbiers aura les conséquences suivantes : déplacement des populations, diminution de

l'état de santé des animaux, plus grande sensibilité aux maladies ou encore diminution de la fécondité comme cela a été observé à plusieurs reprises chez cette espèce (Grayson *et al.*, 2010 ; Marsh, 1999 ; Marsh et Kwan, 2008).

1.11 Aspects économiques, sociaux et culturels

1.11.1 Evaluation des coûts des actions de protection des 10 dernières années

Des programmes directement liés à la protection du dugong ont été mis en place à Mayotte depuis 2003. Ils totalisent un budget de plus de 64 000 € de financements publics.

2005-2008 : étude de la distribution et de l'abondance du dugong par survols en ULM. Travail commandé par le Conseil Général et réalisé par l'ONCFS pour un budget de 14 435 €.

2006 : projection d'un spot TV sur le problème des captures accidentelles des dugongs et des tortues marines. Action financée et réalisée par le Conseil Général pour un budget d'environ 2000€.

2007 : étude des captures accidentelles et du statut du dugong par des enquêtes auprès des pêcheurs et sensibilisation de ces derniers. Programme financé et réalisé par le Conseil Général et l'ONCFS pour un budget d'environ 6 000 €.

2008 : rédaction d'un dossier de demande de prise en considération pour la mise en place d'un plan de restauration du dugong à Mayotte. Travail subventionné par la DAF et réalisé par l'ONCFS pour un budget de 9 800 €.

2010 : réalisation d'un programme de sensibilisation à la conservation des dugongs et des tortues marines au travers : de la diffusion d'un spot TV et d'un spot radio, d'une campagne d'affichage, de l'animation de soirées dans les villages de Mayotte, et de concours pour les scolaires. Travail financé et

réalisé par la DAF, le Conseil Général, l'ONCFS et les Naturalistes de Mayotte pour un budget total de 32 000 €.

Plusieurs études ont été menées sur les herbiers, le principal habitat des dugongs, depuis 2000, pour un total de plus de 31 500 € de financements publics.

2001 : inventaire des herbiers marins du récif frangeant de Mayotte par observations de terrain. Etude financée et réalisée par la DAF dans le cadre de ses activités. Aucune évaluation du budget n'est disponible.

2005 : cartographie des herbiers par images satellites. Travail financé par le Conseil Général et réalisé par le Centre d'Etude et de Découverte des Tortues Marines de la Réunion pour un budget de 7 500 €

2009 : Evaluation de la vitalité et des changements saisonniers des herbiers du lagon à partir de 7 stations de suivi par des observations de terrain. Travail financé par la DAF et réalisé par le bureau d'étude Isirus pour un budget de 24 000 €.

Enfin, les actions de surveillance sur le lagon de la Brigade Nature de Mayotte, participant à la protection de l'espèce, notamment par le contrôle des zones protégées et du respect de la réglementation d'utilisation du filet. Ces actions totalisent un budget d'environ 33 000 € par an.

1.11.2 Aspects socio-culturels

Les différentes enquêtes menées auprès des pêcheurs mahorais montrent que la chasse traditionnelle du dugong pour en consommer la viande était commune à Mayotte avant le déclin de l'espèce (Pusineri et Quillard, 2008). De plus, il existe à Mayotte plusieurs légendes sur le dugong qui le présentent le plus souvent comme un être mi-homme mi-poisson. L'existence de ces contes montre l'importance de l'espèce dans la culture locale et ce de longue date.

Le dugong est donc une espèce emblématique de la culture mahoraise et a dans ce sens une valeur patrimoniale importante pour Mayotte.

Dans la culture métropolitaine, qui est aussi la culture dominante des touristes qui visitent Mayotte, il existe un véritable engouement pour les mammifères marins. Il s'agit donc d'un groupe d'espèces clés pour l'attractivité touristique du lagon (Figure 12). Cela est d'autant plus vrai dans le cas du dugong qui

est une espèce rare dans la plupart des pays de son aire de répartition.



Figure 12 : Timbres de Mayotte (La Poste, 2005) ayant pour thématique les mammifères marins, espèces emblématiques du lagon et en particulier le dugong en bas à droite.

1.12 Expertise française et mondiale

La mise en œuvre des actions de conservation définies au présent Plan National d'Actions va nécessiter la mobilisation de toute l'expertise disponible en France et à l'étranger.

Au niveau international, les plus grands spécialistes du dugong se trouvent dans l'équipe du Professeur Helene Marsh à l'Université James Cook, en Australie.

Dans les territoires français, plusieurs structures travaillent sur les dugongs et plus généralement sur les siréniens :

- En Nouvelle-Calédonie, l'Association Opération Cétacés (travaux scientifiques et pédagogiques ; Claire Garrigue et Christophe Cleguer), ainsi que l'Agence des Aires Marines Protégées (pilote du plan d'actions 2010-2012 dugong en Nouvelle-Calédonie ; Théa Jacob et Lionel Gardes). Groupe technique restreint dugong piloté par l'Agence des Aires Marines Protégées (AAMP) en partenariat avec les provinces (Nord, Sud et îles Loyautés), le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, l'Etat, le WWF et Opération Cétacés.
- A Mayotte, l'ONCFS (Claire Pusineri et Sarah Caceres)
- Dans la région Antilles-Guyane, quelques personnes travaillent sur le lamantin et pourront être consultées : Benoît de Thoisy de l'association Kwata de Guyane, ainsi que Hervé Magnin et Boris Lerebours du Parc National de Guadeloupe.

Il sera aussi intéressant d'avoir l'avis des experts des tortues marines de Mayotte et de la Réunion qui ont plusieurs problématiques en commun avec la conservation du dugong : Stéphane Ciccione de la structure Kelonia de la Réunion, Jérôme Bourjea de l'IFREMER Réunion et Mireille Quillard de l'Observatoire des Tortues Marines du Conseil Général de

Mayotte. Nous consulterons aussi Vincent Ridoux, le directeur du centre de recherche sur les mammifères marins de La Rochelle, spécialiste de la conservation des mammifères marins.

Pour la coopération régionale, il sera intéressant de consulter les experts suivants : Patricia Davis de l'ONG Community Centred Conservation (C3), Almeida Guissamulo de l'Université Eduardo Mondlane du Mozambique, ainsi que Lindsey West de l'ONG Sea Sense de La République-Unie de Tanzanie.

Les référents du Mémoire d'Entente pour la protection du dugong (CMS/MoU) des pays de la région Sud-ouest Océan Indien pourront également être contactés :

- Comores : Mr. Farid Anasse, Ministère de l'agriculture, des pêches et de l'environnement des Comores
- Seychelles : Dr. Frauke Fleischer-Dogley, CEO Seychelles Island Foundation.
- Madagascar : Dr. Claudine Ramiarison, Technical Advisor Specialist on Biodiversity Ministry of Environment and Forest.
- Kenya : Dr. Mohamed Omar Said, Senior Research Scientist Coast Conservation Area Kenya Wildlife Service.
- Tanzanie : Mme. Anita Julius, Senior Marine Conservation Warden Marine Parks and Reserves Unit Tanzania Fisheries Division.
- Mozambique : Mme. Sonia Ricardo, Muando Biologist Ministry for Coordination of Environmental Affairs.

Il sera aussi pertinent de se mettre en contact avec Dr. Donna Kwan, coordinatrice du programme dugong UNEP/CMS qui se trouve à Abu Dhabi.

1.13 Recensement des principales actions de protection déjà conduites

1.13.1 Etudes

2003 : Première étude du statut du dugong à Mayotte

En 2003, une première étude du statut du Dugong à Mayotte a été réalisée à partir : de la collecte des observations opportunistes des opérateurs touristiques, d'enquêtes auprès de 34 pêcheurs, et de recherches dans les archives de Mayotte.

Bien que la collecte de données ait été assez réduite, cette étude a permis de dresser un premier bilan de l'état de la population de dugongs à Mayotte (Kiszka *et al.*, 2003) et de recommander un certain nombre de mesures pour la protection de l'espèce. La principale limite de ce travail tient au fait que ces recommandations ont été jusqu'ici peu prises en compte, notamment en ce qui concerne la limitation de l'usage du filet dans le lagon.

2007 : Enquêtes auprès des pêcheurs

En 2007, des enquêtes ont été menées auprès des opérateurs touristiques et des pêcheurs (N=406) afin de :

- déterminer les sites où des dugongs sont observés, ainsi que l'évolution de l'aire de répartition de l'espèce ;
- caractériser les captures de dugongs réalisées par les pêcheurs (quantité, volontaire ou accidentelle, engin de pêche utilisé, lieu de capture) et leur impact sur l'espèce ;
- caractériser le déclin de la population de dugong (période et cause) ;
- évaluer la connaissance et la perception de la législation et du statut de l'espèce par les pêcheurs.

Ces travaux ont apporté en peu de temps et pour un coût limité de nombreuses informations (Pusineri et Quillard, 2008) qui ont largement été reprises dans le présent document. Cependant, bien que nous soyons relativement confiants dans les résultats de ces enquêtes, leur fiabilité relative ne permet de dégager que des tendances, non des résultats quantitativement précis. De plus, là encore, les recommandations ont été peu prises en compte.

Ces enquêtes ont également été l'occasion de sensibiliser les pêcheurs à la préservation des tortues marines et du dugong. Un dépliant et des affiches dédiés aux pêcheurs ont ainsi été réalisés et leurs étaient présentés et remis à la suite des enquêtes (Figure 13).

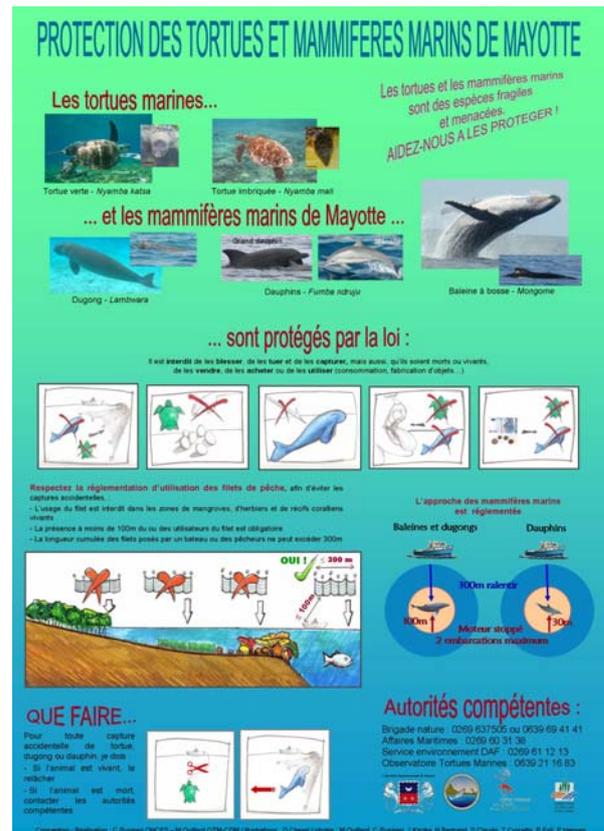


Figure 13 : Affiche de sensibilisation destinée aux pêcheurs mahorais

2005-2008 : Survol aérien

Deux campagnes de survols du lagon ont été réalisées en 2005 (Kiszka *et al.*, 2006) et 4 courant 2007-2008 (Pusineri et Caceres, 2008). Les survols avaient pour objectifs d'étudier la distribution de l'espèce sans les biais liés à l'effort d'observation inévitables dans le cas des enquêtes, ainsi que d'estimer un indice d'abondance de l'espèce. Les 2 campagnes de 2005 n'ont permis d'observer que 4 individus, et les 4 campagnes de 2007-2008 que 2 individus. Ce faible nombre d'observations n'a pas permis de répondre aux questions posées.



Figure 14 : Dugong de Mayotte trouvé mort en mer en 2008 © C. Pusineri/ONCFS

2009 : Dossier de demande de prise en considération pour la mise en place d'un PNA

Suite aux enquêtes de 2007 et aux campagnes de survols aériens de 2005-2008, un dossier de demande de prise en considération pour la mise en place d'un plan de restauration du dugong à Mayotte a été rédigé (Pusineri et Caceres, 2009).

2010-2011 : Structuration du réseau échouage à Mayotte

Le Réseau National d'Echouages est coordonné par le Centre de Recherche sur les Mammifères Marins (CRMM) de l'Université de la Rochelle. Il a pour objectif le suivi de l'état des populations de mammifères marins à travers notamment le suivi sur le long terme de leurs échouages (indicateurs de distribution et d'abondance, démographie, interactions avec les activités humaines, ...) sur l'ensemble des côtes françaises. Les correspondants Réseau National d'Echouage du CRMM sont identifiés par le biais d'une autorisation d'activité portant sur les mammifères marins (carte verte) délivrée par le CRMM, par délégation du Ministère chargé de l'Ecologie.

A Mayotte, les acteurs de la conservation des tortues marines et des mammifères marins se sont organisés pour constituer un réseau échouage local⁶, dédié non seulement aux mammifères marins, en lien avec le Réseau National Echouages, mais aussi aux tortues marines. L'objectif du réseau est de participer à la connaissance et au suivi de l'état des populations de tortues marines et de mammifères marins de Mayotte à travers le

suivi (collecte d'information et prélèvements) des animaux retrouvés morts ou en détresse en mer ou sur les plages de Mayotte.

Etudes des herbiers de Mayotte

La connaissance et la préservation des herbiers du lagon de Mayotte sont une des priorités pour la conservation du dugong. Plusieurs études ont été réalisées ces dernières années afin de cartographier cet habitat, d'en connaître la surface précise, la diversité ou encore la productivité :

- 2001 : inventaire des herbiers marins du récif frangeant de Mayotte par observations de terrain (Guemiu et Nicet, 2001).
- 2005 : détermination, à partir d'images satellites et de relevés de terrain, de la cartographie des herbiers de Mayotte, de leur surface et de leur biodiversité (Loricourt 2005). Cette étude demande à être complétée par des relevés de terrains plus complets.
- 2009 : Evaluation de la vitalité et des changements saisonniers des herbiers du lagon à partir de 7 stations de suivi par des observations de terrain (rapport en cours).
- 2010 : Thèse de K. Ballorain sur la dynamique et la productivité de l'herbier de N'Gouja et l'importance de l'herbivorie liée aux tortues vertes, qui partagent les mêmes habitats d'alimentation que les dugongs.

Un programme est en cours (HILOI : Herbiers des îles de l'ouest de l'océan Indien : espaces-ressource de biodiversité) qui vise entre autre à caractériser la diversité des herbiers et l'impact de l'anthropisation sur ces milieux mais aussi à quantifier, par une analyse sociologique, les services et produits écosystémiques qui leurs sont associés.

⁶ REMMAT : Réseau Echouage Maorais de MAMmifères marins et de Tortues marines

1.13.2 Sensibilisation

Trois principales actions de sensibilisation à la conservation du dugong ont été réalisées ces dernières années.

En 2004, l'entreprise CLAP et l'opérateur touristique Sea Blue Safari ont réalisé un documentaire intitulé « Les dugongs, dernières sirènes du lagon ».

En 2006, à l'occasion de la tenue à Mayotte d'un workshop sur la problématique des captures accidentelles dans la région, un spot TV a été diffusé sur télé Mayotte durant une semaine. Ce spot d'une minute environ rappelle que les tortues et les dugongs sont protégés à Mayotte et que leur capture est interdite.

Durant l'année 2010, un programme de sensibilisation à la conservation des dugongs et des tortues marines a été réalisé. Ce programme a consisté en :

- la diffusion d'un spot TV et d'un spot radio durant 15 jours ;
- une campagne de diffusion d'affiches et de dépliants ;
- l'animation de soirées sur le thème de la préservation des tortues marines et des dugongs dans 9 villages de Mayotte ;
- la mise en place de deux concours au sein des établissements scolaires sur les thèmes « Contes et légendes sur le dugong et les tortues » et « réalisation d'une affiche de sensibilisation sur la lutte contre le braconnage des tortues et du dugong ». 22 classes ont participé à ces concours et ont chacune bénéficié d'une conférence sur les tortues et les dugongs. La meilleure affiche a été reproduite et diffusée dans toute l'île (Figure 15). Les contes ont été rassemblés en un recueil disponible en format PDF.

Un vieux pêcheur interrogé en 2004 dans le cadre de la réalisation du documentaire « Les dugongs, dernières sirènes du lagon », déclarait ne pas savoir que le dugong était en train de disparaître du lagon. Lors de l'enquête de 2007, 71% des pêcheurs savaient que les dugongs étaient en voie de disparition et 85% d'entre eux que l'espèce était protégée. L'année suivante, en juillet 2008, le dugong retrouvé mort manifestement suite à une capture accidentelle a été abandonné et non

gardé pour la vente ou la consommation de la viande comme lors des captures constatées précédemment. Il semble donc que suite aux différentes actions de sensibilisations menées, la population connaisse de mieux en mieux la réglementation et l'état critique de la population de dugongs à Mayotte. La principale limite de ces actions est leur aspect ponctuel.

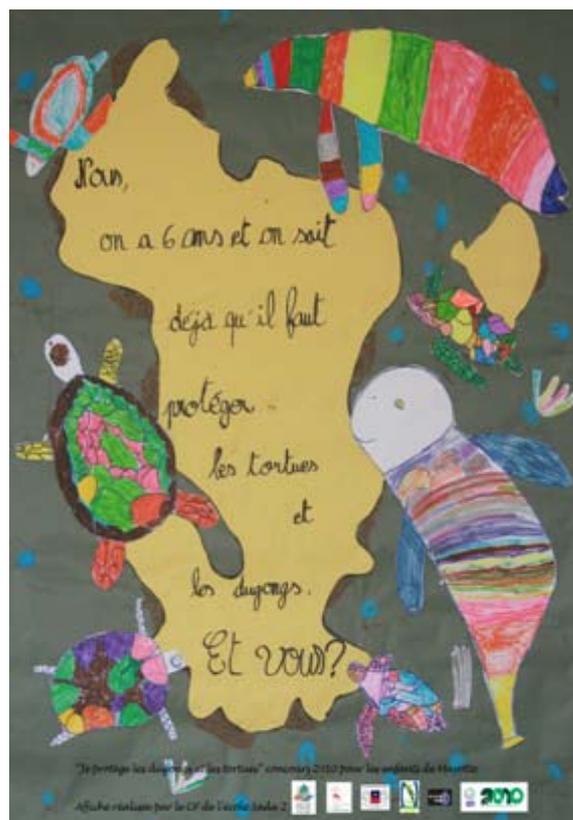


Figure 15 : Affiche gagnante du concours scolaire

1.13.3 Réglementation

Plusieurs textes réglementaires (§ 1.2) et zones protégées (§1.8) participent à la sauvegarde du dugong à Mayotte.

La principale limite de cette réglementation est le manque de moyens disponibles pour la faire appliquer. Par exemple, à l'heure actuelle seule la Brigade Nature de Mayotte (BNM) réalise des sorties de surveillance en mer à la fréquence d'une par semaine en moyenne. Cela est très insuffisant pour faire respecter la réglementation sur les 1100km² que compte le lagon de Mayotte. Ainsi, de nombreuses infractions à la réglementation sont régulièrement constatées : en 2010, la BNM a réalisé 45 sorties en mer et relevé 27 délits concernant la réglementation des pêches et 2 délits de capture et destruction d'espèces protégées ; l'observatoire des

tortues marines du Conseil Général recense lui chaque année plus d'une centaine d'actes de braconnage.



Figure 16 : Pêcheurs en infraction en pêche au filet sur un récif © N. Vignard

1.14 Lacunes en terme de connaissances

Le nombre précis de dugongs vivant encore dans le lagon de Mayotte reste inconnu, empêchant un suivi précis de l'abondance absolue de la population. Cette situation ne pourra être améliorée dans les années à venir étant donné les difficultés à observer cet animal discret et rare.

Il est nécessaire de mieux connaître l'alimentation du dugong à Mayotte ainsi que de préciser la composition spécifique des herbiers, leur surface et leur localisation afin de déterminer lesquels sont les plus importants pour l'espèce et de préciser la capacité du milieu. Un suivi des herbiers doit aussi être mis en place afin d'estimer l'évolution de la capacité du milieu à moyen et long-terme dans le cadre de la restauration de la population de dugongs.

La distribution du dugong est bien déterminée pour le côté Est du lagon qui est très fréquenté. A l'ouest les observations sont moins nombreuses et il est encore difficile de

dire avec certitude si cela est lié ou non au faible effort d'observation. Un travail reste à faire dans ce sens.

La menace principale qui pèse sur le dugong à Mayotte à l'heure actuelle est la capture accidentelle dans les filets de pêche. Une utilisation plus limitée de cet outil doit donc être envisagée dans le cadre du PNA. Afin de travailler au mieux sur cette problématique il est donc essentiel de mieux connaître la pratique de la pêche au filet à Mayotte ainsi que son importance sociale et économique, mais aussi l'importance socioculturelle du dugong pour la population locale.

La population de dugongs à Mayotte étant extrêmement réduite, sa sauvegarde ne pourra être assurée qu'à la condition que des échanges aient lieu avec les îles voisines. Or, les déplacements du dugong à l'échelle de la région Sud-ouest de l'Océan Indien sont inconnus et la connaissance de son abondance n'est que partielle.

2. Besoins, enjeux et stratégies de la conservation de l'espèce



2. Besoins et enjeux de conservation

2.1 Récapitulatif hiérarchisé des besoins optimaux de l'espèce

La conservation du dugong nécessite :

1) De réduire à 0 les mortalités directes d'origine anthropique

Les captures et toutes formes de destructions directes d'origine humaine doivent être réduites à 0 pour permettre le retour d'une population viable.

2) Le maintien des habitats

Il n'existe pas à notre connaissance d'étude du domaine vital du dugong ; cependant, celui-ci est intimement lié aux herbiers car cette espèce herbivore passe le plus clair de son temps à s'alimenter. La surface et la composition spécifique des herbiers sont donc les principaux facteurs limitant à la présence et la croissance d'une population de dugongs. Le lagon de Mayotte constitue un habitat potentiellement favorable aux dugongs. En effet, les herbiers s'étendent sur au minimum 7,6 km² et sont dominés par des espèces communément consommées par le dugong (§ 1.4.4). La population actuelle étant de l'ordre d'une dizaine d'individus, l'état des herbiers ne semble pas être un facteur limitant à la croissance de la population (§1.9.2). Cependant, une certaine dégradation des herbiers a été constatée et si celle-ci se poursuit, la surface des herbiers et leur qualité pourrait constituer à long-terme un facteur limitant pour la restauration de la population.

Les herbiers doivent donc être préservés au mieux dans un objectif de protection et de restauration de la population de dugongs de Mayotte.

Plus généralement, la qualité des habitats côtiers doit aussi être préservée afin de limiter entre autre les problèmes de contamination par des polluants, l'envasement des herbiers, le dérangement et la pollution acoustique.

3) La gestion de la population à l'échelle régionale

D'après Marsh (2010) le taux de mortalité soutenable pour une population de 100 dugongs est nul et il n'excède pas les 13 individus par an pour une population de 1000 individus. Etant donnée la surface limitée des herbiers du lagon de Mayotte, si la population de dugongs est totalement isolée, même restaurée, elle n'atteindra pas un effectif viable sur le long terme. De plus, étant donné le faible nombre d'individus présents à l'heure actuelle dans le lagon, des problèmes de consanguinité vont se présenter. Ainsi, afin de conserver le dugong à Mayotte, il est nécessaire de restaurer sa population au maximum de la capacité du milieu et de considérer la restauration de l'espèce à une échelle régionale où celle-ci serait moins sensible aux menaces potentielles.

2.2 Stratégie générale de conservation

La stratégie à très court terme pour la conservation du dugong à Mayotte est de réduire à 0 les captures et toutes formes de destruction directe d'origine humaine afin de stopper le déclin de la population puis de l'amener à un état de conservation satisfaisant. Les captures de dugongs recensées ayant eu lieu dans des filets, l'objectif de 0 capture ne peut s'obtenir que par l'arrêt total de la pêche au filet telle qu'elle est pratiquée aujourd'hui. Cela implique l'adhésion des pêcheurs à cette action, mais aussi une réflexion et une aide à la reconversion de cette pêcherie vers d'autres pratiques. Cette mesure sera très bénéfique au lagon en général. Elle permettra en particulier d'améliorer la conservation des ressources halieutiques, aujourd'hui surexploitées, des tortues marines, autres espèces à forte valeur patrimoniale et touristique, et des herbiers, qui constituent un habitat clé du lagon.

En parallèle de la problématique des captures, il est nécessaire de préserver la qualité de l'habitat du dugong et de soutenir la conservation de l'espèce dans les pays voisins.

Le modèle équivalent existant, qui est un rare succès pour les espèces de mammifères marins très en danger, est celui de la reconversion des pêcheurs de Madère pour permettre la restauration des phoques moines autour des îles Désertas. Le modèle à ne pas suivre en la matière est celui du Baiji en Chine, pour lequel malgré les évidences qui s'accumulaient au cours des décennies, les énergies se sont diluées en palabres inutiles et aucune décision drastique n'a été possible avant la disparition de l'espèce.

2.3 Place du PNA du dugong de Mayotte dans les stratégies locales et internationales

2.3.1 Mémoire d'entente

Le Mémoire d'entente sur la conservation et la gestion des dugongs et de leurs habitats dans l'ensemble de leur aire de répartition (MoU dugong/CMS) a été signé par la France en 2007. Les Etats signataires s'engagent, entre autre à « S'efforcer de coopérer étroitement afin de restaurer ou, le cas échéant, d'entretenir un état de conservation favorable pour les dugongs et les habitats dont ils dépendent », ainsi qu'à « Appliquer, sous réserve de la disponibilité des ressources nécessaires, le Plan de conservation et de gestion annexé au présent Mémoire d'entente. ». Ce plan de gestion est donné en annexe 4. Le MoU est doté d'un secrétariat basé à Abu Dhabi chargé « d'aider à l'administration et à l'application du présent Mémoire d'entente en communiquant avec les Etats signataires et en faisant rapport

sur les activités desdits Etats tout en facilitant celles-ci, ainsi qu'en assumant toute autre fonction susceptible de leur être assignée par les Etats signataires, telle que l'organisation de réunions ». Les pays signataires se réunissent régulièrement et sont représentés par un point focal.

Les actions du PNA en faveur du Dugong, volet Mayotte, s'inscrivent pleinement dans le plan de gestion du MoU.

2.3.2 Grenelles et Stratégie pour la Biodiversité

Le PNA dugong s'inscrit dans le plan d'action Outre-mer (2007) du Grenelle de l'Environnement et notamment dans son objectif stratégique de « mise en œuvre des outils nécessaires à l'arrêt de la perte de biodiversité ultramarine, à sa préservation et sa valorisation ».

Il s'inscrit également dans les engagements du Grenelle de la Mer (2009) et notamment la proposition 14.f. qui vise à « Renforcer les mesures de protection/restauration pour les espèces marines menacées ou à protéger et la politique de sanctuaires marins, pour les mammifères marins, en contribuant à la création de nouveaux sanctuaires (Caraïbes notamment) et en confortant les sanctuaires existants notamment par un meilleur contrôle ».

Enfin, il s'inscrit pleinement dans les objectifs du plan d'action pour la biodiversité de Mayotte, déclinaison locale du Plan d'Action Outre-mer de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité.

2.3.3 Initiative Française pour les Récifs Coralliens

L'Initiative Française sur les Récifs Coralliens (IFRECOR) est une action nationale en faveur des récifs coralliens des collectivités de l'outre-mer. L'IFRECOR est composé d'un comité national et d'un réseau de comités locaux présents comme acteurs relais sur le terrain dans chacune des collectivités territoriales d'outre-mer. L'IFRECOR a bâti un plan d'action national de mise en œuvre et de suivi de ses différents travaux. Ce plan s'articule suivant six axes stratégiques.

L'axe 2, « la réduction des effets négatifs des activités humaines et leur développement durable », se décline en actions souvent proches de celles proposées dans le cadre du PNA en faveur du dugong, par exemple :

- « Appuyer la mise œuvre de moyens techniques adaptés pour lutter contre les pollutions et les dégradations, principalement dans le domaine de l'assainissement et de la lutte contre l'érosion et la sédimentation. »
- « Promouvoir et mettre en œuvre des mesures réglementaires, institutionnelles, financières et économiques. »
- « Réduire progressivement les techniques de pêche destructrices, en vue de leur élimination totale. »

3. Stratégie pour la durée du plan et éléments de mise en œuvre



3. Mise en oeuvre

3.1 La durée du plan

Ce premier plan d'action en faveur du dugong à Mayotte est prévu pour une durée de 5 ans (2012 – 2016) avec un suivi annuel régulier. Il est à noter que l'efficacité des actions de conservation mises en oeuvre ne sera pas forcément observable pendant la durée du plan. Certaines actions devront être

nécessairement pérennisées au-delà de ces cinq premières années. Accroissements d'effectifs et expansions géographiques de l'aire de répartition ne seront probablement mesurables qu'après un laps de temps supérieur.

3.2 Stratégie opérationnelle de sauvegarde et de restauration

Au regard de la stratégie générale de conservation, les objectifs spécifiques à mettre en oeuvre pour la durée du plan sont les suivants :

- 1. Assurer la bonne mise en oeuvre du Plan National d'Actions
- 2. Limiter au maximum la mortalité des dugongs
- 3. Sensibiliser la population à la conservation du dugong et de son habitat

- 4. Parfaire la connaissance et le suivi du dugong
- 5. Améliorer la connaissance, la protection et le suivi des herbiers
- 6. Développer la collaboration avec les pays voisins

Afin de mutualiser au mieux les moyens, un travail de coordination sera nécessaire avec le volet Mayotte du plan national d'actions en faveur des tortues marines.

3.3 Objectifs opérationnels et actions à mettre en oeuvre

Ce plan fait état d'une série d'actions établie afin de répondre aux objectifs fixés. Ces actions concernent trois domaines (protection, étude, communication) et sont listées dans le tableau 3.

Les objectifs et actions notés * sont déjà en cours dans le cadre d'autres programmes (Parc Naturel Marin, SDAGE, missions de la DAAF...) ou dépassent le champ d'action du Plan National d'Actions et ne seront pas déclinés en fiches actions dans le présent document.

| Objectifs spécifiques | Objectifs opérationnels | Actions | Domaines d'action | Degré de priorité |
|---|--|--|--|-------------------|
| 1. Assurer la bonne mise en œuvre du PNA | 1.1. Assurer l'animation et le suivi du Plan National d'Actions | 1.1.1. Créer et animer le comité de pilotage | Protection | 1 |
| | 1.2. Assurer le financement des actions du Plan National d'Actions | 1.2.1. Rechercher et promouvoir les financements publics et privés | Protection | 1 |
| | | 1.3. Communiquer sur le Plan National d'Actions | 1.3.1. Editer et diffuser le Plan National d'Actions | Communication |
| | 1.3.2. Réaliser et diffuser une brochure de présentation du Plan National d'Actions | | Communication | 3 |
| | 1.3.3. Créer un mini-site Web | | Communication | 3 |
| 2. Limiter au maximum la mortalité des dugongs | 2.1. Réduire à 0 les captures de dugongs pendant les activités de pêche | 2.1.1. Réaliser une expertise sur la place du dugong dans la culture locale | Etude | 2 |
| | | 2.1.2. Réaliser une étude sur l'utilisation du filet à Mayotte | Etude | 1 |
| | | 2.1.3. Faire évoluer la pratique de la pêche au filet à Mayotte en collaboration avec les représentants des pêcheurs | Protection | 1 |
| | | 2.1.4. Renforcer les actions de sensibilisation et de surveillance en mer | Protection | 1 |
| | | 2.1.5.* Développer des méthodes alternatives de pêche (en cours dans le cadre du parc naturel marin) | Protection | 1 |
| 3. Sensibiliser la population à la conservation du dugong et de son habitat | 3.1. Faire connaître le dugong et son habitat à la population mahoraise | 3.1.1. Organiser une tournée de conférences grand public | Communication | 2 |
| | | 3.1.2. Réaliser une exposition itinérante | Communication | 2 |
| | | 3.1.3. Concevoir un module environnement pour les formations dédiées aux pêcheurs | Communication | 2 |
| | | 3.1.4. Créer et diffuser des spots TV et radio | Communication | 2 |
| | | 3.1.5. Sensibiliser les scolaires | Communication | 3 |
| | 3.2. Développer la valorisation patrimoniale et touristique du dugong | 3.2.1. Promouvoir l'utilisation de l'image du dugong par les artisans et artistes mahorais | Communication | 3 |
| | | 3.2.2. Réaliser un ouvrage de contes traditionnels sur le dugong | Communication | 3 |
| 4. Parfaire la connaissance et le suivi du dugong | 4.1. Mieux connaître et assurer le suivi de la distribution et des captures de dugongs | 4.1.1. Mettre en place un suivi du dugong à partir d'enquêtes auprès des usagers du lagon | Etude | 2 |
| | | 4.1.2. Participer activement au réseau échouages de Mayotte | Protection | 2 |

| Objectifs spécifiques | Objectifs opérationnels | Actions | Domaines d'action | Degré de priorité |
|--|--|--|----------------------------------|-------------------|
| 5. Améliorer la connaissance, la protection et le suivi des herbiers | 5.1. Obtenir une cartographie et une description de la composition floristique précise des herbiers du lagon et assurer leur suivi | 5.1.1. Contribuer aux études et au suivi des herbiers de Mayotte | Etude | 2 |
| | 5.2. Donner aux herbiers un statut de protection fort | 5.2.1. Mettre en place une réglementation protégeant les herbiers à l'échelle du lagon | Protection | 2 |
| | 5.3.* Minimiser les impacts anthropiques sur les herbiers | 5.3.1.* Mettre en place des bouées d'amarrage sur les herbiers les plus fréquentés (action en cours dans le cadre du parc marin) | Protection | 2 |
| | | 5.3.2.* Lutter contre l'érosion des sols et améliorer la gestion des eaux usées (action en cours dans le cadre du SDAGE) | Protection | 2 |
| 6. Développer la collaboration avec les pays voisins | 6.1. Contribuer activement au réseau régional de conservation du dugong | 6.1.1. Participer aux colloques et réunions de travail régionaux | Communication | 1 |
| | | 6.1.2. Participer activement aux programmes relatifs à la conservation du dugong à l'échelle régionale | Etude | 1 |
| | | 6.1.3. Développer une collaboration étroite avec l'Union des Comores | Etude, communication, protection | 1 |
| | 6.2. Evaluer la faisabilité d'un renforcement des effectifs de dugongs à Mayotte | 6.2.1. Réaliser l'étude de faisabilité d'un renforcement des effectifs de dugongs à Mayotte | Etude | 3 |

Tableau 3 : Objectifs opérationnels et actions à mettre en œuvre

Objectif opérationnel 1.1 : Assurer l'animation et le suivi du Plan National d'Actions

Contexte et description générale : La coordination, l'animation et le suivi du Plan National d'Actions sont indispensables à sa bonne mise en œuvre, ainsi qu'à la réalisation du bilan après 5 années d'actions.

Action 1.1.1. : Créer et animer le comité de pilotage

Domaine d'action : Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Dans le cadre de ce volet Mayotte du Plan National d'Actions en faveur du dugong, la DEAL de Mayotte assurera la coordination du plan, pour le compte du Ministère en charge de l'Écologie. Elle s'appuiera sur la structure désignée opérateur du plan, qui aura à minima un animateur du PNA à 80%. Si les actions sont mutualisées avec le futur PNA en faveur des tortues marines, le temps agent nécessaire au présent projet pourra être réduit à 60% environ. Un comité de pilotage, placé sous l'égide de la DEAL de Mayotte, sera constitué. Il aura pour fonction de valider les programmes d'actions annuels ou pluriannuels, de répartir les budgets disponibles, de s'assurer de la mise en œuvre des actions du plan, ainsi que de la coordination des programmes de conservation. Une fois le comité de pilotage mis en place, une ou plusieurs réunions annuelles seront planifiées en fonction des besoins.

Difficultés/limites pressenties : coordination du comité de pilotage avec d'autres groupes de travail existants ; réactivité des membres

Indicateur(s) de suivi : constitution du comité de pilotage ; nombre de réunions du comité de pilotage ; rapports d'activités ; suivi des actions sur le tableau de bord

Résultats attendus : mise en application du plan coordonnée et efficace ; bonne coordination des acteurs

Structure pilote : DEAL Mayotte avec l'appui technique de l'opérateur du plan

Partenaires potentiels pour la réalisation : ensemble des partenaires scientifiques (CNPN, CSPN...), techniques (Services de l'État, établissements publics, associations de protection de la nature...) et financiers (État, Conseil Général...).

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

| Action | Besoins | Coût |
|--------------|--|-----------|
| Action 1.1.1 | Animateur du PNA : 0,8 ETP/an sur 5 ans | 120 000 € |
| | Bureautique et mobilier animateur | 2 500 € |
| | Déplacement de Métropole des membres du comité de pilotage | 15 000 € |
| | Fonctionnement (carburant, GSM...) sur 5 ans | 10 000 € |
| Total | | 147 500 € |

Calendrier de réalisation prévisionnel

| | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Action 1.1.1 | | | | | |

Objectif opérationnel 1.2. : Assurer le financement des actions du Plan National d'Actions

Contexte et description générale : Afin de mener à bien le Plan National d'Actions, il convient de disposer de financements spécifiques. Au regard de l'ampleur des actions à mener pour la bonne conservation du dugong à Mayotte, les financements publics dédiés du Ministère en charge de l'Ecologie ne seront pas suffisants. Des financements complémentaires seront donc recherchés, en fonction des types d'actions envisagées. Ces recherches de financement pourront être mutualisées avec le futur PNA en faveur des tortues marines et/ou avec le plan d'actions en faveur du dugong de Nouvelle Calédonie.

Action 1.2.1 : Rechercher et promouvoir les financements publics et privés

Domaine d'action : Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Les actions validées seront proposées aux financeurs publics potentiels, mais également aux entreprises et aux fondations privées susceptibles de financer des actions liées au Plan National d'Actions. Les financements publics seront recherchés auprès de l'Etat, du Conseil Général, des établissements publics et de l'Europe. Le démarchage de financements privés nécessitera quant à lui, de cibler des actions bien précises (communication ou recherche par exemple). Le choix des actions et le montage des projets à soumettre seront menés de façon concertée avec les financeurs, en accord le Comité de Pilotage. Les opérations menées pourront ensuite être valorisées au moyen d'une communication adaptée. Dans un souci d'efficacité, les demandes porteront en priorité sur des financements pluriannuels, plutôt que sur des actions ponctuelles. Les programmes d'actions seront définis sur la base des priorités établies au sein du plan.

Difficultés/limites pressenties : réunir des fonds à la hauteur des enjeux ; combiner les financements selon les programmes identifiés ; délais entre le montage d'un projet et la collecte de fonds suffisants ; analyser l'éthique environnementale des entreprises privées sollicitées

Indicateur(s) de suivi : nombre d'actions financées ; nombre de partenaires financiers ; montant total des financements obtenus

Résultats attendus : mise en œuvre effective des actions du plan ; moyen de financements adaptés et suffisants

Structure potentiellement pilote : DEAL et opérateur du plan

Partenaires potentiels pour la réalisation : Comité de pilotage ; Services de l'Etat, Conseil Général, Parc Naturel Marin de Mayotte, Ministère en charge de l'outre-mer (avec en particulier l'IFRECOR), Fond Français pour l'Environnement Mondial, Fond de Coopération Régionale, partenaires financiers privés (ex : Fondation Nature et Découverte, Fondation Ensemble), Etablissements Publics, ...

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

| Action | Besoins | Coût |
|--------------|--------------------------------|---------|
| Action 1.2.1 | Opérateur du plan, 20 jours/an | Autof.* |
| Total | | Autof.* |

Autof.* : Autofinancement prévu par l'action 1.1.

Calendrier de réalisation prévisionnel :

| | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Action 1.2.1 | | | | | |

Objectif opérationnel 1.3. : Communiquer sur le Plan National d'Actions

Contexte et description générale : La communication est une composante essentielle des programmes de conservation. Elle permet de mobiliser l'attention des acteurs concernés, mais également une meilleure prise de conscience du grand public de l'importance de la préservation de la biodiversité mahoraise. Afin de valoriser le Plan National d'Actions et de largement favoriser sa prise en compte, il est donc important d'informer les administrations et les usagers des actions du plan.

Action 1.3.1 : Editer et diffuser le Plan National d'Actions

Domaine d'action : Communication

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Afin de faciliter sa prise en compte, la version finale du Plan National d'Actions sera diffusée sous format papier auprès des administrations, des collectivités et des établissements publics concernés par l'espèce (20^{aine} d'exemplaires environ). Il sera également mis en ligne sous format pdf sur les sites Internet du Ministère en charge de l'Ecologie, de la DEAL de Mayotte, de l'ONCFS et du Parc Naturel Marin de Mayotte.

Difficultés/limites pressenties : _

Indicateur(s) de suivi : nombre de documents édités et diffusés ; mise en ligne du document (pdf)

Action 1.3.2 : Réaliser et diffuser une brochure de présentation du Plan National d'Actions

Domaine d'action : Communication

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Afin de faire connaître et de valoriser le Plan National d'Actions, une plaquette synthétique présentant l'essentiel du plan sera élaborée, sous format papier et informatique. La conception sera assurée par un infographiste⁷. La version papier sera éditée en 1000 exemplaires ; la version pdf sera mise en ligne sur les sites Internet du Ministère en charge de l'Ecologie, de la DEAL de Mayotte, de l'ONCFS et du Parc Naturel Marin de Mayotte. L'opérateur du plan sera chargé de son élaboration et de sa diffusion. La plaquette et son plan de diffusion seront validés par le Comité de Pilotage. Ce plan de diffusion pourra comprendre l'envoi groupé du Plan National d'Actions (cf. action 1.3.1) et de la plaquette, aux administrations, aux collectivités et aux établissements publics. La plupart des plaquettes seront ensuite diffusées dans des points relais à définir.

Difficultés/limites pressenties : _

Indicateur(s) de suivi : édition des plaquettes ; nombre de plaquettes distribuées ; mise en ligne de la plaquette (pdf)

⁷ Conformément aux indications de la circulaire DEB/PEVM n° 09-04 du 8 septembre 2009 relative au programme de réalisation de nouveaux plans nationaux d'actions en 2010 et compléments méthodologiques à la circulaire du 3 octobre 2008.

Action 1.3.3 : Créer un mini-site Web

Domaine d'action : Communication

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser : La publication d'un site Internet dédié au Plan National d'Actions est un bon moyen de communiquer à l'extérieur de Mayotte. L'information serait ainsi relayée à la fois en métropole, mais aussi dans les autres territoires d'outre-mer ainsi que dans les pays voisins. Pour l'élaboration du site, il sera fait appel à un concepteur Web. Afin que le site puisse être facilement visité localement, le concepteur prendra garde à ce que son contenu soit « léger ». Pour encourager les acteurs des pays voisins à visiter le site, il en sera proposé une version en français et une version simplifiée en anglais. Les documents à mettre en ligne sur le site seront proposés par l'opérateur du plan et validés par le Comité de Pilotage. Ils seront fournis au concepteur Web par l'opérateur du plan avec une synthèse en anglais. Les mises à jour seront ensuite réalisées par l'opérateur du plan. Un lien donnant accès au site sera proposé à l'ensemble des partenaires locaux, nationaux et régionaux (la CMS par exemple). Le site Web pourra être mutualisé avec le futur PNA en faveur des tortues marines.

Difficultés/limites pressenties : amender régulièrement le site Internet ; difficultés d'accès au site localement à cause de la lenteur de l'Internet

Indicateur(s) de suivi : mise en ligne du site ; nombre de mises à jour annuelles ; nombre de connexions

Résultats attendus : une diffusion optimale du plan auprès de tous les publics, aux échelles locale, nationale et régionale ; un accès à l'information, facile et spontané ; une meilleure connaissance de l'espèce et de ses enjeux de conservation

Structure potentiellement pilote : DEAL et opérateur du plan

Partenaires potentiels pour la réalisation : Services de l'Etat, Collectivités, Associations de protection de la nature, Etablissements Publics, Concepteur Web...

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

| Action | Besoins | Coûts |
|--------------|--|-----------------------------|
| Action 1.3.1 | Opérateur du PNA : 2 jours Impression et diffusion du PNA | Autof.* 2 300 € |
| Action 1.3.2 | Opérateur du PNA : 5 jours Conception et impression des brochures | Autof.* 2 700 € |
| Action 1.3.3 | Opérateur du PNA : 25j Concepteur Web : 1 ETP/3 mois Hébergement du site | Autof.* 7 000 € 200 € |
| Total | | 12 200 € |

Autof.*: Autofinancement prévu par l'action 1.1

Calendrier de réalisation prévisionnel

| | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Action 1.3.1 | | | | | |
| Action 1.3.2 | | | | | |
| Action 1.3.3 | | | | | |

Objectif opérationnel 2.1 : Réduire à 0 les captures de dugongs pendant les activités de pêche

Contexte et description générale : La stratégie de conservation du dugong à Mayotte a comme priorité à très court terme de réduire à 0 les captures et toutes formes de destructions d'origines humaines afin de stopper le déclin de la population, puis de l'amener à un état de conservation satisfaisant. Les captures de dugong recensées ont eu lieu dans des filets de pêche. Il est donc prioritaire de mieux connaître les aspects sociaux, économiques, culturels et environnementaux qui concernent le dugong et l'usage du filet à Mayotte, puis de faire évoluer cette pratique de pêche afin d'empêcher toute nouvelle capture de dugong. Une réflexion à la reconversion de cette pêcherie vers d'autres pratiques sera menée en parallèle. La phase de développement de ces nouvelles pratiques de pêche sort du cadre du PNA et sera assurée par le Parc Naturel Marin. Les captures accidentelles étant aussi une menace majeure pour les tortues marines présentes à Mayotte, l'ensemble des actions ci-dessous pourra être mutualisé avec le futur PNA en faveur des tortues marines.

Action 2.1.1 : Réaliser une expertise sur la place du dugong dans la culture locale

Domaine d'action : Etude

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Cette étude aura pour but d'évaluer la place du dugong au sein de la culture mahoraise, information essentielle pour appuyer la sauvegarde de l'espèce. Elle s'intéressera aux représentations symboliques, aux méthodes de chasses et de consommation du dugong et à leur évolution. Elle sera réalisée à partir d'enquêtes dans les villages de Mayotte où la chasse au dugong était pratiquée et constituera un travail préalable de prise de contact et de recueil d'informations nécessaires pour la suite des enquêtes anthropologiques (Action 2.1.2). Elle sera renforcée par une recherche bibliographique et s'appuiera sur les études déjà menées sur le dugong à Mayotte et dans les Comores (Pusineri et Quillard, 2008, Clockers, 2008). Elle sera réalisée par un ethnobiologiste. Aucune personne de ce profil n'étant présente à Mayotte, le budget de l'action comprend le déplacement et le logement à Mayotte d'un expert pour la durée de l'étude.

Difficultés/limites pressenties : informations difficiles à obtenir car il n'existe plus beaucoup de personnes vivantes qui connaissent bien le dugong et l'ont chassé

Indicateur(s) de suivi : nombre de personnes enquêtées, rapport d'étude

Structure potentiellement pilote : MNHN, Universités, appui technique de l'opérateur du plan

Partenaires potentiels pour la réalisation : Parc Naturel Marin de Mayotte, ONCFS

Action 2.1.2 : Réaliser une étude sur l'utilisation du filet à Mayotte

Domaine d'action : Etude

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Afin de faire évoluer la pêche au filet dans le lagon de Mayotte, il est nécessaire d'en savoir plus sur le poids social et économique que revêt cette pratique ainsi que ses impacts sur le milieu. Sur la base des études déjà menées (Fouquet, 2001 ; Herfaut, 2006 ; Guezal et al., 2009), cette étude aura donc pour objectif : 1) de caractériser la

pratique (méthodes de pêche, taille des filets, maillage...) ; 2) d'évaluer les prélèvements (espèces et quantité) réalisés avec des filets sur les différents milieux ; 3) d'évaluer la fréquence de captures d'espèces protégées ; 4) de faire un bilan social et économique de cette activité (nombre de propriétaires d'embarcations, nombre d'employés, revenus dégagés par chacun, évolution de l'activité de pêche). Ce travail sera réalisé à partir d'enquêtes sur le terrain menées au sein de villages de pêcheurs représentatifs et en mer par un étudiant en Master co-encadré par un ethnobiologiste et l'Ifremer.

Difficultés/limites pressenties : manque de sincérité des personnes interrogées par crainte de sanctions

Indicateur(s) de suivi : nombre de barques et de pêcheurs enquêtés, rapport

Structure potentiellement pilote : Parc Naturel Marin, MNHN, Universités, Ifremer, comité de pilotage du plan

Partenaires potentiels pour la réalisation : Parc Naturel Marin de Mayotte, ONCFS, UTM, Conseil Général

Action 2.1.3 : Faire évoluer la pratique de la pêche au filet à Mayotte en collaboration avec les représentants des pêcheurs

Domaine d'action : Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Un groupe de travail co-piloté par l'UTM et la CAPAM, avec l'appui de l'opérateur du plan, sera constitué afin de 1) réviser la réglementation d'utilisation du filet à Mayotte (arrêté préfectoral n°109/SG/DAF) de manière à ce que cette pratique soit interdite à l'intérieur du lagon. 2) réfléchir au développement de méthodes de pêche alternatives durables du point de vue des espèces protégées, mais aussi des ressources halieutiques. Le groupe de travail s'appuiera sur les études réalisées préalablement sur le filet et le dugong (cf. actions 2.1.1 et 2.1.2), sur les démarches entreprises dans le Parc Marin de Mohéli pour limiter la pêche au filet, mais aussi sur le travail réalisé à Madère de reconversion des pêcheries pour la sauvegarde du phoque moine. Les représentants des organisations professionnelles et des usagers pratiquant ce type de pêche participeront à ce groupe de travail. Les mesures proposées devront obtenir leur adhésion pour être mises en place. Au moins 6 réunions de concertation seront menées, dont 3 au moins seront décentralisées dans les coopératives de pêcheurs les plus éloignées de Mamoudzou. Une campagne de communication sera effectuée après la mise en place de la nouvelle réglementation : campagne d'affichage pour les ports de plaisance, les sites de débarquement de pêcheurs, les plages et diffusion d'un spot radio sur RFO.

Difficultés/limites pressenties : mesures potentiellement difficiles à faire accepter par tous ; blocage de la part de certains pêcheurs ; consensus difficile à trouver rapidement ; nécessite de renforcer les moyens de contrôle.

Indicateur(s) de suivi : révision de la réglementation relative à la pêche au filet ; définitions de méthodes de pêche alternatives

Structure potentiellement pilote : UTM, Parc Naturel Marin de Mayotte, CAPAM

Partenaires potentiels pour la réalisation : DEAL, ONCFS, Gendarmerie, Comité de Pilotage du plan, Représentants des pêcheurs (coopératives de pêcheurs, Syndicats, association des pêcheurs à pieds...).

Action 2.1.4 : Renforcer les actions de sensibilisation et de surveillance en mer

Domaine d'action : Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser : A minima une sortie en mer sera prévue par semaine dédiée à la lutte contre les captures de dugongs et de tortues marines (soit environ 50 sorties par an) par des actions de sensibilisation et de surveillance auprès des pêcheurs (tout particulièrement contrôle des filets de pêche). Ces actions seront réalisées par les services chargés du contrôle de la pêche maritime (UTM) et de police de l'environnement (Parc Naturel Marin, ONCFS, Gendarmerie...). Ces missions pourront également être effectuées conjointement par ces services. Cette action nécessitera de renforcer notablement les moyens de contrôles. En outre, le parquet sera sensibilisé à ces problématiques. Enfin, il sera proposé à chaque coopérative de pêcheurs d'élire en son sein un référent pour l'environnement qui bénéficiera de 2 journées de formation à la protection du lagon par an (une journée en salle et une journée terrain). La présence de ce référent devrait permettre de développer les échanges d'informations entre les services de police de l'environnement et les pêcheurs.

Difficultés/limites pressenties : manque de moyens humains disponibles

Indicateur(s) de suivi : nombre de sorties réalisées ; nombre de personnes contrôlées ; nombre et types d'infractions constatées.

Structure potentiellement pilote : UTM, Parc Naturel Marin de Mayotte, ONCFS

Partenaires potentiels pour la réalisation : Gendarmerie, Parquet

Résultats attendus : Les dugongs ne sont plus capturés dans les filets de pêche

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

| Action | Besoins | Coûts |
|---|--|-----------------|
| Action 2.1.1 | Ethnobiologiste (expertise et enquêtes), 40 jours | 13 000 € |
| | Traducteur : 40 jours | 6 000 € |
| | Opérateur du PNA : 5 jours | Autof.* |
| | Déplacement de l'expert de métropole et sur place | 2 100 € |
| | Divers (logement, photocopie, impression, téléphone...) | 2 000 € |
| Action 2.1.2 | Indemnités de stage : 6 mois | 4 000 € |
| | Encadrant : 30 jours | 7 000 € |
| | Pilote embarcation : 20 jours | 3 000 € |
| | Opérateur du PNA : 5 jours | Autof.* |
| | Déplacement de l'étudiant de métropole et sur place | 2 800 € |
| | Mise à disposition d'une embarcation avec carburant : 20 j | 1 500 € |
| Divers (photocopie, impression, téléphone...) | 500 € | |
| Action 2.1.3 | Opérateur du PNA : 15 j | Autof.* |
| | Services de l'Etat | Autof.+ |
| | Divers consultation (déplacements, rafraîchissements...) | 300 € |
| | Conception et diffusion des spots radio et des affiches | 5 600 € |
| Action 2.1.4 | 3 agents de police de l'environnement, 52 j/an (156 jours agent) | Autof.+ |
| | Mise à disposition d'une embarcation avec carburant 50 j/an | 32 500 |
| | Formation des référents environnement des COVIPEM | 1 000 € |
| Total | | 81 300 € |

Autof. *: autofinancement prévu par l'action 1.1

Autof. + : le temps agent des services de l'Etat, des établissements publics et des collectivités n'est pas comptabilisé

Calendrier de réalisation prévisionnel

| | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Action 2.1.1 | | | | | |
| Action 2.1.2 | | | | | |
| Action 2.1.3 | | | | | |
| Action 2.1.4 | | | | | |

Objectif opérationnel 3.1 : Faire connaître le dugong et son habitat à la population mahoraise

Contexte et description générale : Malgré les actions de sensibilisation menées ces dernières années, le dugong et son habitat restent insuffisamment connus à Mayotte. Il est donc nécessaire de poursuivre et de renforcer les actions de sensibilisation entreprises auprès de la population mahoraise. Les outils de communication réalisés seront adaptés au contexte local et seront notamment présentés en shimaoré. Ils se focaliseront sur le dugong et les herbiers, mais auront pour but de sensibiliser à la préservation du lagon en général. Ils cibleront en priorité les pêcheurs, puis les scolaires. Ils seront évalués à la fin de chaque action de manière à améliorer leur efficacité. L'ensemble de ces actions pourra être mutualisé avec le futur PNA en faveur des tortues marines et/ou avec le plan d'actions en faveur du dugong de Nouvelle Calédonie.

Action 3.1.1 : Organiser une tournée de conférences grand public

Domaine d'action : Communication

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser : La conférence est un outil de communication particulièrement adéquat pour présenter localement le plan d'actions. Cette conférence gratuite sera présentée la première année dans au moins une dizaine de villages répartis tout autour de l'île. Elle sera précédée d'une campagne de communication (affiches + mobilisation des médias). Elle sera constituée à minima d'un diaporama et d'un documentaire présentant l'espèce dans son milieu naturel. L'ensemble sera présenté en shimaoré. L'opérateur du plan sera chargé de préparer et d'animer ces conférences avec l'aide si besoin d'un agent parlant le shimaoré.

Difficultés/limites pressenties : disponibilité des salles de conférences

Indicateur(s) de suivi : nombre de villages où a lieu la conférence ; nombre et profils des personnes ayant assisté aux conférences ; intérêt du public pour la conférence ; questions fréquemment posées

Structure potentiellement pilote : Opérateur du plan

Partenaires potentiels pour la réalisation : Parc Naturel Marin de Mayotte, DEAL, Conseil Général (service éducation à l'environnement), associations de protection de la nature...

Action 3.1.2 : Réaliser une exposition itinérante

Domaine d'action : Communication

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser : L'exposition itinérante est un outil de communication particulièrement adéquat pour présenter localement le plan d'actions. Elle sera élaborée par l'opérateur du plan, validée par le Comité de Pilotage et conçue par un infographiste. Elle aura pour thématique le dugong et son environnement (les herbiers). Elle sera composée à minima de panneaux, d'un dugong grandeur nature et d'un jeu interactif. Elle sera exposée durant toute la durée du PNA lors des journées dédiées à l'environnement (journée de la science, journée du développement durable, journée de l'environnement marin...), et tournera entre les établissements scolaires, les locaux des associations environnementales visités par le grand public et les scolaires, l'office du tourisme...

Difficultés/limites pressenties : _

Indicateur(s) de suivi : réalisation des panneaux ; nombre de sites d'exposition ; accueil et commentaires du public

Structure potentiellement pilote : Opérateur du plan

Partenaires potentiels pour la réalisation : Parc Naturel Marin de Mayotte, DEAL, Conseil Général (service éducation à l'environnement), associations de protection de la nature...

Action 3.1.3 : Concevoir un module environnement pour les formations dédiées aux pêcheurs

Domaine d'action : Communication

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Un diaporama sera réalisé pour sensibiliser les pêcheurs à la préservation du lagon en général. Il insistera sur les problématiques de la conservation des herbiers et du dugong. Il pourra par exemple être conçu et présenté par les agents du Parc Naturel Marin avec l'aide de l'opérateur du plan. Les diapositives seront adaptées au public visé et seront présentées en shimaoré. A la suite du diaporama, un documentaire en shimaoré présentant le dugong dans son milieu sera projeté. Cette mini-conférence sera présentée entre autre aux coopératives de pêcheurs une fois par an et à l'école maritime dans le cadre des formations destinées aux pêcheurs. Des supports pédagogiques seront distribués à cette occasion aux pêcheurs : les dépliants « protection des tortues et des mammifères marins de Mayotte », réédités pour l'occasion, ainsi que des autocollants conçus à partir des dépliants.

Difficultés/limites pressenties : arriver à toucher le plus grand nombre de pêcheurs ; adapter la présentation au public visé

Indicateur(s) de suivi : nombre de formations dispensées et nombres de pêcheurs sensibilisés ; accueil du public ; questions fréquemment posées

Structure potentiellement pilote : Parc Naturel Marin de Mayotte, avec l'appui technique de l'opérateur du plan

Partenaires potentiels pour la réalisation : Ecole d'apprentissage maritime, UTM , DEAL, Conseil Général (service éducation à l'environnement), associations de protection de la nature...

Action 3.1.4 : Créer et diffuser des spots TV et radio

Domaine d'action : Communication

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Des spots TV et radio ayant pour thématique la conservation du dugong (en insistant sur le problème des captures accidentelles) et des herbiers, dédiés aux pêcheurs seront réalisés par des professionnels et largement diffusés par l'opérateur du plan. Les supports pédagogiques réalisés durant la campagne 2010 de sensibilisation à la conservation des tortues marines et du dugong pourront aider à la création de ces nouveaux outils de communication. Une série de 3 spots d'environ 30 secondes sera réalisée. Ils présenteront : les herbiers, le dugong et son importance pour Mayotte, les menaces qui pèsent sur l'espèce et sa protection. Les spots TV et radio seront réalisés dans les deux langues locales : le shibushi et le

shimaoré. Les versions finales seront validées par le comité de pilotage. Ils seront diffusés au moins 5 jours chacun par an.

Difficultés/limites pressenties : réaliser des supports pédagogiques attractifs et adaptés au public ciblé

Indicateur(s) de suivi : réalisation des spots TV et radio ; nombre annuel de diffusion des spots

Structure potentiellement pilote : Opérateur du plan et DEAL

Partenaires potentiels pour la réalisation : Parc Naturel Marin de Mayotte, RFO, société de production, Services de l'Etat, Conseil Général, associations de protection de la nature...

Action 3.1.5 : Sensibiliser les scolaires

Domaine d'action : Communication

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Une mallette pédagogique dédiée aux classes de collèges de Mayotte sera réalisée. Elle aura une thématique plus large que le dugong, mais insistera sur l'importance de la conservation de cette espèce et des herbiers. Son contenu sera défini par l'opérateur du plan avec l'aide d'un animateur spécialisé en éducation à l'environnement et du Centre de Documentation Pédagogique du Vice-rectorat (CDP). Le budget proposé est estimé pour 600 mallettes avec le contenu suivant : un plateau de jeu, un livret de coloriage, un livret pédagogique, un DVD, ainsi que le livre de contes prévu dans l'action 3.2.2 et l'autocollant prévu dans l'action 3.1.3. Les outils pédagogiques réalisés dans le cadre du programme de sensibilisation à la conservation des tortues marines et du dugong pourront servir de base à la réalisation de la mallette. Les enseignants à qui seront remises les mallettes bénéficieront d'une formation assurée par l'animateur spécialisé. Un concours (de réalisation d'affiches par exemple) sera organisé à l'occasion de la distribution des mallettes et l'animateur spécialisé se déplacera dans les classes participantes pour y faire une petite conférence. L'exposition prévue par l'action 3.1.2 sera présentée dans l'établissement à cette occasion. Une sortie terrain sera organisée pour les classes gagnantes. Cette action sera réalisée deux fois au cours du PNA : la deuxième et la dernière année.

Difficultés/limites pressenties : sous-utilisation de la mallette ; adhésion des enseignants à la démarche

Indicateur(s) de suivi : réalisation des mallettes ; nombre d'enseignants participant à la formation ; nombre de classes participant au concours ; accueil des enseignants et des enfants ; questions fréquemment posées lors des conférences

Structure potentiellement pilote : Opérateur du plan, Vice-rectorat de Mayotte

Partenaires potentiels pour la réalisation : Parc Naturel Marin de Mayotte, Service éducation à l'environnement du Conseil Général, DEAL, enseignants, associations de protection de la nature...

Résultats attendus : le dugong est connu par l'ensemble de la population mahoraise qui prend conscience du risque de disparition de l'espèce.

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

| Action | Besoins | Coûts |
|--------------|---|----------------------|
| Action 3.1.1 | Opérateur du PNA : 10j | Autof.* |
| | Traduction du documentaire | 1 000 € |
| | Impression de l'affiche | 300 € |
| Action 3.1.2 | Opérateur du PNA : 35j | Autof.* |
| | Réalisation et importation du dugong grandeur nature Réalisation des Panneaux (x4) | 4 000 € 5 500 € |
| Action 3.1.3 | Opérateur du PNA : 10j | Autof.* |
| | Intervenant du parc marin : 10 j/an Impression des dépliants et des autocollants | Autof. + 1 400 € |
| Action 3.1.4 | Opérateur du PNA : 10j | Autof.* |
| | Conception et diffusion des spot TV et radio | 15 800 € |
| Action 3.1.5 | Opérateur du PNA : 15j | Autof.* |
| | Animateur spécialisé : 45j | 5 400 € |
| | Reproduction des mallettes (x600) Sortie terrain | 10 000 € 10 400 € |
| Total | | 53 800 € |

Autof. *: autofinancement prévu par l'action 1.1

Autof. +: le temps agent des services de l'Etat, des établissements publics et des collectivités n'est pas comptabilisé

Calendrier de réalisation prévisionnel :

| | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Action 3.1.1 | | | | | |
| Action 3.1.2 | | | | | |
| Action 3.1.3 | | | | | |
| Action 3.1.4 | | | | | |
| Action 3.1.5 | | | | | |

Objectif opérationnel 3.2 : Développer la valorisation patrimoniale et touristique du dugong

Contexte et description générale : Tortues marines, dauphins et baleines sont souvent utilisés dans les supports de communication touristique pour illustrer la richesse et la beauté du lagon de Mayotte. Le dugong l'est rarement de part la faible probabilité de rencontre avec cet animal. Or, développer la valorisation patrimoniale et touristique du dugong devrait favoriser la volonté de sauvegarde de l'espèce par la population locale.

Action 3.2.1 : Promouvoir l'utilisation de l'image du dugong par les artisans et artistes mahorais

Domaine d'action : Communication

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Un concours sera organisé pour les artisans et artistes mahorais avec pour thématique la réalisation d'objets représentant le dugong (statuettes, tee-shirt, poupées, photographies...). Les meilleures œuvres seront présentées sur un stand tenu par l'opérateur du plan et les artisans et qui tournera durant quelques mois dans les divers marchés artisans de l'île. Le stand sera accompagné de supports de communication et sera l'occasion de sensibiliser à la conservation du dugong. Une belle affiche représentant le dugong sera réalisée pour les établissements touristiques (office du tourisme, hôtels, clubs de plongée...). Des articles et photographies seront proposés à l'Office du Tourisme pour ses supports de communication.

Difficultés/limites pressenties : mobilisation des artisans

Indicateur(s) de suivi : nombre de participants au concours artisanal ; nombre d'affiches exposées ; nombres de supports touristiques où il est question du dugong

Structure potentiellement pilote : Opérateur du plan, Office du Tourisme

Partenaires potentiels pour la réalisation : Comité de pilotage du plan, opérateurs et établissements touristiques, Conseil Général (service éducation à l'environnement)...

Action 3.2.2 : Réaliser un ouvrage de contes traditionnels sur le dugong

Domaine d'action : Communication

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Les contes traditionnels relatifs aux dugongs répertoriés dans le cadre de l'action 2.1.1, ainsi que les contes et les illustrations créés lors du programme 2010 de sensibilisation à la conservation des tortues et des dugongs seront utilisés pour éditer un livre destiné aux enfants. La mise en page sera réalisée par un infographiste à partir des documents fournis par l'opérateur du plan. Le livre sera tiré à environ 1000 exemplaires.

Difficultés/limites pressenties : qualité de l'ouvrage

Indicateur(s) de suivi : ouvrage réalisé ; nombre d'ouvrages vendus

Structure potentiellement pilote : Opérateur du plan

Partenaires potentiels pour la réalisation : Comité de pilotage du plan, Parc Naturel Marin de Mayotte, Archives de Mayotte, Editeurs, office du tourisme, collectivité...

Résultats attendus : Le dugong est considéré comme un animal emblématique de Mayotte, à forte valeur patrimoniale et touristique, et la population mahoraise soutient la conservation de l'espèce.

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

| Action | Besoins | Coûts |
|--------------|---|---------|
| Action 3.2.1 | Opérateur du PNA : 20j | Autof.* |
| | Office du tourisme : 20j | Autof.+ |
| | Conception et impression de l'affiche et tournée du stand | 4 200 € |
| Action 3.2.2 | Opérateur du PNA : 5j | Autof.* |
| | Mise en page et reproduction du livre | 3 000 € |
| Total | | 7 200 € |

Autof.*: autofinancement prévu par l'action 1.1

Autof.+ : le temps agent des services de l'Etat, des établissements publics et des collectivités n'est pas comptabilisé

Calendrier de réalisation prévisionnel

| | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Action 3.2.1 | | | | | |
| Action 3.2.2 | | | | | |

Objectif opérationnel 4.1 : Mieux connaître et assurer le suivi de la distribution et des captures de dugongs

Contexte et description générale : Au regard des études précédemment conduites, étant donné le faible effectif de dugongs, le moyen le plus efficace pour obtenir des informations sur l'espèce est de recenser et de caractériser les observations et les captures réalisées par les usagers du lagon par des enquêtes et la mobilisation d'un réseau d'observateurs.

Action 4.1.1 : Mettre en place un suivi du dugong à partir d'enquêtes auprès des usagers du lagon

Domaine d'action : Etude

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser : En 2007 une enquête a été réalisée auprès des pêcheurs de Mayotte afin, entre autre, de recenser et de caractériser les captures et les observations de dugongs par la pêche artisanale lagonaire (Pusineri & Quillard, 2008). Le protocole et le questionnaire mis en place demandent à être retravaillés à partir du protocole proposé par le mémorandum d'entente pour la conservation du dugong (CMS, UNEP, 2010), afin d'intégrer ce travail à la démarche régionale. En outre, le protocole devra prévoir d'insister sur la côte ouest du lagon, où la distribution du dugong reste mal connue. Enfin, tous les usagers du lagon et pas seulement les pêcheurs devront être enquêtés. Cette action sera aussi l'occasion de communiquer sur la conservation de l'espèce ainsi que sur le réseau échouage. Les enquêtes seront traduites dans les deux langues locales (shimaoré et shibushi). Comme en 2007, cette action pourra être réalisée par des agents du Conseil Général, en collaboration avec l'Observatoire des Tortues Marines et l'ONCFS. Deux supports pédagogiques dédiés aux pêcheurs seront distribués à la suite des enquêtes : le dépliant réalisé en 2010 pour le programme de sensibilisation à la conservation des tortues marines et du dugong, ainsi que l'autocollant prévu dans l'action 3.1.3. Cette enquête sera programmée la première année de la phase de mise en œuvre du PNA et devra ensuite être répétée environ tous les 5 ans. Afin de ne pas gêner les enquêtes réalisées dans le cadre de l'action 2.1.1 « étude sur la place du dugong dans la culture locale », un travail de coordination est à prévoir.

Difficultés/limites pressenties : manque de sincérité des personnes interrogées par crainte de sanctions

Indicateur(s) de suivi : rapports d'études, nombre de personnes enquêtées.

Structure potentiellement pilote : Opérateur du plan

Partenaires potentiels pour la réalisation : Parc Naturel Marin de Mayotte, CMS, Affaire Maritimes, Observatoire des Tortues Marines du Conseil Général, ONCFS

Action 4.1.2 : Participer activement au réseau échouages de Mayotte

Domaine d'action : Protection

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Le réseau échouages mahorais de mammifères marins et de tortues marines (REMMAT) permettra de surveiller les atteintes portées aux dugongs en recensant les individus trouvés morts ou en détresse et en déterminant les causes probables de la mort. De plus, les prélèvements réalisés sur les individus morts permettront d'accéder à des

informations sur la génétique ou encore le régime alimentaire du dugong à Mayotte. Dans le cadre de ses missions, l'opérateur du plan fournira un appui technique au réseau échouages de Mayotte. Il contribuera notamment à la centralisation des données pour les mammifères marins et participera de manière active à l'animation du réseau en général. En outre, l'opérateur du plan utilisera le réseau échouage pour mobiliser les différents usagers du lagon, de manière à ce qu'ils transmettent leurs observations de dugongs vivants.

Difficultés/limites pressenties : mobilisation pérenne des membres du réseau

Indicateur(s) de suivi : bilan d'activités du réseau échouages ; nombre d'alertes reçues concernant des dugongs

Structure potentiellement pilote : REMMAT, Opérateur du plan

Partenaires potentiels pour la réalisation : _

Résultats attendus : les observations et les captures de dugongs sont systématiquement recensées et caractérisées ; les pêcheurs sont sensibilisés à la préservation de l'espèce ; les usagers du lagon alertent le réseau échouages lorsqu'ils observent une tortue ou un mammifère marin mort ou en détresse ; les usagers alertent l'opérateur du plan lorsqu'un dugong vivant est observé

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

| Action | Besoins | Coûts |
|--------------|--|---------|
| Action 4.1.1 | Enquêteur : 20 jours | Autof.+ |
| | Opérateur du plan : 20 jours | Autof.* |
| | Traducteur : 3 jours | 600 € |
| | Mise à disposition d'un véhicule avec carburant : 40 j | 500 € |
| Action 4.1.2 | Opérateur du plan : 20 j/an | Autof.* |
| Total | | 1 100 € |

Autof. *: autofinancement prévu par l'action 1.1

Autof. + : le temps agent des services de l'Etat, des établissements publics et des collectivités n'est pas comptabilisé

Calendrier de réalisation prévisionnel :

| | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Action 4.1.1 | | | | | |
| Action 4.1.2 | | | | | |

Objectif opérationnel 5.1 : Obtenir une cartographie et une description de la composition floristique précise des herbiers du lagon et assurer leur suivi

Contexte et description générale : Les herbiers constituent la source d'alimentation et l'habitat principal des dugongs. Il est donc nécessaire d'assurer la protection de ces milieux et pour cela de parfaire leur connaissance et de mettre en place leur suivi. Un certain nombre de travaux a été réalisé sur les herbiers de Mayotte (Guerniou et Nicet, 2001 ; Loricourt, 2005 ; Dinhut, en préparation ; Ballorain, 2010). Plusieurs projets sont en cours dans le cadre de l'IFRECOR, des actions de la DEAL et du Conseil Général, afin de compléter ces études et d'assurer le suivi de ces milieux.

Action 5.1.1 : Contribuer aux études et au suivi des herbiers de Mayotte

Domaine d'action : Etude

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Du temps agent sera prévu pour que l'opérateur du plan participe activement aux travaux d'étude et de suivi des herbiers prévus par l'IFRECOR dans le cadre de l'Observatoire des herbiers de phanérogames marins de l'Outre-Mer, la DEAL et le Parc Naturel Marin de Mayotte. Il participera à l'élaboration des cahiers des charges de ces actions, aux recherches de financement, sera présent aux comités de suivi et pourra participer à la collecte de données. En outre, l'étude et le suivi des herbiers pourront contribuer aux inventaires ZNIEFF.

Difficultés/limites pressenties : _

Indicateur(s) de suivi : rapport d'étude ; cartographie des herbiers de Mayotte

Résultats attendus : les herbiers de Mayotte sont cartographiés de manière précise ; leur diversité est décrite de manière qualitative et quantitative, leur suivi est assuré

Structure potentiellement pilote : Opérateur du plan

Partenaires potentiels pour la réalisation : Parc Naturel Marin de Mayotte, bureaux d'études (ex : CARAecology et ISIRUS), DEAL, Conseil Général, Observatoire des herbiers de phanérogames marins de l'Outre-Mer

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

| Action | Besoins | Coûts |
|--------------|----------------------------|---------|
| Action 5.1.1 | Opérateur du plan : 15j/an | Autof.* |
| | Total | Autof.* |

Autof. *: Autofinancement prévu par l'action 1.1

Calendrier de réalisation prévisionnel

| | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Action 5.1.1 | | | | | |

Objectif opérationnel 5.2 : Donner aux herbiers un statut de protection fort

Contexte et description générale : Les herbiers, sites de nursery et/ou d'alimentation pour de nombreuses espèces, dont le dugong, constituent un milieu clé de l'écosystème lagunaire. La pression anthropique croissante les menace : envasement, pollution de l'eau, piétinement, ancrage, surpêche... Les herbiers sont par exemple moins abondants et moins denses dans le secteur nord-est du lagon, sans doute suite au développement de l'urbanisme côtier (Loricourt, 2005). Malgré ces menaces et le fait que la récolte des végétaux marins soit d'ores et déjà interdite⁸, les herbiers ne bénéficient pas de statut de protection fort à l'échelle du lagon. Les actions ci-dessous pourront être mutualisées avec le futur PNA en faveur des tortues marines.

Action 5.2.1 : Mettre en place une réglementation protégeant les herbiers à l'échelle du lagon

Domaine d'action : Protection

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Un groupe de travail co-piloté par la DEAL, les Affaires Maritimes, la CAPAM, et le Parc Naturel Marin, avec l'appui de l'opérateur du plan, sera constitué afin de mettre en place une réglementation protégeant les herbiers à l'échelle du lagon. Il s'agira, par exemple, d'interdire sur l'ensemble des zones d'herbiers cartographiées, la destruction et l'arrachage des phanérogames marines, l'ancrage en dehors de zones et de bouées réservées à cet effet, ainsi que la pêche au filet. Concernant la pêche au filet, le débat aura lieu au cours de l'action 2.1.3. Cet arrêté ne pourra être pris qu'après la mise en place de nouvelles bouées d'amarrage, projet en cours du parc naturel marin. Pour une bonne acceptation de la démarche, les représentants des organisations professionnelles et des usagers du lagon seront associés à ce groupe de travail. Au moins 5 réunions de concertation seront menées. Plusieurs outils réglementaires seront proposés : arrêtés de protection de biotope, espaces naturels sensibles, classement des phanérogames marins dans la liste des espèces végétales protégées ... Une campagne de communication sera effectuée après la mise en place de la nouvelle réglementation : campagne d'affichage pour les ports de plaisance, les sites de débarquement de pêcheurs, les plages et diffusion d'un spot radio sur RFO.

Difficultés/limites pressenties : mesures potentiellement difficiles à faire accepter par tous

Indicateur(s) de suivi : mise en place de la réglementation adéquate ; affiches et spots radio réalisés ; nombre d'affiches posées ; nombre de diffusion du spot radio

Résultats attendus : les herbiers de Mayotte bénéficient d'un statut de protection fort à l'échelle du lagon ; les impacts anthropiques directs sur ce milieu sont minimisés ; le déclin des herbiers est ralenti

Structure potentiellement pilote : DEAL avec l'appui technique de l'opérateur du plan

Partenaires potentiels pour la réalisation : Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel de Mayotte, Comité de pilotage du plan, Parc Naturel Marin de Mayotte, Bureau d'étude mandaté, Conseil Général, CAPAM

⁸ Arrêté préfectoral n°61/AM du 21 mars 2006 portant réglementation de la chasse sous-marine et de la récolte des végétaux marins dans le lagon et les eaux territoriales de Mayotte.

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

| Action | Besoins | Coûts |
|--------------|--|---------|
| Action 5.2.1 | DEAL, CSPN : 15j | Autof.+ |
| | Opérateur du plan : 10j | Autof.* |
| | Conception et impression des spots et affiches | 5 600 € |
| Total | | 5 600 € |

Autof. * : autofinancement prévu par l'action 1.1

Autof. + : le temps agent des services de l'Etat, des établissements publics et des collectivités n'est pas comptabilisé

Calendrier de réalisation prévisionnel :

| | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Action 5.2.1 | | | | | |

Objectif opérationnel 6.1 : Contribuer activement au réseau régional de conservation du dugong

Contexte et description générale : Le lagon de Mayotte constitue un habitat privilégié pour le dugong mais la surface d'herbiers étant réduite, sa capacité d'accueil est limitée. Le taux de croissance des populations de dugongs est faible et des problèmes de consanguinité peuvent se poser au sein des petites populations. Ainsi, une population de dugongs réduite et isolée ne serait pas viable sur le long terme. De ce fait, il est nécessaire à la fois de restaurer la population mahoraise au maximum de la capacité du milieu, mais également de soutenir la restauration de l'espèce à une échelle régionale. Il est en particulier nécessaire de soutenir la conservation de la population de dugongs de Mohéli qui est la plus proche de Mayotte et avec lesquelles des échanges d'individus sont très probables.

Action 6.1.1 : Participer aux colloques et réunions de travail régionaux

Domaine d'action : Communication

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Afin de poursuivre l'implication de Mayotte dans le réseau régional de conservation du Dugong, un (des) représentant(s) sera mandaté pour se rendre aux principaux colloques régionaux et internationaux relatifs à l'espèce. Il s'agit par exemple, du colloque de la WIOMSA (Western Indian Ocean Marine Science Association), de la réunion du Mémorandum d'entente pour la conservation du dugong (UNEP/CMS) ou encore de la réunion de travail sur les siréniens de la SMM (Society for Marine Mammalogy). A minima, un déplacement par an sera prévu pour cela dans le budget de fonctionnement du Plan National d'Actions.

Difficultés/limites pressenties : coût des déplacements

Indicateur(s) de suivi : nombre de colloques où Mayotte est représenté ; nombre de contributions scientifiques à ces colloques ; compte-rendu des colloques

Action 6.1.2 : Participer activement aux programmes relatifs à la conservation du dugong à l'échelle régionale (Sud-Ouest de l'Océan Indien)

Domaine d'action : Etude

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser : De par son statut de département français, Mayotte bénéficie de moyens humains, financiers et logistiques plus importants que dans les autres pays de la région. Ces moyens doivent être mis à disposition des programmes régionaux sur la conservation du dugong, afin en particulier de permettre une meilleure connaissance des déplacements inter-îles des dugongs (par des études génétiques) et une meilleure protection de l'espèce dans la région. L'opérateur du plan sera donc attentif, lors des réunions de travail et colloques auxquels il participera, à proposer la participation de Mayotte aux programmes régionaux mis en place. L'opérateur du plan pourra également être le relais des demandes de coopération aux financements français type FFEM pour que la France puisse servir de levier pour les autres pays de la Région. Du temps agent sera prévu à cet effet dans le Plan National d'Actions, ainsi que des déplacements dans la région.

Difficultés/limites pressenties : Mayotte ne fait pas partie des Etats membres de la Commission de l'Océan Indien (COI)

Indicateur(s) de suivi : nombre de collaborations mises en place ; nombre de programmes régionaux dans lesquels l'opérateur du plan est impliqué

Action 6.1.3 : Développer une collaboration étroite avec l'Union des Comores

Domaines d'actions : Etude, Communication, Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser : Une collaboration étroite avec l'Union des Comores (qui vient de rédiger un plan d'actions pour la sauvegarde du dugong), sera développée afin de soutenir la mise en place d'actions d'études, de communication et de protection du dugong à Mohéli. Suite aux discussions engagées avec les agents du parc marin de Mohéli, les actions suivantes seront menées :

- Mettre en place une formation des écogardes de Mohéli en collaboration avec l'ONCFS, le Parc Naturel Marin de Mayotte, l'ONEMA et le Conseil Général.
- Réaliser avec Mayotte une étude conjointe sur la place du dugong dans la culture comorienne et un ouvrage de contes sur le dugong.
- Réaliser des enquêtes régulières auprès des pêcheurs de Mohéli selon le même protocole qu'à Mayotte et si possible aux mêmes périodes.
- Participer aux survols aériens réalisés par Kelonia, l'observatoire des tortues marines de La Réunion.
- Compléter la cartographie des herbiers et déterminer leur composition floristique, en collaboration avec Kelonia et les études prévues à Mayotte.
- Réaliser un projet de sensibilisation des scolaires conjointement avec celui prévu à Mayotte.
- Assurer la participation du coordinateur de Mohéli aux réunions de travail sur la conservation du dugong dans la région.
- Organiser des rencontres régulières entre le coordinateur de ces actions à Mohéli et l'animateur du PNA de Mayotte.

Difficultés/limites pressenties : Mayotte ne fait pas partie des Etats membres de la Commission de l'Océan Indien (COI)

Indicateur(s) de suivi : programmes mis en place, rapports d'étude

Résultats attendus : Mayotte contribue activement au réseau régional de conservation du dugong

Structure potentiellement pilote : Opérateur du plan, DEAL

Partenaires potentiels pour la réalisation : CMS, points focaux de Madagascar, des Comores et des Seychelles, ONG de la région (C3, WCS, WWF, Megaptera, Cetamada...), Parc Marin de Mohéli, Agence Française de Développement (AFD), Parc Naturel Marin de Mayotte, ONCFS ...

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

| Action | Besoins | Coûts |
|--------------|---|---------------------|
| Action 6.1.1 | Opérateur du plan, 10 jours/an Déplacement conférences : billet d'avion, logement, inscription | Autof.* 12 500 € |
| Action 6.1.2 | Opérateur du plan, 15 jours/an Déplacements dans la région : billet d'avion et logement | Autof.* 7 500 € |
| Action 6.1.3 | Opérateur du plan, 20 jour/an | Autof.* 42 000 € |
| | Moyens humains | 21 000 € |
| | Moyens matériels Déplacements (réunions de travail et formations) | 27 000 € |
| Total | | 110 000 € |

Autof. *: Autofinancement prévu par l'action 1.1

Calendrier de réalisation prévisionnel

| | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Action 6.1.1 | | | | | |
| Action 6.1.2 | | | | | |
| Action 6.1.3 | | | | | |

Objectif opérationnel 6.2 : Evaluer la faisabilité d'un renforcement des effectifs de dugongs à Mayotte

Contexte et description générale : Dans le cas où : 1) les causes de déclin de la population de dugongs à Mayotte ont été réduites à un niveau suffisant ; 2) l'ensemble des actions réalisées dans le cadre de la mise en œuvre du volet Mayotte du PNA dugong ne permettent pas la restauration de la population de dugongs à Mayotte, un renforcement de la population pourrait être envisagé. Une étude de faisabilité sera prévue à cet effet.

Action 6.2.1 : Réaliser l'étude de faisabilité d'un renforcement des effectifs de dugongs à Mayotte

Domaine d'action : Etude

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser : L'étude de faisabilité comprendra : un bilan de la situation à la fin de la phase de mise en œuvre du Plan National d'Actions ; des recherches approfondies sur les réintroductions antérieures de la même espèce ou d'espèces semblables dans le monde ; une étude socio-économique des impacts, du coût et des avantages du programme de réintroduction et de l'adhésion de la population et des institutions locales au projet ; une estimation par modélisation du nombre optimal et de la composition des individus à relâcher ; une évaluation des populations sources potentielles par une étude génétique ; une liste des réglementations nationales et internationales auxquelles il faudra satisfaire ou pour lesquelles il faudra demander des dérogations ; une évaluation des risques sanitaires ; une évaluation financière ; une recherche de financements potentiels ; un planning des différentes actions ; une consultation d'experts ainsi que des instances locales (CSPN), nationales (CNPN) et internationales (UICN, CITES, CMS) compétentes. Ces études seront réalisées au cours des 3 dernières années de la phase de mise en place du Plan National d'Actions dugong. Du temps agent sera prévu à cet effet : environ 20 jours l'année 3 et 30 jours les années 4 et 5. Des bureaux d'études pourront également être sollicités pour certaines études telles que la modélisation, l'étude socio-économique ou l'évaluation des risques sanitaires.

Difficultés/limites pressenties : Il sera sans doute trop tôt à la fin du premier Plan National d'Actions pour juger de l'efficacité des actions réalisées et en particulier pour déterminer si les causes de déclin ont été réduites à un niveau suffisant ; pas de données génétiques ; tailles insuffisantes des populations de la région ; les pays voisins ne souhaitent pas que des individus soient prélevés dans leur population déjà réduite

Indicateur(s) de suivi : rapports d'études

Résultats attendus : l'ensemble des éléments nécessaires à la prise de décision du renforcement ou non de la population est disponible et la décision peut être prise en toute connaissance de causes.

Structure potentiellement pilote : Opérateur du plan, DEAL

Partenaires potentiels pour la réalisation : Université(s), CSPN, CNPN, CMS, points focaux du MoU des pays de la région, bureaux d'étude

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

| Action | Besoins | Coûts |
|--------------|------------------------------------|----------|
| Action 6.2.1 | Opérateur du plan, 80 jours | Autof.* |
| | Bureau d'étude (10 mois au total) | 25 000 € |
| | Billet d'avion bureau d'étude (x2) | 2 600 € |
| Total | | 27 600 € |

Autof. *: Autofinancement prévu par l'action 1.1

Calendrier de réalisation prévisionnel :

| | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Action 6.2.1 | | | | | |

3.4 Définition du rôle des partenaires

Le plan sera coordonné par la DEAL de Mayotte qui s'appuiera sur un Comité de Pilotage. Le Comité de Pilotage sera animé par l'organisme désigné opérateur du plan qui emploiera une personne à cet effet.

3.4.1 Le comité de pilotage

Pour la mise en œuvre et la bonne exécution du plan, un Comité de Pilotage prendra le relais du Comité de Suivi ayant participé à l'élaboration du document. Ce comité de pilotage sera présidé par la DEAL de Mayotte. Il constituera l'organe de décision stratégique et budgétaire du plan. Il aura ainsi pour mission :

- de définir les actions prioritaires à mettre en œuvre,
- de suivre et d'évaluer la réalisation et les moyens financiers du plan,
- de définir et valider les indicateurs de réalisation des actions proposées par l'opérateur du plan.

Ce comité se réunira chaque année pour faire le bilan annuel des actions du plan réalisées par l'opérateur.

Le comité de pilotage du plan est proposé comme suit :

- Le point focal français pour le MoU dugong du Ministère en charge de l'Ecologie ;
- Le représentant du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) ;
- La DEAL de Mayotte, pilote ;
- L'Opérateur du plan⁹ ;
- Quatre experts : un spécialiste de la conservation des mammifères marins, Vincent Ridoux ; un spécialiste du dugong, Claire Garrigue ; un spécialiste de l'éducation à l'environnement, Antoine Chassignon ; un spécialiste des herbiers, Christian Hily ;
- L'opérateur du plan d'actions en faveur du dugong de Nouvelle Calédonie,
- L'animateur du PNA tortues marines ;

- Deux représentants des fédérations des associations environnementales de Mayotte : FMAE et MNE ;
 - Un représentant de : L'ONCFS, l'Unité Territoriale de Mayotte de la Direction de la Mer Sud Océan Indien, la DEDD, le Parc Naturel Marin de Mayotte ;
 - Deux acteurs sociaux économiques : un représentant des opérateurs de whale watching et un représentant des COVIPEM ;
 - Un représentant de la CMS, Dona Kwan.
- D'autres intervenants pourront éventuellement être sollicités au cas par cas pour des actions spécifiques.

3.4.2 L'opérateur du plan

Suite à l'élaboration du document, la DEAL de Mayotte en lien avec la DEB désignera l'Opérateur du plan. Cet opérateur assurera l'animation, le secrétariat, l'ingénierie et les aspects de la communication du plan sur toute sa durée. Il est en charge de préparer les programmes d'actions annuels, de les soumettre au Comité de Pilotage et d'établir le bilan annuel des actions du plan. Après cinq années d'intervention, l'Opérateur réalise une évaluation du plan sur la base des bilans annuels.

Le Parc Naturel Marin de Mayotte a été désigné en tant qu'opérateur pour la mise en œuvre du Plan National d'Actions en faveur du dugong - volet Mayotte.

En fonction de la part des actions qui sera mutualisée avec le PNA en faveur des tortues marines, la prise en charge de la mission d'animateur du PNA en faveur du dugong nécessitera un poste variant de 60% à 80% (aucune mutualisation avec le futur PNA tortues marines) pour les 5 années de mise en œuvre du plan.

⁹ La structure désignée « opérateur du plan » ne pourra siéger au Comité de Pilotage qu'en tant que tel et ne pourra pas être représentée au titre de son organisme (établissement public, association, collectivité...).

3.5 Le calendrier de mise en œuvre du plan

Le présent document met en évidence la situation préoccupante de la population résiduelle de dugongs présente dans le lagon de Mayotte et le caractère urgent de la mise en application du Plan National d'Actions en

faveur de l'espèce. La mise en œuvre du plan doit donc commencer le plus tôt possible en 2012.

Le tableau suivant présente le calendrier prévisionnel du plan, action par action.

| Actions | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1.1.1 Créer et animer le comité de pilotage | | | | | |
| 1.2.1. Rechercher et promouvoir les financements publics et privés | | | | | |
| 1.3.1. Editer et diffuser le Plan National d'Actions | | | | | |
| 1.3.2. Réaliser et diffuser une brochure de présentation du Plan National d'Actions | | | | | |
| 1.3.3. Créer un mini-site Web | | | | | |
| 2.1.1. Réaliser une expertise sur la place du dugong dans la culture locale | | | | | |
| 2.1.2. Réaliser une étude sur l'utilisation du filet à Mayotte | | | | | |
| 2.1.3. Faire évoluer la pratique de la pêche au filet à Mayotte en collaboration avec les représentants des pêcheurs | | | | | |
| 2.1.4. Renforcer les actions de sensibilisation et de surveillance en mer | | | | | |
| 3.1.1. Organiser une tournée de conférences grand public | | | | | |
| 3.1.2. Réaliser une exposition itinérante | | | | | |
| 3.1.3. Concevoir un module environnement pour les formations dédiées aux pêcheurs | | | | | |
| 3.1.4. Créer et diffuser des spots TV et radio | | | | | |
| 3.1.5. Sensibiliser les scolaires | | | | | |
| 3.2.1. Promouvoir l'utilisation de l'image du dugong par les artisans et artistes mahorais | | | | | |
| 3.2.2. Réaliser un ouvrage de contes traditionnels sur le dugong | | | | | |
| 4.1.1. Mettre en place un suivi du dugong à partir d'enquêtes auprès des usagers du lagon | | | | | |
| 4.1.2. Participer activement au réseau échouages de Mayotte | | | | | |
| 5.1.1. Contribuer aux études et au suivi des herbiers de Mayotte | | | | | |
| 5.2.1. Mettre en place une réglementation protégeant les herbiers à l'échelle du lagon | | | | | |
| 6.1.1. Participer aux colloques et réunions de travail régionaux | | | | | |
| 6.1.2. Participer activement aux programmes relatifs à la conservation du dugong à l'échelle régionale | | | | | |
| 6.1.3. Développer une collaboration étroite avec l'Union des Comores | | | | | |
| 6.2.1. Réaliser l'étude de faisabilité d'un renforcement des effectifs de dugongs à Mayotte | | | | | |

Tableau 4 : Calendrier des actions

3.6 L'évaluation et le suivi du plan

3.6.1 Bilans annuels intermédiaires

Le suivi du PNA est un point essentiel qui permettra d'évaluer la bonne mise en œuvre de ses actions. Ainsi, le bilan annuel permettra le suivi des actions mises en œuvre et fournira au Comité de Pilotage les éléments nécessaires à d'éventuelles réorientations des priorités. Ce bilan, rédigé par l'Opérateur sera transmis au Comité de Pilotage au moins deux semaines avant sa réunion annuelle et contiendra :

- une synthèse de l'état d'avancement des actions en cours ou réalisées (le cas échéant, les raisons de retards constatés) ;
- l'évaluation des actions réalisées. Les indicateurs de suivis formulés pour chacune des actions du plan serviront de base à cette évaluation (Tableau 5). La liste n'est pas exhaustive et le comité de pilotage pourra définir des indicateurs complémentaires ;
- les comptes rendus des réunions de travail ;
- une synthèse des supports de communication réalisés ;
- un bilan financier annuel (le cas échéant, les raisons des écarts budgétaires) ;
- la programmation des actions pour l'année suivante.

3.6.2 Evaluation finale

Au terme de la phase de mise en application du plan (2016), une évaluation sera réalisée. Les principaux objectifs sont d'apprécier l'efficacité des moyens mis en œuvre, de vérifier l'adéquation des actions en rapport avec les objectifs fixés, de définir les potentielles suites à donner aux actions entreprises, mais aussi de faire le point sur les connaissances acquises et les résultats obtenus en terme de conservation. Ce travail devra permettre d'orienter les pistes de réflexion pour l'écriture d'un éventuel nouveau plan. Dans un souci d'objectivité, l'analyse des résultats de cette évaluation pourra éventuellement être confiée à un tiers. Cette évaluation finale contiendra à minima :

- une synthèse des bilans annuels détaillés ;
- une analyse de l'état de conservation de l'espèce basée sur les éléments de ce premier plan ;
- un tableau récapitulatif indiquant les années de réalisation des opérations ;
- un tableau de synthèse des connaissances acquises mis en relation avec les lacunes identifiées dans ce plan ;
- les niveaux de réalisation des actions (le cas échéant, les raisons des écarts constatés avec la programmation) ;
- un bilan financier global.

| Actions | Indicateur de suivi |
|--|--|
| 1.1.1 Créer et animer le comité de pilotage | constitution du comité de pilotage ; nombre de réunions du comité de pilotage ; rapports d'activités ; suivi des actions sur le tableau de bord |
| 1.2.1. Rechercher et promouvoir les financements publics et privés | nombre d'actions financées ; nombre de partenaires financiers ; montant total des financements obtenus |
| 1.3.1. Editer et diffuser le Plan National d'Actions | nombre de documents édités et diffusés ; mise en ligne du document (pdf) |
| 1.3.2. Réaliser et diffuser une brochure de présentation du Plan National d'Actions | édition des plaquettes ; nombre de plaquettes distribuées ; mise en ligne de la plaquette (pdf) |
| 1.3.3. Créer un mini-site Web | mise en ligne du site ; nombre de mises à jour annuelles ; nombre de connexions |
| 2.1.1. Réaliser une expertise sur la place du dugong dans la culture locale | nombre de personnes enquêtées, rapport d'étude |
| 2.1.2. Réaliser une étude sur l'utilisation du filet à Mayotte | nombre de barques et de pêcheurs enquêtés, rapport |
| 2.1.3. Faire évoluer la pratique de la pêche au filet à Mayotte en collaboration avec les représentants des pêcheurs | révision de la réglementation relative à la pêche au filet ; définitions de méthodes de pêche alternatives |
| 2.1.4. Renforcer les actions de sensibilisation et de surveillance en mer | nombre de sorties réalisées ; nombre de personnes contrôlées ; nombre et types d'infractions constatées |
| 3.1.1. Organiser une tournée de conférences grand public | nombre de villages où a lieu la conférence ; nombre et profils des personnes ayant assisté aux conférences ; intérêt du public pour la conférence ; questions fréquemment posées |
| 3.1.2. Réaliser une exposition itinérante | réalisation des panneaux ; nombre de sites d'exposition ; accueil et commentaires du public |
| 3.1.3. Concevoir un module environnement pour les formations dédiées aux pêcheurs | nombre de formations dispensées et nombres de pêcheurs sensibilisés ; accueil du public ; questions fréquemment posées |
| 3.1.4. Créer et diffuser des spots TV et radio | réalisation des spots TV et radio ; nombre annuel de diffusion des spots |
| 3.1.5. Sensibiliser les scolaires | réalisation des mallettes ; nombre d'enseignants participant à la formation ; nombre de classes participant au concours ; accueil des enseignants et des enfants ; questions fréquemment posées lors des conférences |
| 3.2.1. Promouvoir l'utilisation de l'image du dugong par les artisans et artistes mahorais | nombre de participants au concours artisanal ; nombre d'affiches exposées ; nombres de supports touristiques où il est question du dugong |
| 3.2.2. Réaliser un ouvrage de contes traditionnels sur le dugong | ouvrage réalisé ; nombre d'ouvrages vendus |

| Actions | Indicateur de suivi |
|--|--|
| 4.1.1. Mettre en place un suivi du dugong à partir d'enquêtes auprès des usagers du lagon | rapports d'études, nombre de personnes enquêtées |
| 4.1.2. Participer activement au réseau échouages de Mayotte | bilan d'activités du réseau échouages ; nombre d'alertes reçues concernant des dugongs |
| 5.1.1. Contribuer aux études et au suivi des herbiers de Mayotte | rapports d'études ; cartographie des herbiers de Mayotte |
| 5.2.1. Mettre en place une réglementation protégeant les herbiers à l'échelle du lagon | mise en place la réglementation adéquate ; affiches et spots radio réalisés ; nombre d'affiches posées ; nombre de diffusion du spot radio |
| 6.1.1. Participer aux colloques et réunions de travail régionaux | nombre de colloques où Mayotte est représentée ; nombre de contributions scientifiques à ces colloques ; compte-rendu des colloques |
| 6.1.2. Participer activement aux programmes relatifs à la conservation du dugong à l'échelle régionale | nombre de collaborations mises en place ; nombre de programmes régionaux dans lesquels l'opérateur du plan est impliqué |
| 6.1.3. Développer une collaboration étroite avec l'Union des Comores | programmes mis en place, rapports d'étude |
| 6.2.1. Réaliser l'étude de faisabilité d'un renforcement des effectifs de dugongs à Mayotte | rapports d'études |

Tableau 5 : Indicateurs de suivi et d'évaluation des actions

3.7 Estimation financière

Le budget total estimé du PNA en faveur du dugong est de 446 300 €, dont 147 500 € pour le salaire et le fonctionnement de l'animateur du plan. Le Tableau 6 détaille les coûts pour chaque action.

Le salaire de l'animateur est entièrement pris en compte dans l'évaluation du coût de la première action « Créer et animer le comité de pilotage » et est considéré dans les actions suivantes comme de l'autofinancement. Le coût est évalué pour un poste à 80%, prévu dans le cas où aucune action ne serait mutualisée avec le futur PNA en faveur des tortues marines. Le salaire brut mensuel avec charges prévu est de 2500€ mais cette évaluation peut-être très variable en fonction du statut et du grade de la personne qui sera employée.

Le temps agent des établissements publics, des collectivités, et des services de l'Etat sont comptés en autofinancement dans les budgets.

Il s'agit d'une première estimation des coûts qui sera à préciser par la suite pour chaque action. Les coûts de personnels en particulier sont très variables selon qu'il soit fait appel à des experts, des bureaux d'études, des établissements publics, des associations ou encore des stagiaires. En outre cette estimation financière a été élaborée en 2011 et ne tient pas compte des évolutions des coûts qui pourraient avoir lieu au cours des 5 années de mise en œuvre du PNA.

Afin de démarrer au plus vite le Plan National d'Actions en 2012, une recherche de financement est à prévoir dès la fin de l'année 2011 pour couvrir les coûts des actions prévues la première année du plan d'action (environ 128 500 €)

Afin de faciliter les recherches de financements, il sera intéressant de consulter le « Guide des financements à destination des gestionnaires outre-mer » élaboré par TE ME UM (2010).

| Actions | Coût |
|--|------------------|
| 1.1.1. Créer et animer le comité de pilotage | 147 500 € |
| 1.2.1. Rechercher et promouvoir les financements publics et privés | |
| 1.3.1. Editer et diffuser le Plan National d' Actions | 2 300 € |
| 1.3.2. Réaliser et diffuser une brochure de présentation du Plan National d' Actions | 2 700 € |
| 1.3.3. Créer un mini-site Web | 7 200 € |
| 2.1.1. Réaliser une expertise sur la place du dugong dans la culture locale | 23 100 € |
| 2.1.2. Réaliser une étude sur l' utilisation du filet à Mayotte | 18 800 € |
| 2.1.3. Faire évoluer la pratique de la pêche au filet à Mayotte en collaboration avec les représentants des pêcheurs | 5 900 € |
| 2.1.4. Renforcer les actions de sensibilisation et de surveillance en mer | 33 500 € |
| 3.1.1. Organiser une tournée de conférences grand public | 1 300 € |
| 3.1.2. Réaliser une exposition itinérante | 9 500 € |
| 3.1.3. Concevoir un module environnement pour les formations dédiées aux pêcheurs | 1 400 € |
| 3.1.4. Créer et diffuser des spots TV et radio | 15 800 € |
| 3.1.5. Sensibiliser les scolaires | 25 800 € |
| 3.2.1. Promouvoir l' utilisation de l' image du dugong par les artisans et artistes mahorais | 4 200 € |
| 3.2.2. Réaliser un ouvrage de contes traditionnels sur le dugong | 3 000 € |
| 4.1.1. Mettre en place un suivi du dugong à partir d' enquêtes auprès des usagers du lagon | 1 100 € |
| 4.1.2. Participer activement au réseau échouages de Mayotte | |
| 5.1.1. Contribuer aux études et au suivi des herbiers de Mayotte | |
| 5.2.1. Mettre en place une réglementation protégeant les herbiers à l' échelle du lagon | 5 600 € |
| 6.1.1. Participer aux colloques et réunions de travail régionaux | 12 500 € |
| 6.1.2. Participer activement aux programmes relatifs à la conservation du dugong à l' échelle régionale | 7 500 € |
| 6.1.3. Développer une collaboration étroite avec l' Union des Comores | 90 000 € |
| 6.2.1. Réaliser l' étude de faisabilité d' un renforcement des effectifs de dugongs à Mayotte | 27 600 € |
| TOTAL | 446 300 € |

Tableau 6 : Evaluation financière détaillée par objectif opérationnel

Bibliographie

Anderson, P.K. (1981) The behaviour of the dugong (*Dugong dugon*) in relation to conservation and management. *Bulletin of Marine Science* 31: 640-647.

Anderson, P.K. (1982) Studies of dugongs at Shark Bay, Western Australia I. Analysis of population size, composition, dispersion and habitat use on the basis of aerial survey. *Australian Wildlife Research* 9: 69-84.

Anderson, P.K. (1998) Shark Bay dugongs (*Dugong dugon*) in summer. 2: Foragers in a *Halodule* dominated community. *Mammalia* 62: 409-425.

André, J., Gyuris, E., Lawler, I.R. (2005) Comparison of the diets of sympatric dugongs and green turtles on the Orman Reefs, Torres Strait, Australia. *Wildlife Research* 32:53-62.

Anonyme (2003) *Management Program for the Dugong (Dugong dugon) in the Northern Territory of Australia 2003-2008*. Parks and Wildlife Service - Department of Infrastructure, Planning and Environment.

Aragones, L.V. (1994) Observations on dugongs at Calauit Island, Busuanga, Palawan, Philippines. *Wildlife Research* 21: 709-717.

Aragones, L. (1996) *Dugongs and green turtles: grazers in the tropical seagrass ecosystem*. PhD thesis. James Cook University of North Queensland, Townsville, Australia.

Aragones, L.V. and H. Marsh (2000) Impact of dugong grazing and turtle cropping on tropical seagrass communities. *Pacific Conservation Biology* 5: 277-288.

ATEN (2010) *Outils juridiques pour la protection des espaces naturels. Cahiers techniques, 78. Bibliothèque en ligne - Droit et police de la nature*. Fiche Arrêté de Protection de Biotope. 2 p.

Ballorain K. (2010) *Ecologie trophique de la tortue verte Chelonia mydas dans les herbiers marins et algueraies du sud-ouest de l'océan Indien*. Thèse de Doctorat de l'Université de La Réunion/CNRS-IPHC/Kelonia/Ifremer.

Bensettiti, F., Combroux, I., Daszkiewicz, P. (2006) *Evaluation de l'Etat de conservation*

des habitats et espèces d'intérêt communautaire 2006-2007. Document 2: Guide méthodologique. Service du patrimoine Naturel, Département Ecologie et gestion de la biodiversité, Muséum d'histoire naturelle. 59 p.

Berta, A., Sumich, J.L., Kovacs, K.M. eds. (2006) Exploitation and Conservation. *In Marine Mammals: Evolutionary Biology* (2nd ed.) pp. 456-489. Amsterdam: Academic Press (Elsevier).

Beudard, F., Ciccone, S. (2008) Survival of dugongs around Moheli Island. *Sirenews* 49: 13-16.

Buckingham, C.A., Lefebvre, L.W., Schaefer, J.M., Kochman, H.I. (1999) Manatee response to boating activity in a thermal refuge. *Wildlife Society Bulletin* 27: 514-522.

C3a. (2010) *Rapid assessment of dugongs and their seagrass habitat in northern Madagascar*. Report nr N°6. 19 p.

C3b. (2010) *Study to confirm the existence or extinction of the dugongs in the waters of Mauritius*. 22 p.

Cheke, A., Hume, J. (2008) *Lost Land of the Dodo - An ecological history of Mauritius, Reunion and Rodrigues*. T & AD Poyser (Eds.). 268 p.

Chilvers, B.L., Delean, S., Gales, N.J., Holley, D.K., Lawler, I.R., Marsh, H., Preen, A. R. (2004) Diving behaviour of dugongs, *Dugong dugon*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 304: 203-224.

Chilvers, B.L., Lawler I.R., Macknight, F., Marsh, H., Noad, M., Paterson, R. (2005) Moreton Bay, Queensland, Australia: an example of the co-existence of significant marine mammal populations and large-scale coastal development. *Biological Conservation* 122: 559-571.

Ciccione, S., Taquet, M., Roos, D. Barde, J. (2002) Assistance à la DAF de Mayotte pour la mise en place d'une étude sur les tortues marines. DAF, CDTM, Mamoudzou.

Clockers (2008) Le dugong, sirénien de légende de l'Océan Indien occidental. *Univers Maoré* N°5 : 38-41.

CMS, UNEP (2007 a.) *Mémoire d'entente sur la conservation et la gestion des dugongs (Dugong dugon) et de leurs habitats dans l'ensemble de leur aire de répartition.* 5 p.

CMS, UNEP (2007 b.) *Plan de conservation et de gestion du mémoire d'entente sur la conservation et la gestion des dugongs (Dugong dugon) et de leurs habitats dans l'ensemble de leur aire de répartition.* 16 p.

CMS, UNEP (2010) Project Manual – Dugong Questionnaire Survey. UNEP/CMS Dugong MoU Abu Dhabi Office, United Arab Emirates, May 2010. 33 pp

Cockcroft, V., Guissamulo, A., Findlay, K. (2008) *Dugongs in the Bazaruto archipelago, Mozambic.* 84 p.

DAF (2007) *SDAGE de Mayotte – Etat des lieux – Dossier Provisoire.* Direction de l'Agriculture et de la Forêt, Mamoudzou.

Davis, P.Z.R., Poonian, C.N.S. (2007) Incidental capture of the dugong (Dugong dugon) in gollnets, Mohéli, Union of the Comoros. In Kiska J, Muir C (Eds) 1st Regional Workshop on Incidental Catches of Non-targeted Marine Species in the Western Indian Ocean, Workshop proceeding. 13-15th November 2006, Mayotte, France.

Denton, G.R., Marsh H., Heinsohn G.E., Burdon-Jones, C. (1980) The unusual heavy metal status of the dugong. *Marine Biology* 57: 201-19.

Fleischer-Dogley, F. (2010) Country Status Presentation : Seychelles. Technical Meeting for the Conservation of the Dugong and its Habitat in the South West Indian Ocean. Antananarivo, Madagascar.

Fouquet, P. (2001) Situation de la pêche artisanale à Mayotte en l'an 2000, Analyse statistique du système de suivi de l'activité halieutique (janvier 1997 – juin 2000). Thèse de Master, Université de Caen. 63pp

Gales, N., McCauley, R.D., Lanyon, J., Holley, D. (2004) Change in abundance of dugongs in Shark Bay, Ningaloo and Exmouth Gulf, Western Australia: evidence for large-scale migration. *Wildlife Research* 31: 283-290.

Garrigue, C., Oremus, M., Schaffar, A., Patenaude, N. (2009) *Etude du statut de la population de dugongs en provinces Nord et Sud 2008.* Final Report, ZoNeCo.

Garrigue C., Patenaude N. et Marsh H. (2008) Distribution and abundance of the dugong in New Caledonia, southwest Pacific. *Marine Mammal Science* 24:81-90.

Grayson, J., Marsh, H., Delean, S., Hagihara, R. (2010) *Improving knowledge of dugong life history using surrogate data.* Marine and Tropical Science Research Facility. Project 2007-08. James Cook University.

Guerniou, A., Nicet, J.-B. (2001) *Inventaire des herbiers marins du récif frangeant de Mayotte.* Rapport du Service des Pêches et de l'Environnement Marin (DAF). 55 p.

Guezal et al. (2009) Les hommes et l'océan- Pour un parc marin naturel à Mayotte- Dossier de consultation du Parc naturel marin de Mayotte- Mission d'étude pour la création d'un parc marin naturel à Mayotte, Agence des Aires Marines Protégées

Hamylton, S.M., Hagan, A.B., Doak, N. (2012). Observations of dugongs at Aldabra Atoll, western Indian Ocean: lagoon habitat mapping and spatial analysis of sighting records. *International Journal of Geographical Information Science* 26 (5) : 839-853.

Haskins, G., Davis, P. (2008) Has the dugong gone the way of the Dodo? *Sirenews* 49: 16-17

Haynes, D. (2001) *Pesticides and heavy metal concentrations: impacts on Great Barrier Reef sediments, seagrass and dugong (Dugong dugon).* PhD thesis. Marine Botany Department, University of Queensland, Brisbane, Australia.

Heinsohn, R., Lacy, R.C., Lindenmayer, D.B., Marsh H., Kwan D., Lawler, I.R. (2004) Unsustainable harvest of dugongs in Torres Strait and Cape York (Australia) waters: two case studies using population viability analysis. *Animal Conservation* 7: 417-425.

Heinsohn, G.E., Marsh, H. (1978) *Ecology and Conservation of the dugong.* Unpublished report to the Australian National Parks and Wildlife Service, Canberra, Australia.

Heinsohn, G.E., Spain, A.V. (1974) Effects of a tropical cyclone on littoral and sub-littoral biotic communities and on a population of dugongs (*Dugong dugon* (Müller)). *Biological Conservation* 6(2): 143-152.

Herfaut, J. (2006) *Suivi statistique de la pêche artisanale mahoraise : effort de pêche, captures et CPUE en 2005.* DAF, CDM, Mamoudzou.

- Hines, E., Adulyanukosol, K., Somany, P., Ath, L.S., Cox, N., Boonyanate, P., Hoa, N.X. (2008) Conservation needs of the dugong Dugong dugon in Cambodia and Phu Quoc Island, Vietnam. *Oryx* 42: 113-121.
- Hobbs, J.-P., Frisch A.J., Hender J., Gilligan J.J. (2007) Long-Distance Oceanic Movement of a Solitary Dugong (*Dugong dugon*) to the Cocos (Keeling) Islands. *Aquatic Mammals* 33: 175-178.
- Hodgson, A.J., Marsh, H. (2007) Response of dugongs to boat traffic: The risk of disturbance and displacement. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 340: 50-61.
- Hughes, G.R., Ovcley-Oxland, R. (1971). A survey of Dugong (*Dugong dugon*) in and around Antonio Enes, Northern Mozambique. *Biological Conservation* 3: 299-301.
- Jefferson, T., Webber, M., Pitman, R., Jarrett, B. (2008) *Marine mammals of the world: a comprehensive guide to their identification*. Elsevier (Ed.). 592 p.
- Johannes, R.E., MacFarlane, W. (1991) *Traditional fishing in Torres Strait Islands*. CSIRO Division of Fisheries, Hobart, Australia.
- Johnston, P.A., Stringer, R.L., Santillo, D. (1996) Cetaceans and environmental pollution: the global concerns. In: Simmonds, M.P. et J.D. Hutchinson (eds). *The Conservation of Whales and Dolphins*. John Wiley and Sons, New York. pp. 219-61.
- Kiszka, J., Jamon, A., Rolland, R. (2006) *Plan de sauvegarde du dugong (Dugong dugon) à Mayotte - Campagne préliminaire sur l'évaluation du statut du dugong dans le lagon de Mayotte*. OMM, Mamoudzou.
- Kiszka, J., Van Bressemer, 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*.
- Kiszka, J., Vely, M., Bertrand, N., Breyse, O., Wickel, J., Maleck-Bertrand, N. (2003) *Le dugong (Dugong dugon, Müller 1776) autour de l'île de Mayotte (Océan Indien occidental) : bilan récent des connaissances acquises et préconisations pour sa conservation*. Mamoudzou: Daf et Megaptera. 30 p.
- Kuiken, T., Bennet, P.M., Allchin, C.R., Kirkwood, J.K., Baker, J.R., Lockyer, C.H., Walton, M.J., Sheldrick, M.C. (1994) PCBs, cause of death and body condition in harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from British waters. *Aquatic Toxicology* 28(1-2): 13-28.
- Kwan, D. (2002) *Towards a sustainable indigenous fishery for dugongs in Torres Strait: a contribution of empirical data and process*. PhD thesis: James Cook University, Townsville, Australia.
- Lanyon, J.M. (1991) The nutritional ecology of the dugong (*Dugong dugon*) in tropical north Queensland. PhD thesis, Monash University.
- Lanyon, J.M. (2003) Distribution and abundance of Dugongs in Moreton Bay, Queensland, Australia. *Wildlife Research* 30: 397-409.
- Lee Long, W.J., Coles, R.G. (1997) Status of seagrasses in the Great Barrier Reef region. In: Wachenfeld, D., J. Oliver and K. Davis (eds). *State of the Great Barrier Reef World Heritage Area Workshop: proceedings of a technical workshop held in Townsville, Queensland, Australia, 27-29 November 1995*. Great Barrier Reef Marine Park Authority, Townsville, Australia. pp. 185-193.
- Loricourt, A. (2005) *Etude des herbiers à phanérogames marines à Mayotte*. Thèse de Master, Université de Pau et des Pays de l'Adour, CEDTM, CREGUR. 62p.
- Marsh, H. (1995) The life history, pattern of breeding and population dynamics of the dugong. In *Proceedings of a workshop on manatee population biology* (Eds. O'Shea, T.J.) pp. 75-83. U.S. Fish and Wildlife Service Technical Report.
- Marsh, H. (1999) Reproduction in Sirenians. In *Reproduction in marine mammals* (Boyd, I.L., Lockyer, C., Marsh, H.D.). In *Marine Mammals*. (eds. Reynolds, J.E., Twiss, J.R.) pp. 243-256. Smithsonian Institute Press, Washington.
- Marsh, H. (2008) *Dugong dugon*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.3. <www.iucnredlist.org>.
- Marsh, H. (2010) Update on the global status of the dugong. Memorandum of Understanding on the Conservation and Management of Dugongs and their Habitats throughout their Range. First Official Signatory State Meeting, Abu Dhabi.
- Marsh, H., Channells, P.W., Heinsohn, G.E., Morissey, J. (1982) Analysis of stomach contents of dugongs from Queensland. *Australian Wildlife Research* 9: 55-67.

- Marsh, H., De'Ath, G., Gribble, N., Lane, B. (2005)** Historical marine population estimates: triggers or targets for conservation? The dugong case study. *Ecological Application* 15: 481-492.
- Marsh, H., Heinsohn, G.E., Marsh, L.M. (1984)** Breeding cycle, life history and population dynamics of the Dugong *Dugong dugon* (Sirenia: Dugongidae). *Australian Journal of Zoology* 32: 767-788.
- Marsh, H, Kwan, D. (2008)** Temporal variability in the life history and reproductive biology of female dugongs in Torres Strait: The likely role of sea grass dieback. *Continental Shelf Research* 28: 2152-2159.
- Marsh, H, Lawler, IR, Kwan, D, Delean, S, Pollock, K & Alldredge, M (2003)** *The status of the dugong in Torres Strait in November 2003*. Project final report Australian Fisheries Management Authority/James Cook University, Canberra, Australia.
- Marsh, H., O'Shea, T.J., Reynolds, J.E.III. (2011)** *Ecology and conservation of the sirenia: Dugongs and Manatees*. Cambridge University Press. 521 p.
- Marsh, H., Penrose, H., Eros, C., Hugues, J. (2002)** Dugong - Status Report and Action Plans for Countries and Territories. In: *Early warning and assesment report series* pp. 172. UNEP, Townsville, Australia.
- Marsh, H., Prince, R.I.T., Saalfeld, W.K., Shepherd, R. (1994)** The distribution and abundance of dugongs in Shark Bay. *Wildlife Research* 21: 149-61.
- Marsh, H., Rathbun, G.B. (1990)** Development and application of conventional and satellite radio-tracking techniques for studying dugong movements and habitat usage. *Australian Wildlife Research* 17: 83-100.
- Marsh, H., Saalfeld, W.K. (1989)** The distribution and abundance of dugongs in the northern Great Barrier Reef Marine Park. *Australian Wildlife Research* 16: 429-440.
- MEEDDAT (2008 a)** Cahier des charges afférent à la rédaction des plans nationaux de restauration. 22 p.
- MEEDDAT (2008 b)** Circulaire DEB / PVEM n°08/04 relative au programme de réalisation de nouveaux plans nationaux de restauration en 2009. 11 p.
- MEEDDAT (2009)** Circulaire DEB/PEVM no 09-04 du 8 septembre 2009 relative au programme de réalisation de nouveaux plans nationaux d'actions en 2010 et compléments méthodologiques à la circulaire du 3 octobre 2008. 29p.
- Miyazaki, N., Itano, K., Fukushima, M., Kawai, S., Honda, K. (1979)** Metals and organochlorine compounds in the muscle of dugong from Sulawesi Island. *Scientific Reports of the Whales Research Institute* 31: 125-128.
- Preen, A. (1989)** *Technical Report, Dugongs, Volume 1: The status and conservation of dugongs in the Arabian Region*. MEPA Coastal and Marine Management Series, Saudi Arabia.
- Preen, A.R. (1993)** *Interactions Between Dugongs and Seagrasses in a Subtropical Environment*. Department of Zoology, James Cook University, Townsville, 392 pp.
- Preen, A. (1995a)** Impacts of dugong foraging on seagrass habitats: observational and experimental evidence for cultivation grazing. *Marine Ecology Progress Series* 124: 201-213.
- Preen, A.R. (1995b)** Dugongs, 'hot spots' and meta-herds. In *Proceedings of the 1995 Scientific Meeting of the Australian Mammal Society and Mammals of the Wet Tropics Symposium*. 1. Townsville, Queensland: Australian Mammal Society.
- Preen, A. (2004)** Distribution, abundance and conservation status of dugongs and dolphins in the southern and western Arabian Gulf. *Biological Conservation* 118: 205-218.
- Preen, A.R., Marsh, H. (1995)** Response of dugongs to large-scale loss of seagrass from Hervey Bay, Queensland. *Wildlife Research* 22: 507-519.
- Preen, A.R., Marsh, H., Lawler, I.R., Prince, R.I.T., Shepherd, R. (1997)** Distribution and abundance of dugongs, turtles, dolphins and other megafauna in Shark Bay, Ningaloo Reef and Exmouth Gulf, Western Australia. *Wildlife Research* 24: 185-208.
- Provancha, J.A., Provancha, M.J. (1988)** Long-term trends in abundance and distribution of manatees (*Trichechus manatus*) in the northern Banana River, Brevard County, Florida. *Marine Mammal Science* 4, 323-338.
- Pusineri, C. (2008)** Enquêtes sur les caractéristiques du whale-watching à Mayotte. ONCFS, CDM, Mamoudzou (Mayotte). 29p.
- Pusineri, C., Caceres, S. (2008)** *Plan d'étude du dugong – Bilan des campagnes de survols aériens 2007-2008*. ONCFS, CDM, Mamoudzou, (Mayotte). 22p.

Pusineri, C., Caceres, S. (2009) *Dossier de demande de prise en considération pour la mise en place d'un plan de restauration du dugong à Mayotte*. Mamoudzou, Mayotte: ONCFS, DAF, CDM. 33 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.

Rajamani L. (2009) The conservation biology of the Dugong (*Dugong dugon*) and its seagrass habitat in Sabah, Malaysia: a basis for conservation planning. Thèse de doctorat, Université de Malaisie Sabah, Bornéo. 315 p.

Sheppard, J.K., Jones, R.E., Marsh, H. & Lawler, I.R. (2009) Effects of Tidal and Diel Cycles on Dugong Habitat Use. *Journal of Wildlife Management*, 73, 45-59.

Sheppard, J.K., Preen, A.R., Marsh, H., Lawler, I.R., Whiting, S.D., Jones, R.E. (2006) Movement heterogeneity of dugongs, *Dugong dugon* (Müller), over large spatial scales. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 334: 64-83.

Spain, A.V., Heinsohn, G.E. (1973) Cyclone associated feeding changes in the dugong (Mammalia: Sirenia). *Mammalia* 37: 678-80.

Thomassin, B.A., Garcia, F., Lagadec, V., Sarrazin, L., Schembri, T., Wafo, E., Fontaine, M.-F., Wickel, J. (2008) *Mayotte : évaluation de la qualité des eaux côtières du lagon à partir des polluants dosés dans les huîtres mediolottorales*. CDM, DAF. 127p.

Tsutsumi, C., Ichikawa, K., Arai, N., Akamatsu, T., Shinke, T., Hara, T., Adulyanukosol, K. (2006) Feeding behavior

of wild dugongs monitored by a passive acoustical method. *Journal of Acoustical Society of America* 120: 1356-1360.

Turquet et al. (2010) Définition des réseaux de surveillance DCE de la qualité des masses d'eau côtières de l'île de Mayotte - Tome 1 : synthèse et propositions. ARVAM, BRGM, DAF, ONEMA, Mamoudzou.

Whiting, S.D. (2002) Rocky Reefs Provide Foraging Habitat For Dugongs In The Darwin Region Of Northern Australia. *Australian Mammalogy* 24 (1) : 147 - 150

Whiting, S.D., Thorn, R., Murray, W., (2005) A lone dugong on Cocos (Keeling) Islands, Indian Ocean. *Sirenews* 44, 5-6.

Wirsing A.J. (2005) Predation-sensitive foraging behaviour of dugongs (*Dugong dugon*). In: *Department of Biological Sciences* pp. 159. Simon Fraser University, Burnaby, BC, Canada.

Wittnich, C., Belanger, M., Askin, N., Bandali, K., Wallen, W.J. (2004) *Awash In A Sea of Heavy Metals: Mercury Pollution and Marine Mammals*. Toronto: Oceanographic Environmental Research Society.

WWF (2001) Aerial census of Dugongs, dolphins and turtles in the Bazaruto National Park. In: *WWF Southern Africa Regional Programme Office* pp. 14. WWF, Harare, Zimbabwe.

WWF (2004) *Towards a western Indian Ocean Dugong Conservation Strategy : The status of Dugongs in the Western Indian Ocean Region and Priority Conservation Actions*. (eds. C. Muir, L. Mwakaneema et A. Ngusaru) pp. 68. WWF, Dar es Salaam, Tanzania.

Annexes



Annexe 1 : Récapitulatif des objectifs opérationnels et des actions à mettre en œuvre

Annexe 2 : Operational objective and actions of the plan

Annexe 3: Grille d'évaluation adaptée de l'état de conservation du dugong de Mayotte

Annexe 4 : Plan de conservation et de gestion du Mémoire d'entente sur la conservation et la gestion des dugongs et de leurs habitats dans leur aire de répartition.

Annexe 1 : Récapitulatif des objectifs opérationnels et des actions à mettre en œuvre

| Objectifs spécifiques | Objectifs opérationnels | Actions | Budgets | Degrés de priorité |
|---|--|--|--|--------------------|
| 1. Assurer la bonne mise en œuvre du PNA | 1.1. Assurer l'animation et le suivi du Plan National d'Actions | 1.1.1. Créer et animer le comité de pilotage | 147 500 € | 1 |
| | 1.2. Assurer le financement des actions du Plan National d'Actions | 1.2.1. Rechercher et promouvoir les financements publics et privés | | 1 |
| | | 1.3. Communiquer sur le Plan National d'Actions | 1.3.1. Editer et diffuser le Plan National d'Actions | 2 300 € |
| | 1.3.2. Réaliser et diffuser une brochure de présentation du Plan National d'Actions | 1.3.3. Créer un mini-site Web | 2 700 € | 3 |
| | | | 7 200 € | 3 |
| 2. Limiter au maximum la mortalité des dugongs | 2.1. Réduire à 0 les captures de dugongs pendant les activités de pêche | 2.1.1. Réaliser une expertise sur la place du dugong dans la culture locale | 23 100 € | 2 |
| | | 2.1.2. Réaliser une étude sur l'utilisation du filet à Mayotte | 18 800 € | 1 |
| | | 2.1.3. Faire évoluer la pratique de la pêche au filet à Mayotte en collaboration avec les représentants des pêcheurs | 5 900 € | 1 |
| | | 2.1.4. Renforcer les actions de sensibilisation et de surveillance en mer | 33 500 € | 1 |
| | | 2.1.5.* Développer des méthodes alternatives de pêche (en cours dans le cadre du parc naturel marin) | | 1 |
| 3. Sensibiliser la population à la conservation du dugong et de son habitat | 3.1. Faire connaître le dugong et son habitat à la population mahoraise | 3.1.1. Organiser une tournée de conférences grand public | 1 300 € | 2 |
| | | 3.1.2. Réaliser une exposition itinérante | 9 500 € | 2 |
| | | 3.1.3. Concevoir un module environnement pour les formations dédiées aux pêcheurs | 1 400 € | 2 |
| | | 3.1.4. Créer et diffuser des spots TV et radio | 15 800 € | 2 |
| | | 3.1.5. Sensibiliser les scolaires | 25 800 € | 3 |
| | 3.2. Développer la valorisation patrimoniale et touristique du dugong | 3.2.1. Promouvoir l'utilisation de l'image du dugong par les artisans et artistes mahorais | 4 200 € | 3 |
| | | 3.2.2. Réaliser un ouvrage de contes traditionnels sur le dugong | 3 000 € | 3 |
| 4. Parfaire la connaissance et le suivi du dugong | 4.1. Mieux connaître et assurer le suivi de la distribution et des captures de dugongs | 4.1.1. Mettre en place un suivi du dugong à partir d'enquêtes auprès des usagers du lagon | 1 100 € | 2 |
| | | 4.1.2. Participer activement au réseau échouages de Mayotte | | 2 |

| Objectifs spécifiques | Objectifs opérationnels | Actions | Budgets | Degrés de priorité | |
|--|--|--|----------|--------------------|---|
| 5. Améliorer la connaissance, la protection et le suivi des herbiers | 5.1. Obtenir une cartographie et une description précise de la composition floristique des herbiers du lagon et assurer leur suivi | 5.1.1. Contribuer aux études et au suivi des herbiers de Mayotte | | 2 | |
| | 5.2. Donner aux herbiers un statut de protection fort | 5.2.1. Mettre en place une réglementation protégeant les herbiers à l'échelle du lagon | 5 600 € | 2 | |
| | 5.3.* Minimiser les impacts anthropiques sur les herbiers | 5.3.1.* Mettre en place des bouées d'amarrage sur les herbiers les plus fréquentés (action en cours dans le cadre du parc marin) | | | 2 |
| | | 5.3.2.* Lutter contre l'érosion des sols et améliorer la gestion des eaux usées (action en cours dans le cadre du SDAGE) | | | 2 |
| 6. Développer la collaboration avec les pays voisins | 6.1. Contribuer activement au réseau régional de conservation du dugong | 6.1.1. Participer aux colloques et réunions de travail régionaux | 12 500 € | 1 | |
| | | 6.1.2. Participer activement aux programmes relatifs à la conservation du dugong à l'échelle régionale | 7 500 € | 1 | |
| | | 6.1.3. Développer une collaboration étroite avec l'Union des Comores et Madagascar | 90 000 € | 1 | |
| | 6.2. Evaluer la faisabilité d'un renforcement des effectifs de dugongs à Mayotte | 6.2.1. Réaliser l'étude de faisabilité d'un renforcement des effectifs de dugongs à Mayotte | 27 600 € | 3 | |

Les objectifs et actions notés * sont déjà en cours dans le cadre d'autres programmes ou dépassent le champ d'action du Plan National d'Actions et ne sont pas déclinés en fiches actions dans le présent document.

Annexe 2 : Operational objective and actions of the plan

| Objective | Operational objective | Actions | Budget | Order of priority | |
|---|--|--|--|-------------------|---|
| 1. Secure the implementation of the action plan | 1.1. Secure the coordination and the monitoring of the action plan | 1.1.1. Set up and coordinate the action plan management committee | 147 500 € | 1 | |
| | 1.2. Secure the financing of the action plan | 1.2.1. Look for public and private funds | | 1 | |
| | 1.3. Communicate about the action plan | | 1.3.1. Edit and distribute the action plan to local and national organizations | 2 300 € | 1 |
| | | | 1.3.2. Edit and distribute a flyer that describes the action plan | 2 700 € | 3 |
| | | | 1.3.3. Build up a web site on the action plan | 7 200 € | 3 |
| 2. Reduce dugong mortality | 2.1. Reduce bycatch to 0 | 2.1.1. Study the importance of dugongs in the local culture | 23 100 € | 2 | |
| | | 2.1.2. Study net use in Mayotte: social and economic importance, fishing methods, tools characteristics, impacts on the environment... | 18 800 € | 1 | |
| | | 2.1.3. Review gillnet legislation in collaboration with fishermen | 5 900 € | 1 | |
| | | 2.1.4. Increase the number of field patrolling | 33 500 € | 1 | |
| | | 2.1.5.* Develop alternative fishing techniques | | 1 | |
| 3. Increase public awareness on dugong conservation | 3.1. Educate local people to dugong status and conservation | 3.1.1. Set up conferences in local villages to introduce the action plan | 1 300 € | 2 | |
| | | 3.1.2. Set up a travelling exhibition that describes the action plan | 9 500 € | 2 | |
| | | 3.1.3. Set up a training on lagoon environment conservation for fishermen | 1 400 € | 2 | |
| | | 3.1.4. Produce TV and radio spots on dugong and seagrass conservation | 15 800 € | 2 | |
| | | 3.1.5. Set up an education program for schools | 25 800 € | 3 | |
| | 3.2. Increase the heritage value of dugongs | 3.2.1. Promote dugong representations in local handcrafts | 4 200 € | 3 | |
| | | 3.2.2. Edit a book on local stories on dugongs | 3 000 € | 3 | |
| 4. Complete the knowledge and monitoring of dugongs | 4.1. Strengthen the knowledge and monitoring of dugongs bycatches | 4.1.1. Set up a dugong monitoring with regular interview surveys | 1 100 € | 2 | |
| | | 4.1.2. Contribute to the stranding network coordination | | 2 | |

| Objective | Operational objective | Actions | Budget | Order of priority |
|---|---|--|----------|-------------------|
| 5. Complete the knowledge and monitoring of seagrass beds | 5.1. Complet seagrass mapping | 5.1.1. Contribute to current seagrass studies and mapping | | 2 |
| | 5.2. Provide a strong conservation status to seagrass beds | 5.2.1. Set up a legislation to protect seagrass beds at the entire lagoon level | 5 600 € | 2 |
| | 5.3.* Minimize anthropogenic impacts on seagrass beds | 5.3.1.* Position mooring buoys on seagrass beds | | 2 |
| | | 5.3.2.* Decrease soil erosion and increase wastewater treatment. | | 2 |
| 6. Develop collaborations with neighbour countries | 6.1. Contribute to dugong conservation regional network | 6.1.1. Attend regional conferences and workshops on dugongs | 12 500 € | 1 |
| | | 6.1.2. Contribute to regional programs on dugongs | 7 500 € | 1 |
| | | 6.1.3. Develop a close collaboration with The Union of the Comoros | 90 000 € | 1 |
| | 6.2. Assess the feasibility of dugong population enforcement in Mayotte | 6.2.1. Conduct the feasibility study on dugong population enforcement in Mayotte | 27 600 € | 3 |

The actions quoted with * are already in progress in other management plans (Mayotte Marine Park management plan, action plan of the environment direction...) and are not developed in this document.

Annexe 3 : Grille d'évaluation adaptée de l'état de conservation du dugong de Mayotte

| I. NIVEAU NATIONAL | |
|--|---|
| Régions biogéographiques de présence de l'espèce sur le territoire national | DOM-TOM, Indopacifique, Mayotte et Nouvelle Calédonie |
| Aire de répartition de l'espèce | Milieux lagunaires |
| II. NIVEAU BIOGEOGRAPHIQUE | |
| II.A Aire de répartition | |
| Surface | Surface du lagon : 1100 km ² |
| Date | 2007-2010 |
| Qualité des données | 2 : modéré (enquêtes) |
| Tendance | Diminution : raréfaction des observations dans certains sites |
| Période | <1997 - 2010 |
| Facteurs d'explication de la tendance | 3 = influence humaine directe (pression de chasse puis captures accidentelles et braconnage) |
| II.B Effectifs | |
| Carte de distribution | Figure 5 |
| Estimation de la taille de la population | <10 individus |
| Date | 2010 |
| Méthode utilisée | Enquêtes |
| Qualité des données | 2 : modéré |
| Tendance | Diminution |
| Période | Depuis les années 70 |
| Facteurs d'explication de la tendance | 3 = influence humaine directe (surexploitation puis braconnage et captures accidentelles) |
| II.C Pressions et menaces | |
| Pressions (affectant l'espèce et/ou son habitat dans le passé et actuellement)* | 167 – déboisement 180 – brûlage 210 – pêche professionnelle : 211 – pêche à poste 230 – chasse (passé) 240 – prélèvement sur la faune : 243 – braconnage 400 – zones urbanisées |
| | 410 – zones industrielles ou commerciales 420 – décharges 500 – réseau de communication : 504 – zones portuaires 720 – piétinement, surfréquentation 900 – érosion (terrestre) 910 – envasement |
| Menaces (affectant le maintien de l'espèce à long terme, futures et prévisibles)* | 110 – épandage de pesticides 120 - fertilisation 320 – recherche et exploitation pétrolière 500 – réseau de communication : 506 – aéroport 850-modification du fonctionnement hydrographique : 851 – modification des courants marins 940 – catastrophes naturelles : 944 – tempête, cyclone 952 - eutrophisation |
| II.D Habitat de l'espèce | |
| Surface de l'habitat | 7,6 km ² |
| Date | 2005 |
| Qualité des données | 2 = modéré |
| Tendance | Inconnue |
| Facteurs d'explication de la tendance | Inconnus |
| II.E Perspectives futures | |
| Perspectives futures | L'espèce n'est pas viable sur le long terme |
| II.F Valeurs de référence pour l'espèce | |
| Aire de répartition de référence favorable | Inconnue |
| Population de référence | > 100 individus |
| Habitat disponible pour l'espèce | 7,6 km ² |
| II.G Conclusion : état de conservation de l'espèce dans le domaine biogéographique | |
| Aire de répartition | Défavorable inadéquat |
| Effectif | Défavorable mauvais |
| Habitat de l'espèce | Indéterminé |
| Perspectives futures | Défavorable mauvais |
| ETAT DE CONSERVATION | Défavorable mauvais |

Références : Bensettiti (2006 et annexes), Formulaire Standard de Données Natura 2000 (1994)

* se reporter à l'annexe E du FSD Natura 2000 pour la codification des pressions et menaces

Annexe 4 : Plan de conservation et de gestion du MoU Memorandum d'entente sur la conservation et la gestion des dugongs et de leurs habitats dans leur aire de répartition.

| <i>Objectif 1 – Réduire les causes directes et indirectes de mortalité des Dugongs</i> | | | | |
|---|---|-------------------|--|--|
| Action | Niveau de priorité | Echéancier | Organisations | Objectif |
| 1.1 Identifier, estimer et évaluer les menaces qui pèsent sur les populations de dugongs et mettre en place des mesures appropriées afin d'aborder ces menaces. | Elevée (pour la gamme entière de dugongs) | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, universités et institutions de recherche, scientifiques et chercheurs. | Les menaces contre les dugongs ainsi que les mesures de conservation nécessaires sont identifiées, estimées et évaluées. |
| 1.2 Réduire au maximum la capture accessoire et la mortalité des dugongs pendant les activités de pêche. | Elevé | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, universités et institutions de recherche, scientifiques et chercheurs, pêcheurs et communautés de pêche. | La mortalité accessoire des dugongs due aux activités de pêche est minimisée. |
| 1.3 Réduire au maximum la mortalité accessoire des dugongs causée par d'autres activités anthropiques. | Elevé | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, universités et institutions de recherche, scientifiques et autres intervenants (p.ex, les opérateurs touristiques et pêcheurs amateurs). | La mortalité provenant d'autres activités anthropiques à l'encontre des dugongs est minimisée. |
| 1.4 Réduire au maximum la capture illicite de dugongs. | Elevé | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales et communautés. | La capture illicite des dugongs est minimisée. |
| 1.5 S'assurer que la subsistance et l'usage coutumiers des dugongs est durable dans les lieux où cela est permis. | Elevé | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, universités et institutions de recherche, scientifiques et chercheurs et organisations et communautés basées sur les organisations. | La subsistance et l'usage coutumier sont fait de manière durable. |

| <i>Objectif 2 – Améliorer nos connaissances des dugongs à travers la recherche et le suivi.</i> | | | | |
|---|---------------------------|-------------------|--|---|
| Action | Niveau de priorité | Échéancier | Organisations | Objectif |
| 2.1 Déterminer la répartition et l'abondance des populations de dugongs afin de fournir une base aux futurs efforts de conservations et aux actions. | Elevé | Immédiat | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, universités et institutions de recherche, scientifiques et chercheurs. | Acquérir des Connaissances relatives à la répartition et au nombre d'individus de la gamme entière des dugongs. |
| 2.2 Mener des recherches et un travail de suivi sur les dugongs. | Elevé | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, universités et institutions de recherche, scientifiques et chercheurs. | Un travail de recherche et de suivi qui promouvoit la conservation des dugongs est mené. |
| 2.3 Rassembler et analyser des données qui aideraient à déterminer les causes de mortalité, la Réduction des menaces et des approches améliorées des pratiques de conservation. | Elevé | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, universités et institutions de recherche, scientifiques et chercheurs. | Les données sont rassemblées et analysées afin d'améliorer les pratiques de conservation et sont rapportés dans les rapports nationaux. |

Aspects des habitats

| <i>Objectif 3 – Protéger, sauvegarder et aménager les habitats des dugongs.</i> | | | | |
|---|---------------------------|-------------------|---|---|
| Action | Niveau de Priorité | Échéancier | Organisations | Objectif |
| 3.1 Identifier et établir des cartes des principaux habitats de dugongs tels que les nappes de zostères. | Elevé | Immédiat | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, universités et institutions de recherche, scientifiques et chercheurs. | Les principaux habitats de dugongs sont déterminés et établis sur cartes. |
| 3.2 Etablir les mesures nécessaires à la protection et conservation des habitats de dugongs. | Elevé | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, universités et institutions de recherche, scientifiques et chercheurs et communautés locales. | Des mesures de protection et conservation des habitats de dugongs sont élaborées et mises en oeuvre. |
| 3.3 Evaluer les risques de dégradation des habitats de dugongs et élaborer des mesures afin de les pallier. | Elevé | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, universités et institutions de recherche, scientifiques et chercheurs et communautés locales. | Les risques relatifs aux habitats des dugongs sont évalués et des actions sont entreprises afin de pallier ces risques. |

| Action | Niveau de Priorité | Echéancier | Organisations | Objectif |
|---|--------------------|------------|---|--|
| 3.4 Déterminer et réhabiliter, où cela s'avère nécessaire les habitats endommagés des dugongs. | Moyen | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, universités et institutions de recherche, scientifiques et chercheurs et communautés locales. | Les principaux habitats endommagés des dugongs sont déterminés et là où cela s'avère nécessaire des mesures y remédiant sont prises. |
| <i>Objectif 4 – Améliorer nos connaissances des habitats de dugongs à travers la recherche et le suivi.</i> | | | | |
| Action | Niveau de Priorité | Echéancier | Organisations | Objectif |
| 4.1 Mener un travail de recherche et de suivi sur les principaux habitats de dugongs. | Elevé | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, universités et institutions de recherche, scientifiques et chercheurs et communautés locales. | Le travail de recherche et de suivi qui promouvoit la conservation des dugongs est mené. |

La sensibilisation et Enseignement

| <i>Objectif 5 – Renforcer la sensibilisation relative à la conservation des dugongs</i> | | | | |
|---|--------------------|------------|--|---|
| Action | Niveau de Priorité | Echéancier | Organisations | Objectif |
| 5.1 Elaborer des programmes d'enseignement, de sensibilisation et d'information. | Elevé | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, universités et institutions de recherche, scientifiques et chercheurs. | Des programmes sont mis en œuvre et les besoins en conservation des dugongs sont amplement portés à la connaissance de tous les intervenants. |
| 5.2 Consulter les communautés locales afin d'encourager leur participation active dans les efforts de conservation. | Elevé | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales et communautés locales. | Les communautés locales sont impliquées de façon active dans la conservation des dugongs. |

| <i>Objectif 6 – Renforcer la coopération à l'échelle nationale, régionale et internationale</i> | | | | |
|--|---------------------------|-------------------|---|---|
| Action | Niveau de Priorité | Échéancier | Organisations | Objectif |
| 6.1 Collaborer avec les Etats signataires et non-signataires et les aider à combattre le commerce illicite international et interne. Et coopérer dans le renforcement des activités en relation avec les produits des dugongs. | Moyen | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales. | Le commerce illicite est contrôlé par le biais d'action de coopération. |
| 6.2 Développer et mettre en œuvre des mécanismes dans le but d'un échange d'informations efficace. | Elevé | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, universités et institutions de recherche, scientifiques et chercheurs et communautés locales. | Des mécanismes sont établis et utilisés par les Etats signataires pour une meilleure coopération et échange d'informations. |
| 6.3 Améliorer le travail de coordination entre les secteurs gouvernementaux et non-gouvernementaux et les communautés dans le domaine de la conservation des dugongs et de leurs habitats. | Elevé | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, universités et institutions de recherche, et communautés locales. | Le travail de coordination entre les secteurs gouvernementaux, non-gouvernementaux et les communautés est établi dans le domaine de la conservation des dugongs et de leurs habitats. |
| 6.4 Développer et mettre en œuvre une base de données régionale contenant des informations pertinentes relatives à la conservation et la gestion des dugongs. | Elevé | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, universités et institutions de recherche, scientifiques et chercheurs. | D'importantes informations relatives à la gamme entière des dugongs sont à la portée de toutes les parties du MdE. |
| <i>Objectif 7 – Promouvoir la mise en œuvre du MdE</i> | | | | |
| Action | Niveau de Priorité | Échéancier | Organisations | Objectif |
| 7.1 Encourager tous les Etats de l'Aire de Répartition à participer au MdE ainsi qu'à ses activités de conservation et de gestion. | Moyen | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales. | Le MdE comprend tous les Etats de l'Aire de Répartition des dugongs. |
| 7.2 Soutenir le Secrétariat du MdE afin que celui-ci assure la réalisation des objectifs de conservation et de gestion contenus dans le Plan. | Elevé | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales. | Le Secrétariat est établi et agit avec efficacité dans la mise en œuvre du MdE et du Plan de Gestion et de Conservation. |
| 7.3 Recherche des ressources afin d'aider dans la mise en œuvre du MdE. | Elevé | En cours | Organismes gouvernementaux pertinents, Organisations Intergouvernementales et non-gouvernementales, institutions donatrices et le secteur privé. | Des ressources adéquates sont obtenues pour la mise en œuvre du MdE. |

DICOM-DGALN/COUV/12030

Septembre 2012

Auteur : Claire Pusineri et Sarah Caceres (ONCFS)

Coordination : Guillaume Decalf, Capucine Crosnier et Benjamin Espérance (DEAL Mayotte)

Conception couverture : Aïna Collin/MEDDE

Crédits photos : N. Bertrand (couverture), J. Kiszka/OMM (p.3), P. Hervé (fig.1), P. Foli (fig.8), F. Charlier/BNM (fig.10), C. Pusineri (fig.11), C. Pusineri/ONCFS (fig.14, p.29, p.74), N. Vignard (fig. 16), Y. Stéphan (p.33).



Ministère de l'Écologie,
du Développement durable et de l'Énergie
Direction générale de l'Aménagement,
du Logement et de la Nature
92055 La Défense cedex
Tél. 01 40 81 21 22

