



AFRICAN SEA TURTLE NEWSLETTER



photos: © Manjula Tiwari & Victoria Jiménez Guri

São Tomé: A new era in conservation.
17 women sea turtle traders explore alternative livelihoods.

ISSN 2373-1575

No. **8** 2017

EDITOR-IN-CHIEF

Manjula Tiwari

Marine Turtle Ecology & Assessment Program
 NOAA-National Marine Fisheries Service
 Southwest Fisheries Science Center
 8901 La Jolla Shores Drive
 La Jolla, California 92037, USA
 &
 Ocean Ecology Network
 2320 Valley Street, Berkeley,
 California 94702, USA
 email: Manjula.Tiwari@noaa.gov

ONLINE/MANAGING EDITOR

John Dutton

John Dutton Productions, California, USA
 email: john@johnduttonmedia.com

REGIONAL EDITORS

Mustapha Aksissou & Wafae Benhardouze
 University of Tetouan, Morocco

Jacques Fretey

Centre de Recherches sur les Tortues
 Marines– Chélonée, France

Phil Allman

Florida Gulf Coast University, Florida, USA

Angela Formia

Wildlife Conservation Society, Gabon

Lindsey West

Sea Sense, Tanzania

EDITORIAL BOARD

Khayr-eddine Choual

Université Mohammed Chérif Messaadia,
 Algeria

Imed Jribi

Sfax Faculty of Sciences, Tunisia

Almokhtar Saied Environment General
 Authority, State of Libya

Mohamed Nada

MEDASSET & Nature Conservation, Egypt

Ana Liria Loza

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,
 Canary Islands & Natura 2000, Cape Verde

Elena Abella Pérez

BIOS-CV, Cape Verde

Silvana Monterio Roque

Projecto Vitó, Cape Verde

Edward Aruna

Reptiles and Amphibians Program-Sierra
 Leone, Sierra Leone

Andrew Agyekumhene

Wildlife Division, Ghana

Gabriel Segniagbeto

Université de Lomé, Togo

Josea Dossou-Bodjrenou

Nature Tropicale, Benin

Oyeronke Adegbile

Nigerian Institute for Oceanography & Marine
 Research, Nigeria

Carmen Kouerey

Partenariat pour les Tortues Marines du
 Gabon, Gabon

Michel Morais

Universidade Agostinho Neto & Projeto
 Kitabanga, Angola

Cristina Louro

Centro Terra Viva, Mozambique

Shaya Honarvar

Bioko Island- Equatorial Guinea/Indiana-
 Purdue University Fort Wayne, USA

Juan Antonio Camiñas

Instituto Español de Oceanografía, Spain

CONTENTS

- 4 UNE TORTUE VERTE BAGUÉE EN RÉPUBLIQUE DU CONGO ET RETROUVÉE MORTE EN GUINÉE EQUATORIALE
Nathalie Bréheret, Gaspar Lutero Mangué & Christian Barrientos
- 7 UN SITE D'ALIMENTATION POUR LES TORTUES MARINES DÉGRADÉ EN RÉPUBLIQUE DU CONGO
Nathalie Bréheret, Jean-Gabriel Mavoungou, Jean-Felix Tchibinda, Fils Makaya, Antoine Berry, Alexandre Girard, Sophie Pourcel, Eva Chauvet & Gaelle Bal
- 20 PREDATION OF GREEN TURTLE (*CHELONIA MYDAS*) NESTS IN MAURITANIA BY THE AFRICAN GOLDEN WOLF (*CANIS ANTHUS ANTHUS*)
Jacques Fretey & Feitoumatt Lematt Hama
- 25 CAPTURE ACCIDENTELLE DES TORTUES MARINES EN MÉDITERRANÉE ORIENTALE DU MAROC
KaltoumChahban, Mustapha Aksissou & Wafae Benhardouze
- 32 FOCUS ON COASTAL CLEAN-UP IN NIGERIA
Oyeronke Adegbile Mojisola
- 33 SEEKING A BETTER FUTURE FOR WOMEN TRADERS AND SEA TURTLES IN SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE
Sara Vieira, Betânia Ferreira Airaud, Victor Jiménez, Frédéric Airaud, Domingas Monteiro & Arminda Bom Jesus
- 36 LOCAL FISHERMEN PARTICIPATING IN SEA TURTLE IN-WATER DATA COLLECTION IN SÃO TOMÉ ISLAND
Sara Vieira, Betânia Ferreira Airaud, Victor Jiménez, Domingas Monteiro & Jorge Carvalho do Rio
- 39 SEA TURTLES AND LARGE SCALE INFRASTRUCTURE DEVELOPMENTS: CAN THEY CO-EXIST?
Mike Olendo, Lily Mwasi & Hassan Mohamed
- 42 MOZAMBIQUE MARINE TURTLE MONITORING, TAGGING AND CONSERVATION: HIGHLIGHTS FROM THE 2016/17 NESTING SEASON
Raquel S Fernandes, Jessica L. Williams, Sara G. Valladolid, Lara Muaves, Cristina M. M. Louro & Marcos A. M Pereira
- 45 SEA TURTLE NESTING BEACH INDICATOR TOOL
Neil Cousins, Alan Rees & Brendan Godley
- 47 IN MEMORIAM LOUIS ABA'A ABA'A
Jacques Fretey
- 49 INSTRUCTIONS FOR AUTHORS IN ENGLISH, FRENCH, PORTUGUESE & SPANISH

Une tortue verte baguée en République du Congo et retrouvée morte en Guinée Equatoriale

Nathalie Bréheret¹, Gaspar Lutero Mangué² & Christian Barrientos²

¹Rénatura Congo, BP414 Pointe-Noire, République du Congo
(email: renatura.asso@gmail.com)

²Wildlife Conservation Society, Projet WCS-INDEFOR-AP, Guinée Equatoriale
(email: gmangué@wcs.org; cbarrientos@wcs.org)

Abstract: On 27 June 2017, a fisherman from the village of Pume, located in the Playa Nendyi Science Reserve in Equatorial Guinea's Corisco Bay, observed a Chinese fishing trawler dumping a decomposing green turtle into the sea. This juvenile green turtle had been originally tagged on 14 October 2015 when she was caught in a fishing net in the village of Pointe-Indienne in the Republic of Congo. This observation of a green turtle, tagged in the Republic of Congo in Loango Bay and found dead in the Bay of Corisco in Equatorial Guinea indicates that there are indeed migration routes between these two countries.

Malgré l'augmentation des mesures de protection initiées de par le monde, les tortues marines sont toujours exposées à différentes menaces: braconnage des femelles et collecte des œufs sur les plages, développement côtier, pollution, érosion côtière, captures dans les filets de pêche en mer, etc. Cette situation est une réalité dans de nombreux pays, et notamment en République du Congo (Girard et Bréheret 2013) et en Guinée Equatoriale. Les interactions avec les pêcheries ont cependant été identifiées comme étant, à ce jour, une des principales menaces pesant sur ces espèces, au regard de la pression considérable représentée par l'effort de pêche tant artisanal qu'industriel (McClellan and Formia 2011; Metcalfe *et al.* 2017). Les tortues marines sont fréquemment capturées et/ou tuées dans les filets de pêches (Girard *et al.*, 2014; Riskas et Tiwari 2013). Par conséquent, pour appuyer des outils de conservation efficaces tels que la création d'aires marines protégées ou la réalisation de plan de gestion des pêches, certaines ONG mettent en place des mesures pour accompagner le secteur de la pêche et ainsi réduire l'impact de ses pratiques.

C'est dans ce cadre qu'en République du Congo, l'ONG Rénatura Congo a initié, en 2005, un programme de suivi et de libération des captures accidentelles dans les filets de pêche artisanale. Les pêcheurs artisanaux sont encouragés à signaler et libérer les animaux capturés en contrepartie de matériel de pêche destiné à réparer l'accroc fait dans le filet. Cette initiative a ainsi permis de mettre en évidence l'importance de la Baie de Loango pour les tortues juvéniles, notamment les tortues vertes, *Chelonia mydas* (Girard et Bréheret 2013).

En Guinée Equatoriale, le projet d'INDEFOR-AP (Instituto Nacional de Desarrollo Forestal y Manejo del Sistema de Areas Protegidas) d'appui aux communautés côtières est exécuté par l'ONG internationale Wildlife Conservation Society (WCS). Il vise à améliorer le niveau de vie des communautés dans les aires protégées côtières de la partie continentale du pays. Ce programme est mené en collaboration avec TOMAGE (Tortugas Marinas de Guinea Ecuatorial), un projet aussi mené par INDEFOR-AP, et appuyé par des étudiants stagiaires, notamment dans le cadre de la sensibilisation et de la

surveillance des pratiques communautaires dans les zones d'influences du projet.

C'est ainsi que le 27 juin 2017, un pêcheur du village de Pume localisé dans la réserve scientifique de Playa Nendyi, dans la Baie de Corisco en Guinée Equatoriale, a observé un chalutier d'armement chinois en train de rejeter à la mer une tortue verte en décomposition. L'animal n'aura pas eu autant de chance que celle capturée en septembre 2015 dans les eaux gabonaises et qui avait été remise à l'eau vivante grâce à la présence d'un observateur embarqué à son bord (Renom *et al.* 2016). Cette tortue verte juvénile était marquée d'une bague Monel REN12128 (Fig. 1). Le 14 octobre 2015, elle avait été capturée au filet dans le village de la Pointe-Indienne. Elle avait été remise à l'eau à travers le projet de Rénatura Congo. Elle mesurait alors 43 cm de longueur courbe de carapace. Trois bobines de fil de pêche avaient été remises aux pêcheurs.



Figure 1. Bague d'identification présente sur la tortue verte (Photos: Rénatura and WCS).

L'observation de cette tortue verte, baguée en République du Congo dans la Baie de Loango, et retrouvée morte dans la Baie de Corisco en Guinée Equatoriale (Fig. 2), montre qu'il existe bel et bien des voies de migration entre ces deux pays, notamment autour de ces aires d'alimentation remarquables. Mais cette connexion est menacée par les mauvaises pratiques des pêcheurs artisans et industriels dans la région.

La Baie de Corisco accueille des tortues marines de différentes populations d'origine (Formia 1999, Grossman *et al.* 2007, Bellini *et al.* 2000). La génétique des populations fréquentant la Baie de Loango demande à



Figure 2. Carte du trajet parcouru par la tortue verte.

être étudiée afin d'établir également leurs origines. La République du Congo n'est en effet pas un site privilégié pour la reproduction des tortues vertes; les populations juvéniles qui fréquentent ses eaux proviennent forcément d'autres sites. Mieux comprendre l'origine de ces populations, leurs liens au niveau océanique et sous régional, les espaces qu'elles utilisent permettront à terme de mieux orienter les efforts de conservation.

Remerciements: Rénatura Congo tient à remercier ses partenaires pour leurs soutiens financiers au fil des années: l'Union Européenne, Marine Turtle Conservation Fund et Wildlife Without Borders (United States Fish and Wildlife Service, U.S. Department of the Interior), Disney Conservation Fund, Total E&P Congo, la société PUMA, le Fonds Français pour l'Environnement Mondial, la Fondation Nature & Découvertes, la Fondation Albert II de Monaco, la Guilde, Rufford Small Grants et tous les acteurs privés qui soutiennent ses actions.

WCS remercie l'Institut National pour le Développement de la Forêt et la Gestion du Système des Aires protégées de la Guinée Equatoriale (INDEFOR-AP), qui grâce à sa collaboration a rendu possible cette récolte d'information. Et sans oublier l'entreprise

pétrolière Noble Energy, qui finance le projet exécuté par WCS en Guinée Equatoriale. Enfin, ces différents projets ne pourraient se réaliser dans de bonnes conditions sans la participation active et volontaire des communautés côtières et pêcheurs locaux. Ce travail leur est dédié.

Références

Bellini C., T.M. Sanches, and A. Formia. 2000. Hawksbill turtle tagged in Brazil captured in Gabon, Africa. *Marine Turtle Newsletter* 87 : 11-12.

Formia A. 1999. Les tortues marines de la Baie de Corisco. *Canopée* 14: i-ii.

Girard, A. and N. Bréheret. 2013. The Renatura sea turtle conservation program in Congo. *Munibe Monographs Nature Series* 1: 65-69.

Girard, A., H.D. LouvinGuila, N. Bréheret, J. Monisinjon, M. Charra, E. Protat, H. Roche, C. Ngokaka, and M. Girondot. 2014. Les engins et techniques de pêche utilisés dans la baie de Loango, République du Congo, et leurs incidences sur les prises accessoires. *Cybium* 38: 117-131.

Grossman A., C. Bellini, A. Fallabrino, A. Formia, J. Mba Mba, J. Nzi Mba, and C. Obama. 2007. Second TAMAR-tagged

hawksbill recaptured in Corisco Bay, West Africa. *Marine Turtle Newsletter* 116: 26.

McClellan C. and A. Formia A. 2011. Les Tortues Vertes de la Baie de Corisco (Gabon et Guinée Equatoriale); Tracking Satellitaire et Recherche Écologique. Rapport préliminaire non publié.

Metcalfe, K., T. Collins, K.E. Abernethy, R. Boumba, J.C. Dengui, R. Miyalou, R.J. Parnell, K.E. Plummer, D.J.F. Russell, G.K. Safou, D. Tilley, R.A. Turner, H. Vanleeuwe, M.J. Witt, and B.J. Godley. 2017. Addressing uncertainty in marine resource management; combining community engagement and tracking technology to characterise human behavior. *Conservation Letters* 10: 460–469.

Renom B., A. Formia, A. Taxonera, M.P. Aboro, P.D. Agamboue, J.N. Bibang Bi Nguema, F. Boussamba, E. Chartrain, B.D. Koumba Mabert, J. Nzegoue, G.P. Sounguet, and J.C. Manfoumbi. 2016. A Loggerhead female turtle from the important rookery of Cabo Verde recaptured in Gabon. *African Sea Turtle Newsletter* 5: 4-6.

Riskas, K.A. and M. Tiwari. 2013. An Overview of Fisheries and Sea Turtle Bycatch along the Atlantic Coast of Africa. *Munibe Monographs Nature Series* 1: 71-82.



Un site d'alimentation pour les tortues marines dégradé en République du Congo

Nathalie Bréheret, Jean-Gabriel Mavoungou, Jean-Felix Tchibinda, Fils Makaya, Antoine Berry, Alexandre Girard, Sophie Pourcel, Eva Chauvet & Gaelle Bal

Rénatura Congo, BP414 Pointe-Noire, République du Congo
(email: renatura.asso@gmail.com)

Abstract: The Republic of Congo is a region of global importance for marine turtles in the eastern Atlantic. It hosts nesting populations of mainly olive ridleys and leatherbacks as well as foraging areas for juvenile green turtles and hawksbills. In 2005, *Rénatura* set up a program to monitor and release bycatch in artisanal fishing nets, mainly in Loango Bay. A total of 17,899 captures including 17,202 live turtles and 697 dead turtles (354 green turtles, 246 olive ridley turtles, 45 leatherback turtles, 51 hawksbill turtles and 1 unidentified turtle) were recorded between 2005 and 2015. For green turtles, the number of annual captures varied between 122 and 2974 with the number of individuals varying between 118 and 1951. For olive ridley turtles, the number of annual captures varied between 0 and 558 with the number of individuals varying between 0 and 431. For leatherbacks, the number of annual captures varied between 0 and 774 with the number of individuals varying between 0 and 628. For hawksbills, the number of annual captures varied between 1 and 173 with the number of individuals varying between 1 and 143. For each species, an analysis of the data since 2005 shows a negative trend in the number of captures recorded each year with a drop of 88% between 2012 and 2015. Today artisanal fishermen are participating voluntarily in the project and sea turtle meat has almost disappeared from the market in Pointe-Noire. Unfortunately, oil spills following the dredging of the Port of Pointe-Noire in 2012/2013 significantly degraded the fauna and flora of Loango Bay. However, the ecosystem is slowly recovering and the Ministry of Forest Economy and Sustainable Development has taken steps to create a Marine Protected Area. In addition, the establishment of a Special Economic Zone is being planned a few kilometers south, and could be an opportunity for financing this protected area in the long term.

Introduction: La République du Congo (Fig. 1) est une région d'importance mondiale pour les tortues marines dans l'Atlantique Est (Wallace *et al.* 2010a; Wallace *et al.* 2011). Elle accueille des populations en période de ponte, principalement des tortues olivâtres (*Lepidochelys olivacea*) et tortues luths (*Dermochelys coriacea*), mais aussi des zones d'alimentation utilisées par les tortues vertes juvéniles (*Chelonia mydas*) et les tortues imbriquées (*Eretmochelys imbricata*) (Godgenger *et al.* 2009; Girard et Bréheret 2013). Depuis 2011, ces quatre espèces sont classées au niveau national comme « espèces intégralement protégées » qui ne peuvent être tuées, capturées, privées de liberté, transportées, commercialisées, importées ou exportées, sauf cas de légitime défense ou dans un but scientifique (loi n° 48/83 du 21 avril 1983). Les 169 km de côte de la République du Congo bénéficient de statuts de protection différents et sont gérés par deux organismes:

- Les 60 km compris dans le Parc National de Conkouati-Douli, de la frontière du Gabon jusqu'aux environs du village de Longo Bondi, dépendent du Ministère de l'Economie Forestière, du Développement Durable et de l'Environnement (MEFDD), en collaboration avec l'organisation non gouvernementale (ONG) américaine Wildlife Conservation Society (WCS).

- La zone comprise entre Longo Bondi et la frontière du Cabinda en revanche ne rentre dans aucun plan de conservation gouvernemental. C'est sur cette bande côtière que, depuis 2005, l'association Rénatura Congo déploie ses activités de suivi et de protection en faveur des tortues marines.

Malgré ces mesures de protection, les tortues marines en République du Congo font face à plusieurs menaces, notamment le braconnage sur les plages durant les pontes mais aussi les prises accidentelles dans les filets de pêche aussi bien artisanale qu'industrielle (Girard et Bréheret 2013; Metcalfe *et al.* 2017; Fig. 1). Le développement côtier et la pollution qu'il engendre représentent également une menace majeure pour ces espèces sur le long terme.

Afin de réduire ces différentes menaces mais aussi de faciliter la gestion de l'espace marin, Rénatura a mis en place depuis 2005 un programme de suivi et de libération des prises accessoires des filets de pêche artisanale, principalement dans la Baie de Loango (Fig. 1). Cette initiative a permis non seulement de sauver des milliers de tortues marines d'une mort certaine mais aussi de mieux comprendre et de suivre ces captures pendant plus de 10 ans, révélant ainsi l'importance de cette Baie pour ces espèces.

Parallèlement, le Port autonome de Pointe-Noire a subi en 2012 des travaux de dragage conséquents destinés à le transformer en port en eaux profondes. Or, la ville de Pointe-Noire est historiquement située sur un gisement de grès bitumineux qui affleure au niveau de la côte et lui a d'ailleurs valu son nom. Les travaux de dragage ont atteint cette couche bitumineuse, libérant ainsi de grande quantité de minerai. Aucun plan d'action en cas de déversement n'avait été préparé et, entre septembre 2012 et janvier 2013, ces travaux ont ainsi généré une forte marée noire sur plusieurs dizaines de kilomètres de côte, impactant très directement la Baie de Loango.

Cet article présente les résultats de ce programme de libération des captures accidentelles dans les filets de pêche artisanale pour l'année 2015 en comparaison avec les années précédentes. Il met ainsi en évidence la nette modification de la fréquentation de la zone par les tortues marines suite à cette pollution de 2012-2013.

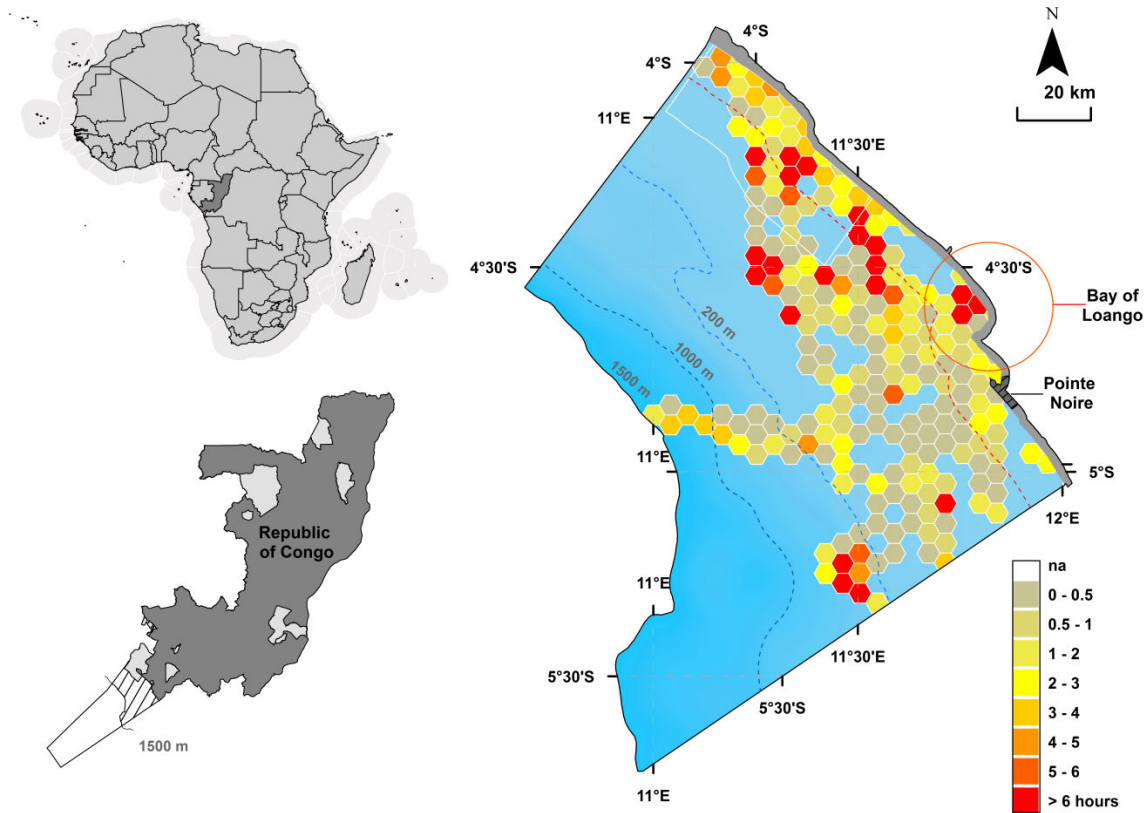


Figure 1. Localisation de la Baie de Loango en République du Congo où le suivi des prises accessoires se déroule. Les tirets rouges indiquent la limite de la zone réservée exclusivement aux pêcheries artisanale; les lignes de tirets bleus indiquent les contours bathymétriques de 200 m et 1000 m. Les données relatives aux petites pêcheries proviennent de Metcalfe et al. (2017), résultant du calcul du temps de sortie en mer, en heures, des pêcheurs artisanaux et semi industriels. Ces données sont issues de traceurs GPS déployés le long de la côte du Congo. (N.B.: la zone économique exclusive du Congo n'est représentée que jusqu'aux zones de 1500m de profondeur).

Matériel et méthode

Recherche participative et programme de suivi des prises accidentelles de Rénatura: Dès septembre 2005, l'association a négocié un accord avec les communautés de pêcheurs du littoral et les autorités locales pour promouvoir la libération des tortues marines prises accidentellement dans les filets de pêche artisanale. Ainsi, chaque jour, et c'est tout au long de l'année, deux agents Rénatura, Messieurs Jean Félix Tchibinda et Fils Roland Makaya, sillonnent la côte à moto à la rencontre des pêcheurs. Ils passent d'un site d'accostage de pirogues à un autre, couvrant ainsi l'ensemble des villages situés entre Pointe-Noire et l'embouchure du fleuve Kouilou.

Quand une capture de tortue marine survient, elle est signalée à une de ces personnes. Celui-ci a alors à charge de relever les données sur la date, le lieu où l'animal est rapporté, la méthode de pêche, l'espèce, sexe, etc. La tortue est également mesurée (longueur courbe standard (LCS) et largeur courbe carapace (LACC); Bolten 1999; Ifremer 2012) et son numéro de bague est relevé. Si l'animal n'est pas bague, il sera marqué sur une ou deux nageoires

(Balazs 1999), à l'aide de bagues métalliques de type Monel (styles 49 ou 62, National Band and Tag, Kentucky, USA) avant sa remise à la mer.

Afin d'assurer la pleine participation des artisans-pêcheurs, l'association s'engage à dédommager les pêcheurs pour le matériel perdu ou abimé. Si la tortue est trouvée morte cependant, elle sera enregistrée puis confiée aux autorités traditionnelles qui se chargeront de la distribution de la chair pour la consommation par la communauté. Aucun dédommagement ne sera alors fourni.

Les données collectées dans le cadre de ce programme permettent un suivi de l'évolution du nombre de captures de tortues marines, des pratiques de pêche et de leur interaction avec les tortues marines, et ainsi apporte une meilleure connaissance des espèces de tortues marines qui évoluent dans les eaux côtières congolaises.

Traitement des données

Gestion des erreurs: Les données sur les captures de tortues enregistrées entre 2005 et 2015 ont été traitées ici (n = 124 mois). Pour assurer une cohérence dans la comparaison des données, seuls les registres permettant d'identifier chaque tortue individuellement ont été utilisés.

Au total, 17 899 captures comprenant 17 202 tortues vivantes et 697 tortues mortes (354 tortues vertes; 246 tortues olivâtres; 45 tortues luths; 51 tortues imbriquée et 1 non identifiée) furent enregistrés par Rénatura depuis 2005. Des 17 899 captures, seulement une tortue n'a pu être identifiée selon son espèce, et 5% des annales n'ont aucune information concernant le numéro de bague (i.e., les bagues des nageoires gauches et droites manquant soit faute de matériel lors de leur capture, soit du fait d'erreur lors du relevé des numéros), ne permettant pas d'identifier l'individu et donc l'excluant de toute analyse. De ce fait, la base de données répertoriant les numéros de bague gauche et droite permet d'identifier 17 026 individus capturés. Chaque individu a été vérifié pour éviter d'avoir des doublons ou des erreurs de transcription dans les numéros de bagues, en filtrant les résultats grâce à la longueur des combinaisons de chiffres et en comparant avec la base de données recensant les bagues posées. Au total 80 erreurs ont été répertoriées, entraînant 27 corrections et 53 exclusions. La base de données finale comprend donc un registre de 16 973 entrées avec 16 959 tortues vivantes et 14 tortues mortes, correspondant à 95% des données brutes.

Résultats

Tendances annuelles du nombre de captures: Afin de décrire les tendances des captures inter saisonnières, nous avons rapporté le nombre total de captures ainsi que le nombre d'individus capturés, par espèce et par année. Entre 2005 et 2015, le nombre de captures annuelles varie entre 271 et 2999 (moyenne \pm écart type : 1543 ± 879 captures, médiane : 1722 captures, EI : 849–2,204 captures; n = 11 ans; Fig. 2A), avec un nombre total d'individus capturés chaque année allant de 263 à 1973 (moyenne \pm écart type : 1183 ± 597 individus, médiane : 1410 individus, EI : 689–1657 individus, n = 11 ans; Fig. 2A).

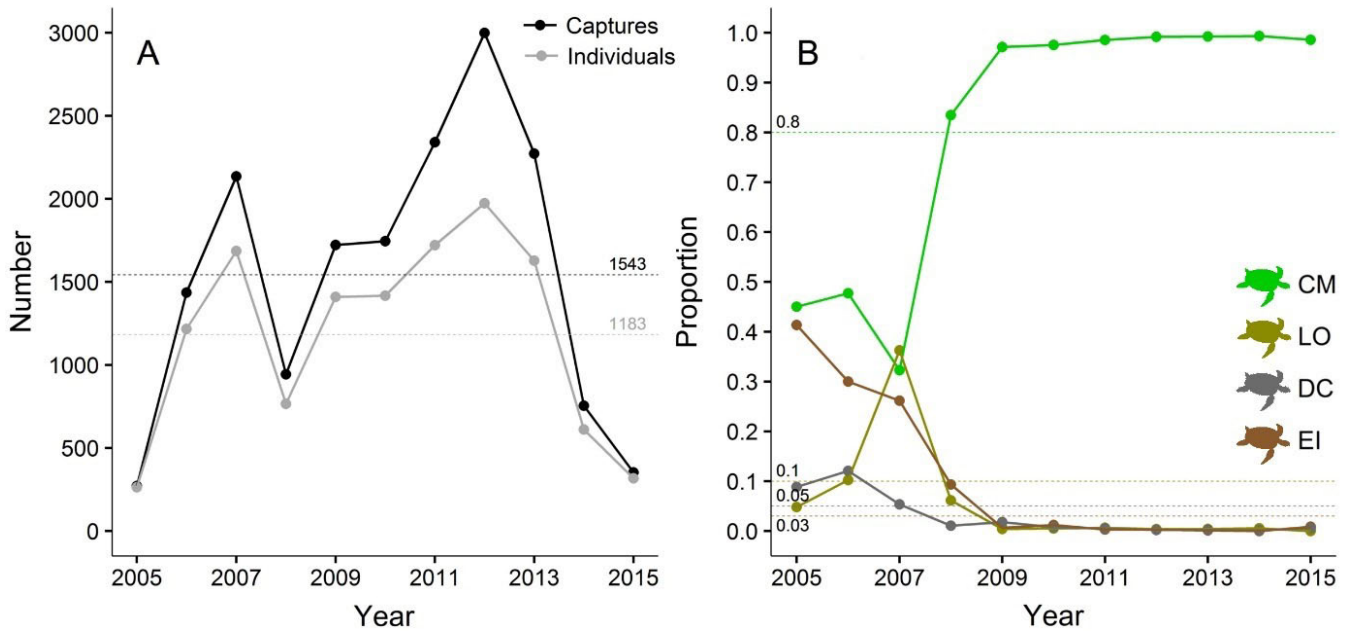


Figure 2. Tendence inter-annuelle du (A) nombre total de tortues capturées (ligne noire) et du nombre d'individus capturés (ligne grise) par an et (B) proportions de tortues vertes, olivâtres, luths et imbriquées capturées par an.

Pour les tortues vertes, le nombre de captures annuelles varie entre 122 et 2974 captures (moyenne \pm écart type : 1299 ± 930 , médiane : 787 captures, EI : 687–1979 captures, n = 11 ans; Fig. 3A), avec un nombre d'individus variant entre 118 et 1951 (moyenne \pm écart type : 978 ± 629 , médiane : 631 individus capturés, EI : 553-1494 individus capturés, n = 11 ans; Fig. 3A).

Pour les tortues olivâtres, le nombre de captures annuelles varie entre 0 et 558 captures (moyenne \pm écart type : 113 ± 194 , médiane : 11 captures, EI : 5–100 captures, n = 11 ans; Fig. 3B), avec un nombre d'individus variant entre 0 et 431 (moyenne \pm écart type: 95 ± 157 , médiane : 631 individus capturés, EI 11–200 individus capturés, n = 11 ans; Fig. 3B).

Pour les tortues luths, le nombre de captures annuelles varie entre 0 et 774 captures (moyenne \pm écart type : 95 ± 229 , médiane : 11 captures, EI : 8–37 captures, n = 11 ans; Fig. 3C), avec un nombre d'individus variant entre 0 et 628 (moyenne \pm écart type : 79 ± 186 , médiane : 9 individus capturés, EI : 8–33 individus, n = 11 ans; Fig. 3C).

Pour les tortues imbriquées, le nombre de captures annuelles varie entre 1 et 173 captures (moyenne \pm écart type : 36 ± 56 , médiane : 12 captures, EI : 6–28 captures, n = 11 ans; Fig. 3D), avec un nombre d'individus variant entre 1 et 143 (moyenne \pm écart type : 30 ± 46 , médiane : 10 individus capturés, EI : 5–27 individus, n = 11 ans; Fig. 3D).

Pour chaque espèce, une analyse des données depuis 2005 montre une tendance négative dans le nombre de captures enregistrées chaque année (Fig. 3), avec une chute de 88% entre 2012 (nombre maximal de captures enregistré : 2974) et 2015 (Fig. 3A).

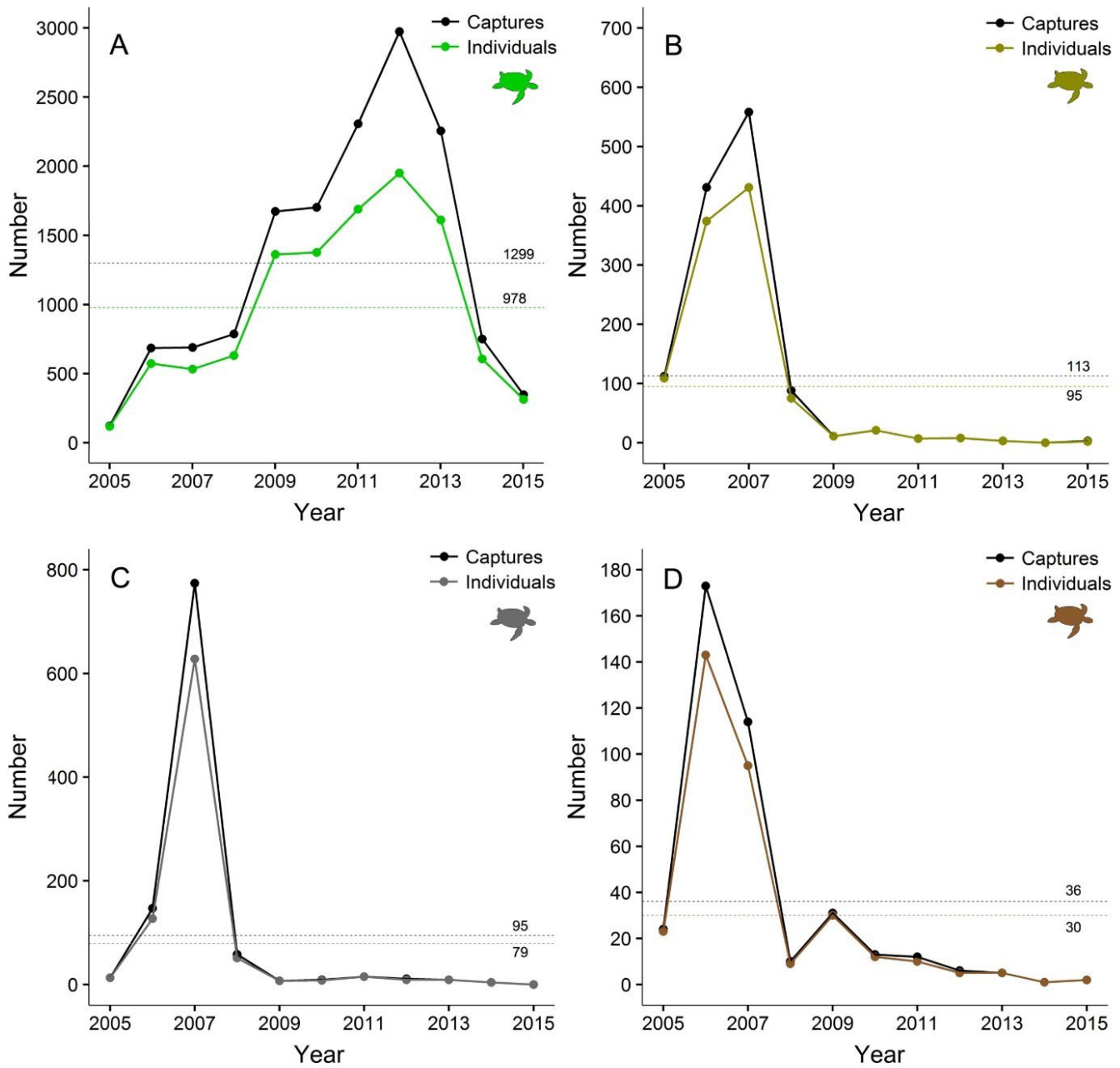


Figure 3. Tendence inter-annuelle du nombre total de captures et du nombre de tortues (A) vertes, (B) olivâtres, (C) luths, et (D) imbriquées capturées en République du Congo. Les tirets noirs et le nombre inscrit correspondent à la moyenne du nombre de captures, les tirets colorés et le nombre inscrit correspondent au nombre moyen d'individus capturés chaque année. N.B. : l'axe des ordonnées est différent sur chaque graphique.

Composition et distribution des captures de tortues en 2015: Entre le 1er janvier et 31 décembre 2015, 353 captures ont été enregistrées par les équipes de Rénatura. Les espèces recensées comprennent 348 tortues vertes, 3 tortues olivâtres et 2 tortues imbriquées (Tableau 1).

En considérant les recaptures, au total ce sont 317 individus qui ont été capturés comprenant 313 tortues vertes, 2 olivâtres et 2 imbriquées. Contrairement aux années précédentes, aucune tortue luth n'a été recensée en 2015 dans le cadre de ce programme.

Tableau 1. Composition des captures de tortues enregistrées par Rénatura en 2015.

Espèces	Nb. Captures	% Captures	Nb. Individus	% Individus	Ratio
Verte	348	98.6%	313	98.7%	0.90
Olivâtre	3	0.8%	2	0.6%	0.67
Imbriquée	2	0.6%	2	0.6%	1.00
Luth	0	-	0	-	-
Total	353	-	317	-	0.90

Les tortues vertes représentent la part la plus importante du nombre de tortues marines capturées en 2015 (et même plus largement des individus observés dans le cadre de ce programme). 90% de celles-ci n'ont été capturées qu'à une seule reprise. Certaines tortues ont été capturées au moins 2 fois (N.B. un ratio de 1 indique que les tortues n'ont été capturées qu'une seule fois). Il est important de noter que 350 captures furent recensées à la Pointe Indienne, contre seulement deux enregistrés dans les villages environnants (Fig. 4).

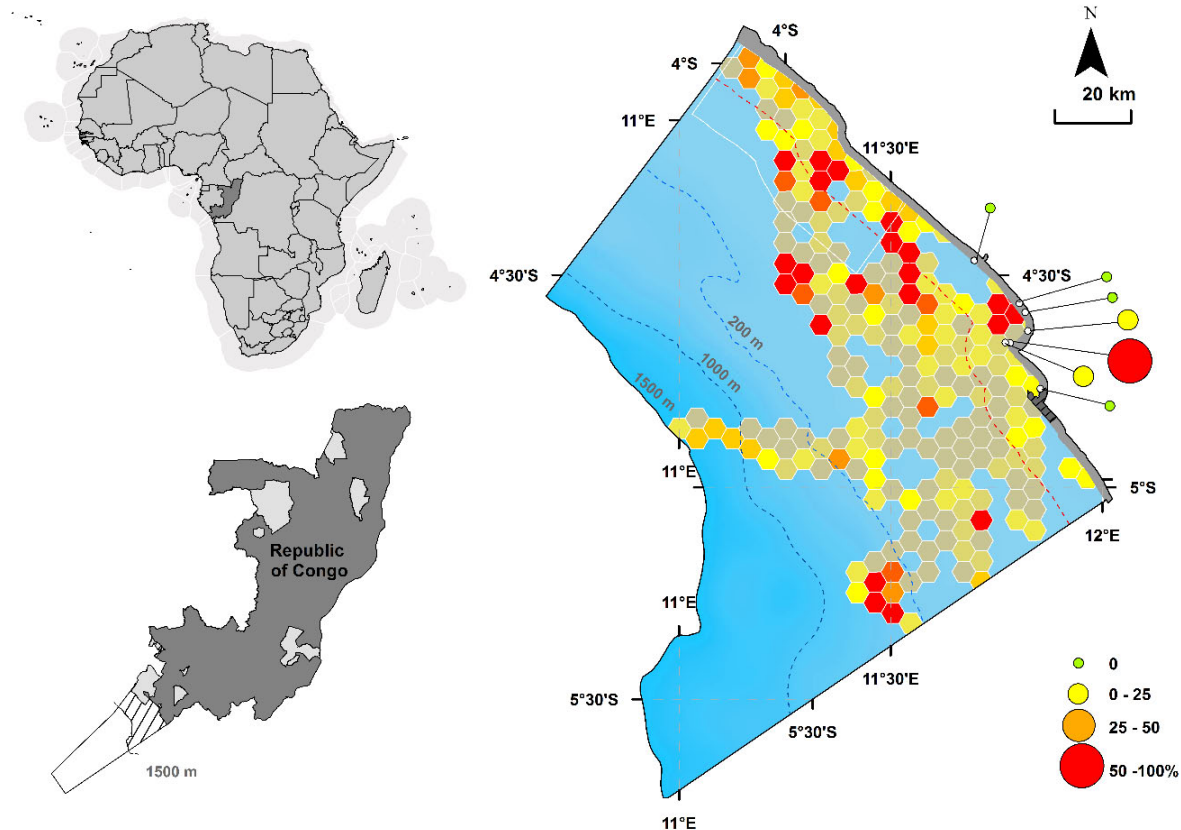


Figure 4. Distribution des captures de tortues dans la Baie de Loango en pourcentage du total des individus capturés en 2015 par rapport à l'effort de pêche dans la région. Les données relatives aux pêcheries de petites tailles viennent de Metcalfe et al. (2017), calculées à partir du nombre d'heure passée en mer à chaque sortie des pêcheurs artisans et semi industriels. Ces données sont collectées grâce à des traceurs GPS déployés le long de la côte du Congo. N.B. : la zone économique exclusive du Congo n'est représentée que jusqu'aux zones à 1500m de profondeur. Les tirets rouges indiquent la limite de la zone réservée exclusivement aux pêcheries artisanales ; les tirets bleus indiquent les contours bathymétriques de 200 m et 1000 m.

Distribution des tailles en 2015: La distribution des tailles pour chaque espèce se fait en fonction de la longueur LCS en centimètres, mesurée lors de la première capture; la taille de chaque tortue n'est utilisée qu'une seule fois. La distribution des tailles moyennes à la première capture est présentée en Tableau 2.

Tableau 2. Taille (LCS) des tortues lors de leurs premières captures. Les statistiques présentées sont les tailles minimales, maximales, moyenne \pm écart type.

Espèces	Distribution des tailles (min – max; cm)	Taille moyenne (cm)	Echantillon
Verte	29.4 – 89.6	53.3 \pm 10.5	311
Olivâtre	70 – 75	72.5 \pm 3.5	2
Imbriquée	46 – 62.5	54.3 \pm 11.7	2
Luth	-	-	-

Par rapport à 2014, 2015 a vu une chute de 53% du nombre de captures et de 48% du nombre d'individus capturés. Malgré ces tendances, les tortues vertes sont toujours en grande proportion par rapport au total des captures (proportion moyenne \pm écart type sur 11 ans : 0.8 \pm 0.3; 0.1 \pm 0.2; 0.05 \pm 0.1; et 0.03 \pm 0.04 pour les tortues vertes, olivâtres, luths et imbriquées, respectivement; Fig. 2B).

Discussion

Evaluation de la menace représentée par les captures accidentelles: L'analyse des données des prises accessoires par les pêcheurs artisanaux dans la Baie de Loango, en République du Congo, montre un taux de 353 captures en 2015 contre une moyenne de 1543 captures par an depuis 2005. De plus, il apparaît que les quatre espèces de tortues marines rencontrées dans les eaux territoriales congolaises sont susceptibles d'être prises dans ces filets de pêche, que ce soient des filets maillant dérivant ou fixes. Les zones exploitées par les pêcheurs se recoupent donc clairement avec celles utilisées par les tortues.

Les pêcheries, qu'elles soient industrielles ou artisanales, représentent une réelle menace pour les populations de tortues marines (Lewison *et al.* 2004; Lewison et Crowder 2007; Soykan *et al.* 2008; Moore *et al.* 2010; Wallace *et al.* 2010b). En République du Congo, les pêcheries artisanales emploient la majorité des pêcheurs du pays (Belhabib *et al.* 2015), jouant un rôle essentiel dans la sécurité alimentaire, l'emploi et la réduction de la pauvreté (Chuenpagdee *et al.* 2006). De ce fait, il est essentiel d'accompagner les différents acteurs de ce secteur et de promouvoir une pêche durable en minimisant leurs impacts sur la biodiversité, et notamment les tortues marines.

La pollution de 2012-13: L'analyse des données montre une chute nette de près de 88% du nombre de captures enregistrées à partir de 2012. Le substrat présent sur les rochers de la Baie de Loango a visiblement été dégradé par ces nappes de grès bitumeux venues se déverser successivement le long de la côte, et ce pendant plusieurs mois (Fig. 5). Le milieu marin s'est alors modifié et il semble que les ressources halieutiques disponibles se soient raréfiées, modifiant par conséquent les habitudes de pêche de la zone. Cette réalité, couplée à la raréfaction des tortues marines dans la Baie, expliquerait la diminution drastique des captures dans les filets de pêche artisanale constatée à partir de 2012. Les pêcheurs de la

Baie de Loango disent avoir remarqué cette diminution des captures des tortues marines mais également des espèces commerciales, entraînant une reconversion de certains et globalement une baisse de l'effort de pêche. Ce facteur n'a pas été mesuré.

Aucune action de nettoyage de la Baie n'a été entreprise suite à cet épisode de pollution. A ce jour, l'écosystème semble se reconstituer de lui-même, tout doucement. Il est indispensable qu'à l'avenir le Port Autonome de Pointe-Noire, et à travers lui les entreprises en charge des travaux liés au port, prennent les mesures nécessaires pour ne plus reproduire ce type de pollution.

Mise en valeur de la Baie de Loango: Le suivi des captures dans les eaux de la Baie de Loango a montré que cette bande rocheuse, longue de quelques kilomètres carrés seulement, est, avec la Baie de Corisco au Gabon, l'une des deux régions d'importance comme zone d'alimentation pour les tortues vertes en Afrique Centrale. Un plaidoyer a été mené pour la mise en protection de cette zone et le gouvernement congolais a d'ores et déjà engagé auprès de ses partenaires internationaux, tels que le PNUE, les démarches pour mener les études préalables à la création d'une aire marine protégée.

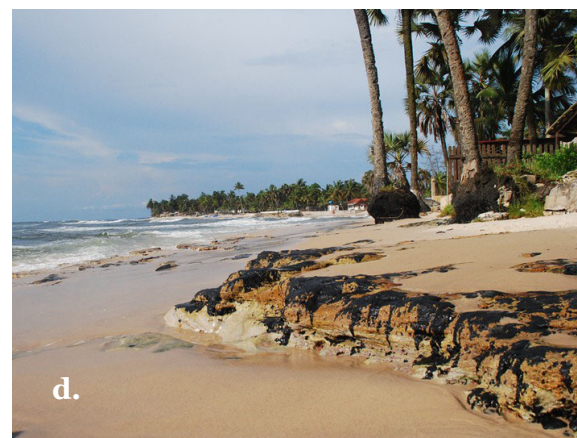


Figure 5. Photo de la pollution de la plage due au dragage du Port de Pointe-Noire, entre septembre 2012 et janvier 2013 (chronologiquement a, b et c), ainsi que les résidus visibles en février 2014 (d). Photos: Rénatura Congo.

Conclusion: Ce programme de Rénatura en faveur du suivi et de la libération des captures accidentelles a fêté ses 10 ans en 2015. Au regard des milliers de tortues marines sauvées, il est aujourd'hui indéniable que cette initiative a fait ses preuves. Les pêcheurs artisanaux participent de façon volontaire au projet et la viande de tortue marine a quasiment disparu des étals de marchés de Pointe-Noire. Ce schéma de compensation au juste prorata des dégâts engendrés par l'animal est désormais rentré dans les habitudes. Il présente le double avantage de ne pas encourager ces captures tout en minimisant l'impact financier pour les pêcheurs artisans. De plus, une sortie touristique a été créée en 2009 autour de cette activité. Elle assure d'une part une participation aux dépenses, et d'autre part alimente une caisse communautaire destinée aux villages côtiers. Ce volet ajoute ainsi une dimension communautaire à la protection des tortues marines.

Le programme de libération des captures accidentelles est bien entendu tributaire des financements. Cependant, sa cohérence en termes d'accompagnement des acteurs locaux, son impact concret pour la préservation de ces espèces et son intérêt scientifique en font une activité clé du projet de conservation des tortues marines et de leur habitat développé par Rénatura Congo depuis 2005.

L'analyse de la répartition et de la composition des captures accessoires a mis en évidence la présence d'un site d'alimentation et de croissance d'importance pour la sous-région: la Baie de Loango. Malheureusement, les déversements de grès bitumineux consécutifs aux travaux de dragage du Port de Pointe-Noire en 2012-13 ont nettement dégradé la faune et la flore, présentes sur la zone rocheuse de la Baie de Loango. Aujourd'hui, l'écosystème est en train de se reconstituer peu à peu et devrait avec le temps retrouver sa richesse initiale.

Parallèlement, le Ministère de l'Economie Forestière et du Développement Durable a entrepris les démarches pour mettre en valeur cette zone, à travers la création d'une aire marine protégée. Cette mise en protection devrait dissuader à l'avenir de nouvelles pollutions. En outre, il est prévu l'implantation d'une Zone Economique Spéciale à quelques kilomètres au sud de la zone. Celle-ci pourrait constituer une opportunité pour le financement de cette aire protégée sur le long terme.

Remerciements: Rénatura Congo tient à remercier ses partenaires pour leurs soutiens financiers au fil des années: l'Union Européenne, Marine Turtle Conservation Fund et Wildlife Without Borders (United States Fish and Wildlife Service, U.S. Department of the Interior), Disney Conservation Fund, Total E&P Congo, la société PUMA, le Fonds Français pour l'Environnement Mondial, la Fondation Nature & Découvertes, la Fondation Albert II de Monaco, la Guilde, Rufford Small Grant et tous les acteurs privés qui soutiennent ses actions. L'Université d'Exeter, qui a participé à la rédaction de cet article et a été soutenue par le financement de l'Initiative de Darwin (23-011), par le Département pour le développement international (DFID) au Royaume-Uni. Rénatura est très reconnaissant du support du Ministère de l'Economie Forestière et du Développement Durable (MEFDD) ainsi que du Ministère de la Pêche et de l'Aquaculture (MPA) de la République du Congo. Enfin, l'association tient tout particulièrement à remercier ses équipes de terrains et tous les acteurs locaux ayant rendu ce travail possible.

Références

- Balazs, G.H. 1999. Factors to consider in the tagging of sea turtles. Pp. 101-110. *In*: K.L. Eckert, K.A. Bjorndal, A. Abreu-Grobois, and M. Donnelly (Eds.). Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4. Washington DC. 235 pp.
- Belhabib, D., U.R. Sumaila, and D. Pauly. 2015. Feeding the poor: contribution of West African fisheries to employment and food security. *Ocean and Coastal Management* 111: 72-81.
- Bolten, A.B. 1999. Techniques for measuring sea turtles. Pp. 110-115. *In*: K.L. Eckert, K.A. Bjorndal, A. Abreu-Grobois, and M. Donnelly (Eds.). Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4. Washington DC. 235 pp.
- Chuenpagdee, R., L. Liguori, M.L., Palomares, and D. Pauly. 2006. Bottom-up, global estimates of small-scale marine fisheries catches. *Fisheries Centre Research Reports* 14(8). 105 pp.
- Girard, A. and N. Bréheret. 2013. The Renatura sea turtle conservation program in Congo. *Munibe Monographs Nature Series* 1: 65-69.
- Godgenger, M.C., N. Bréheret, G. Bal, K. N'Damité, A. Girard, and M. Girondot. 2009. Nesting estimation and analysis of threats for Critically Endangered leatherback *Dermochelys coriacea* and Endangered olive ridley *Lepidochelys olivacea* marine turtles nesting in Congo. *Oryx* 43: 556-563.
- Ifremer. 2012. Guide de la mensuration des espèces en halieutique. Ifremer, France. 24pp.
- Lewison, R.L. and L.B. Crowder. 2007. Putting longline bycatch of sea turtles into perspective. *Conservation Biology* 21: 79-86.
- Lewison, R.L., L.B. Crowder, A.J. Read, and S.A. Freeman. 2004. Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. *Trends in Ecology & Evolution* 19: 598-604.
- Metcalfe, K., T. Collins, K.E. Abernethy, R. Bumba, J.C. Dengui, R. Miyalou, R.J. Parnell, K.E. Plummer, D.J.F. Russell, G.K. Safou, D. Tilley, R.A. Turner, H. Vanleeuwe, M.J. Witt, and B.J. Godley. 2017. Addressing uncertainty in marine resource management; combining community engagement and tracking technology to characterise human behavior. *Conservation Letters* 10: 460–469.
- Moore, J.E., T. Cox, R.L. Lewison, A. Read, R. Bjorkland, S.L. McDonald, L.B. Crowder, E. Aruna, I. Ayissi, and P. Espeut. 2010. An interview-based approach to assess marine mammal and sea turtle captures in artisanal fisheries. *Biological Conservation* 143: 795-805.
- Soykan, C.U., J.E. Moore, R. Zydalis, L.B. Crowder, C. Safina, and R.L. Lewison. 2008. Why study bycatch? An introduction to the theme section on fisheries bycatch. *Endangered Species Research* 5: 91-102.

Wallace, B.P., A.D. DiMatteo, B.J. Hurley, E.M. Finkbeiner, A.B. Bolten, M.Y. Chaloupka, B.J. Hutchinson, F.A. Abreu-Grobois, D. Amorocho, and K.A. Bjorndal. 2010a. Regional management units for marine turtles: a novel framework for prioritizing conservation and research across multiple scales. *Plos One* 5: e15465.

Wallace, B.P., R.L. Lewison, S.L. McDonald, R.K. McDonald, C.Y. Kot, S. Kelez, R.K Bjorkland, E.M. Finkbeiner, and L.B. Crowder. 2010b. Global patterns of marine turtle bycatch. *Conservation Letters* 3: 131-142.

Wallace, B.P., A.D. DiMatteo, A.B. Bolten, , M.Y. Chaloupka, B.J. Hutchinson, F.A Abreu-Grobois, J.A. Mortimer, J.A. Seminoff, D. Amorocho, D. K.A. Bjorndal, J. Bourjea, B.W. Bowen, R. Briseño Dueñas, P. Casale, B.C. Choudhury, A. Costa, P.H. Dutton, A. Fallabrino, E.M. Finkbeiner, A. Girard, M. Girondot, M. Hamann, B.J. Hurley, M. López-Mendilaharsu, M.A. Marcovaldi, J.A. Musick, R. Nel, N.J. Pilcher, S. Troëng, B. Witherington, and R.B. Mast. 2011. Global Conservation Priorities for Marine Turtles *Plos One* 6: e24510.



Predation of Green Turtle (*Chelonia mydas*) Nests in Mauritania by the African Golden Wolf (*Canis anthus anthus*)

Jacques Fretey¹ & Feitoumatt Lematt Hama^{2,3}

¹ Centre de recherches sur les tortues marines – Chélonée, 46260 Beaugard, France
(email: jfretey@imatech.fr)

² Croatian Institute for Biodiversity, Lipovac I., br. 7. HR-10000 Zagreb, Croatia

³Biota j.d.o.o., BraćeRadića 128/A., HR-43290 Grubišnopolje, Croatia

Mauritania is considered to be the northernmost nesting area for green turtles (*Chelonia mydas*) along the eastern Atlantic coast of Africa. Here, green turtle nests are mainly observed from the middle section of the beach all the way to the vegetation. However, some green turtle nests can occasionally be located on the sides of small sand dunes at the back of the beach.

Given the considerable length of the Mauritanian coastline (754 km), we relied on 4x4 terrain vehicles to conduct our study. From these slow-moving terrain vehicles, we were able to easily count the sea turtle nests located within the beach zone area. Fieldwork was conducted in October 2014 and October 2016 along the major part of the 754 km long Mauritanian coastline from Nouadhibou to Mamghar localities (Northern area), from Mamghar to PK28 localities (Central area) and from PK28 to N'diogo localities (Southern area).

Each observed bodypit and its surroundings were additionally closely inspected on foot. During these inspections, we noted the presence of various predator tracks and counted the number of eggshells visible on the sand surface in proximity to the bodypit (10 - 20 m). In October 2014, we recorded the highest concentration of green turtle nests (n = 127) in the area located 28 km south of Nouakchott, Mauritania's capital. Between 16 September 2016 and 3 October 2016, we recorded a total of 40 green turtle nesting activities. Among those, we identified three freshly laid nests. These nests were located in the 65 km area stretching

southwards from the Nouakchott port (N17° 59'.470" W16° 01'.299"). One nest located near the Nouakchott port was depredated three times by the African Golden Wolf (*Canis anthus anthus*) over a period of two days whereas the two other nests were depredated once by both the golden wolf and crabs (*Ocypode cursor*).

It is worth noting that this was the first instance of green turtle nesting being recorded in the area south of Nouakchott city as opposed to the previous reports of Maigret (1975) and Arvy (1995), which indicate nesting only to the north of Nouakchott within the Banc d'Arguin National Park area and its close surroundings (Hama *et al. in press*).

Numerous tracks of the African golden wolf were observed around 58 sea turtle nests with dry egg shells scattered in their vicinity. The highest number of nests depredated by wolves was located near the beach vegetation boundary (45.5%) followed by the upper beach zone (27.3%). Subsequently, lower numbers of depredated nests were located in the middle beach zone (9%) and the beach slope zone (18.2%). In addition, we observed tracks of other known predators such as crabs (*Ocypode cursor*) and mole crickets (Gryllotalpidae) in 4 identified green turtle nests. The remaining sea turtle nests were not disturbed and we did not find evidence of animal or human tracks.



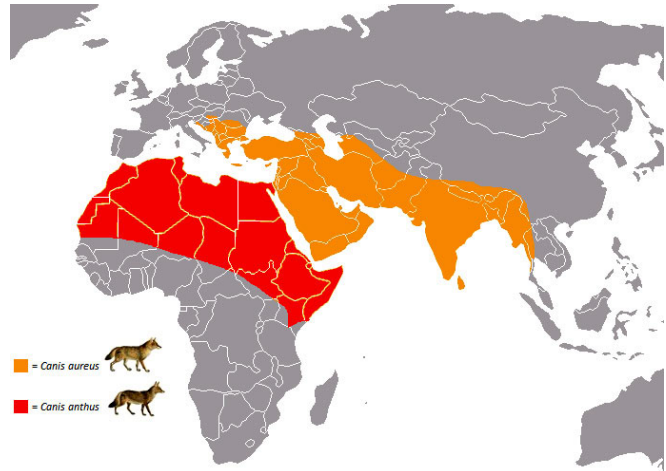
Drawing of the African Golden Wolf by Saint-Hilaire and Cuvier (1824).



The African Golden Wolf scared of our terrain vehicle, at a distance of 100 meters (Photo: F. Dovilliez).

Genetic studies dating between 2012 and 2015, on a large number of Canidae individuals from the Old World, showed that the African Canidae forms are closer to the gray wolf (*Canis lupus*) and the coyote (*C. latrans*) than to the Eurasian golden jackal (*C. aureus*). This is why the *C. anthus* species was “baptized” as the African golden wolf, not an African jackal (Gaubert *et al.* 2012; Bahlk 2015; Koepfli *et al.* 2015).

According to Rosevear (1974), the African golden wolf has a diet composed mainly of small prey such as rodents, lagomorphs, lizards, snakes, and birds nesting on the ground. It is also known to consume large



Current separation map of aureus and anthus taxa.

quantities of insects and their larvae, and can occasionally kill young gazelles. According to Kingdon (1988), it also feeds on fruits like its relative *C. aureus* (Lamprecht 1978; Radović and Kovačić 2010). In Senegal, the golden wolf was observed to attack flocks of lambs (Gaubert *et al.* 2012).

Various mammals (rats, armadillos, northern raccoons, white-nosed coatis, crab-eating raccoons, common opossums, etc.) are known to be predators of sea turtle nests on beaches worldwide (Fretey 1976, 1981; Cornelius 1986; Engeman *et al.* 2003; Chatto 2004; Meier and Varnham 2004; Barton and Roth 2006; Zeppelini *et al.* 2007; Escobar-Lasso *et al.* 2016). Among these mammals, the Canidae are considered to be the most destructive. On many nesting beaches close to villages, domestic dogs are viewed as a serious threat because they are known to destroy sea turtle nests and attack nesting sea turtles (Fretey and Frenay 1980; Drake 1996; Graff 1996; Santos and Godfrey 2001).

In many regions of the world, wild Canidae are known as major predators of sea turtle eggs. Durmuş *et al.* (2011) wrote that the lower hatching success observed in loggerheads (*Caretta caretta*) at the Goksu

Delta in Turkey is the result of jackal predation. Also, the golden jackal has been recognized as an important predator of olive ridley (*Lepidochelys olivacea*) nests in India (Bhupathy and Karunakaran 2003; Katdare



Tracks of an African (Senegalese) golden wolf (left). Green turtle nest depredated by the African golden wolf along with crabs (A: Dug out/disturbed nest; B: African golden wolf tracks; C: Crab tracks; D: Sea turtle egg shells; (Photo: J. Fretey).

and Mone 2003; Sivakumar *et al.* 2011). Drake *et al.* (2001) additionally reported that a coyote can eat olive ridley eggs and attack nesting individuals at the Playa Naranjo in Santa Rosa National Park, Costa Rica. Méndez-Rodríguez and Álvarez-Castañeda (2016) consider coyotes to be the most important predator of olive ridley nests in the Baja California Peninsula. In Brazil, the red fox (*Vulpes vulpes*) is considered an important sea turtle nest and hatchling predator (Kurz *et al.* 2011). Similarly, Margaritoulis (1989) reported that the main loggerhead nest predator in Greece is the red fox. Furthermore, dingoes (*Canis lupus dingo*), wild dogs (*Canis lupus familiaris*) and the red fox are known to be egg predators of the flatback turtle (*Natator depressus*) in

Australia (Limpus 1971; Chatto 2004; Welicky *et al.* 2012).

To our knowledge, this is the first instance that the predation of sea turtle nests by the African golden wolf is reported in Africa. The natural populations of the African golden wolves do not seem to increase due to human presence. Therefore their predation upon the sea turtle nests is also natural and probably does not have a significant negative impact on the hatching success of sea turtle nests in Mauritania. During the 2016 nesting season, we tried to protect a few sea turtle nests with a rigid metal mesh, imitating examples in Brazil and the USA (Addison and Henricy 1994; Longo *et al.* 2009; Kurz *et al.* 2011). However, even though there was no subsequent evidence of golden wolf predation, we should note that there were crab tracks, and because the nests were close to the vegetation the nest chambers were filled with plant roots. Consequently, the incubation of those nests was not successful which raises the question about the need to specifically reduce nest predation by the African golden wolf. In conclusion, we need more data to further verify the true impact of predation by the African golden wolf on sea turtle nests in Mauritania. Until more is known about this type of predation, protecting sea turtle nests using the above described method is still the best course of action.

Literature Cited

Addison, D.S. and S. Henricy. 1994. A comparison of galvanized wire mesh cages vs. flat chain-link screen in preventing *Procyon lotor* depredation of *Caretta caretta* nests. P. 174. In: K.A. Bjorndal, A.B. Bolten, D.A. Johnson, and P.J. Eliazar (Eds.) Proceedings of the Fourteenth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation NOAA Technical Memorandum 351.323 pp.

- Bahlk, S.H. 2015. *Can hybridization be detected between African wolf and sympatric canids?* Master of Science Thesis. Center for Ecological and Evolutionary Synthesis Department of Bioscience Faculty of Mathematics and Natural Science, University of Oslo, Norway. 69 pp.
- Barton, B.T. and J.D. Roth. 2006. Raccoon removal on sea turtles nesting beaches. *Journal of Wildlife Management* 714: 1234-1237.
- Bhupathy, S. and R. Karunakaran. 2003. Conservation of olive ridley sea turtle *Lepidochelys olivacea* (Reptilia/Chelonia) along the Nagapattinam coast, southeast coast of India. *Indian Journal of Marine Sciences* 32: 168-171.
- Chatto, R. 2004. Improving survivorship of the nests of the endangered olive ridley sea turtles – the reductions of feral dog numbers from northern beaches on Melville Island, Tiwi Islands, NT. Report to the Department of Environment and Heritage and WWF Australia. 19 pp.
- Cornelius, S.E. 1986. The sea turtles of Santa Rosa National Park, Fundación de Parques Nacionales, San José, Costa Rica. INCAFO, Spain. 64 pp.
- Drake, D. 1996. Marine turtle nesting, nest predation, hatch frequency, and nesting seasonality on the Osa Peninsula, Costa Rica. *Chelonian Conservation and Biology* 2: 89-92.
- Drake, D.L., M.A. Hagerty, J.E. Behm, and S.J. Goldenburg. 2001. *Lepidochelys olivacea* (olive ridley sea turtle) predation. *Herpetological Review* 32: 104.
- Durmuş, S.H., Ç. Ilgaz, A. Özdemir, and S.V. Yerli. 2011. Nesting activity of Loggerhead Turtles (*Caretta caretta*) at Göksu Delta, Turkey during 2004 and 2008 nesting seasons. *Ecologia Balkanica* 3: 95-106.
- Engeman, R.M., R.E. Martin, B. Constantin, R. Noel, and J. Woolard. 2003. Monitoring predators to optimize their management for marine turtle nest protection. *Biological Conservation* 113: 171-178.
- Escobar-Lasso, S., M. Gil-Fernandez, J. Sáenzi, E. Carrillo-Jiménez, G. Wongi, and L.G. Fonseca. 2016. Inter-trophic food provisioning between sea and land: the jaguar (*Panthera onca*) as provider of sea turtle carcasses to terrestrial scavengers. *International Journal of Conservation Science* 7: 1081-1094.
- Fretey, J. 1976. Les Tortues marines de Guyane française. *Courrier de la Nature* 41: 10-21.
- Fretey, J. 1981. Tortues marines de Guyane. Ed. du Léopard d'Or, Paris, 136 pp.
- Fretey, J. and D. Frenay. 1980. Prédation des nids de Tortues luth (*Dermochelys coriacea*) par les chiens des villages indiens Galibi en Guyane française. *Revue Médecine Vétérinaire* 131: 861-867.
- Gaubert, P., C. Bloch, S. Benyacoub, A. Abdelhamid, P. Pagani, C. Adéyèmi, M.S. Djagoun, A. Couloux, and S. Dufour. 2012. Reviving the African Wolf *Canis lupus lupaster* in North and West Africa: a mitochondrial lineage ranging more than 6,000 km Wide. *PLoS ONE* 7: e42740.
- Graff, D. 1996. Sea Turtle nesting and utilization survey in São Tomé. *Marine Turtle Newsletter* 75: 8-12.
- Hama, F.L., C. Dyc, A.S. Ould Bilal, M.M. Wagne, W. Mullie, Z. Abidine Ould Sidaty, and J. Fretey. *In press*. *Chelonia mydas* and *Caretta caretta* nesting activity along the Mauritanian coast. *Salamandra*.
- Katdare, V. and R. Mone. 2003. Turtle conservation in Konkan, Maharashtra, India. *Kachhapa* 9: 7-8.

- Kingdon, J. 1988. East African mammals: an atlas of evolution in Africa. University of Chicago Press, 3(1). 491 pp.
- Koepfli, K.P., J. Pollinger, R. Godinho, J. Robinson, A. Lea, S. Hendricks, R.M. Schweizer, O. Thalmann, P. Silva, Z. Fan, A.A. Yurchenko, P. Dobrynin, A. Makunin, J.A. Cahill, B. Shapiro, F. Álvares, J.C. Brito, E. Geffen, J.A. Leonard, K.M. Helgen, W.E. Johnson, S.J. O'Brien, B. Van Valkenburgh, and R.K. Wayne. 2015. Genome-wide evidence reveals that African and Eurasian Golden Jackals are distinct species. *Current Biology* 25: 2158–2165.
- Kurz, D.J., K.M. Straley, and B.A. DeGregorio. 2011. Out-foxing the red fox: how best to protect the nests of the Endangered loggerhead marine turtle *Caretta caretta* from mammalian predation? *Oryx* 46: 223-228.
- Lamprecht, J. 1978. On diet, foraging behaviour and interspecific food competition of jackals in the Serengeti National Park, East Africa. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 43: 210-223.
- Limpus, C.J. 1971. The flatback turtle, *Chelonia depressa* Garman in Southeast Queensland, Australia. *Herpetologica* 27: 431-446.
- Longo, G.O., F.D. Pazeto, J.A.G. Abreu, and S.R. Loeter. 2009. Flags reduce sea turtle nest predation by foxes in NE Brazil. *Marine Turtle Newsletter* 125: 1-3.
- Margaritoulis, D. 1989. Loggerhead Sea Turtle nesting: Kiparissia Bay, Greece. *Marine Turtle Newsletter* 45: 5-6.
- Meier, G.G. and K. Varnham. 2004. Rat eradication as part of a green turtle (*Chelonia mydas*) conservation programme in Indonesia. *Marine Turtle Newsletter* 106: 1-12.
- Méndez-Rodríguez, L. and S.T. Álvarez-Castañeda. 2016. Predation on turtle nests in the southwestern coast of the Baja California Peninsula. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 87: 483-488.
- Radović A. and D. Kovačić. 2010. Diet composition of the Golden jackal (*Canis aureus* L.) on the Pelješac Peninsula, Dalmatia, Croatia. *Periodicum biologorum* 112: 219-224.
- Saint-Hilaire, G. and F. Cuvier 1824. Histoire naturelle des Mammifères avec des figures originales, coloriées, dessinées d'après des animaux vivants. Blaise Libraire-éditeur, Paris.
- Santos, A.S. and M.H. Godfrey. 2001. *Caretta caretta* (Loggerhead Sea Turtle) and *Eretmochelys imbricata* (Hawksbill Sea Turtle) predation. *Herpetological Review* 32: 37.
- Sivakumar, S., R. Manakadan, and P. David. 2011. Nesting surveys of olive ridley turtles (*Lepidochelys olivacea*) along the beaches of Sriharikota Island, Andhra Pradesh, India. *Indian Ocean Turtle Newsletter* 14: 12-14.
- Rosevear, D.R. 1974. The Carnivores of West Africa. Trustees of the British Museum (Natural History), London. 594 pp.
- Welicky, R.L., J. Wyneken, and E.G. Noonburg. 2012. A retrospective analysis of sea turtle nest depredation patterns. *Journal of Wildlife Management* 76: 278-284.
- Zeppelini, D., R. Mascarenhas, and G.G. Meier. 2007. Rat eradication as part of a hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) conservation program in an urban area in Cabedelo, Paraíba State, Brazil. *Marine Turtle Newsletter* 117: 5-7.



Capture accidentelle des tortues marines en Méditerranée orientale du Maroc

KaltoumChahban, Mustapha Aksissou & WafaeBenhardouze

Department of Biology, Faculty of Science, PO Box 2121, Tetouan 93002, Morocco
(email: chahban.kaltoum@gmail.com)

Abstract: This study examines the bycatch and strandings of marine turtles along the eastern Mediterranean of Morocco from Al Hoceima in the west to Cape de l'Eau in the east between November 2013 and December 2015. Thirty-seven fishermen (10 seines, 6 trawlers, 11 longliners and 10 artisanal boats) were interviewed and followed. The most frequently caught species is the loggerhead, followed by the green turtle and the leatherback. The interaction with seines and longlines is higher than with trawls. Capture season is from March to September.

Au Maroc, trois espèces sont connues: la Caouanne (*Caretta caretta*) qui est la plus fréquente, la tortue luth (*Dermochelys coriacea*) est régulièrement observée et la tortue verte (*Chelonia mydas*) est rare (Benhardouze *et al.* 2012). Laurent (1990) a évalué la possibilité de la reproduction des tortues marines le long de la côte méditerranéenne d'Algérie et du Maroc, mais aucun signe de nid n'a été trouvé. La plage peut être défavorable pour la nidification, car la majorité des plages marocaines est composées des roches; les plages de sable fin qui existent ne montrent pas des traces de nidification (Laurent 1990; Tiwari *et al.* 1999). Il paraît que la température de méditerranée occidentale n'est pas favorable à la nidification des tortues marines (*communication orale de D. Margaritoulis*). Les prises accidentelles sont reconnues comme étant une des plus importantes menaces au niveau mondial sur les tortues marines, et il est nécessaire de minimiser cette interaction (Hall *et al.* 2000; Lewison *et al.* 2004 ; Jribi *et al.* 2007; Sacchi 2008).

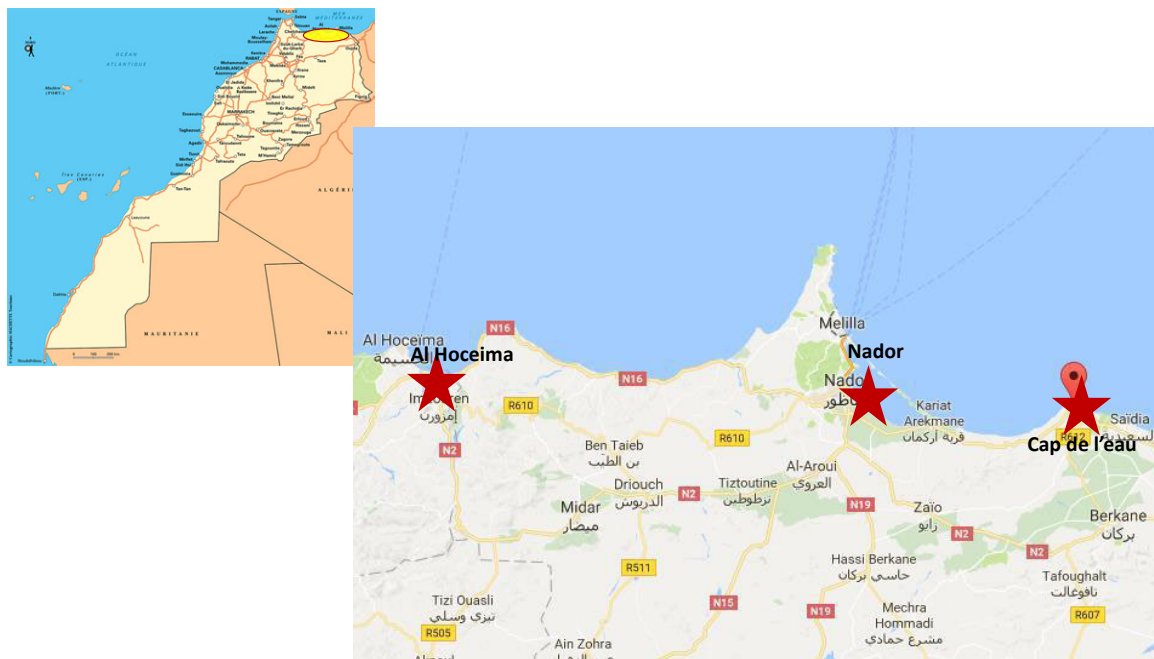


Figure 1. Sites d'étude en Méditerranée du Maroc.

Matériel et méthode

Zone d'étude: La circonscription maritime de notre étude concerne les ports et villages de pêche (Fig. 1): port Al Hoceima qui a une circonscription maritime qui s'étend sur une longueur de 100 km (132 bateaux de pêche côtière, 631 de pêche artisanale), port Beni Ansar (115 bateaux de pêche côtière), port Cap-de-l'Eau (86 barques artisanales), et village de pêche de Saïdia (18 barques artisanales). Les bateaux de pêche côtière ont une taille de 12m à 22m et les barques artisanales une taille de 4m à 6m. La pêche côtière inclue la senne, le chalut et la palangre. La pêche artisanale englobe les petits barques d'environ 5m de longueur et peuvent utiliser les hameçons ou les filets.

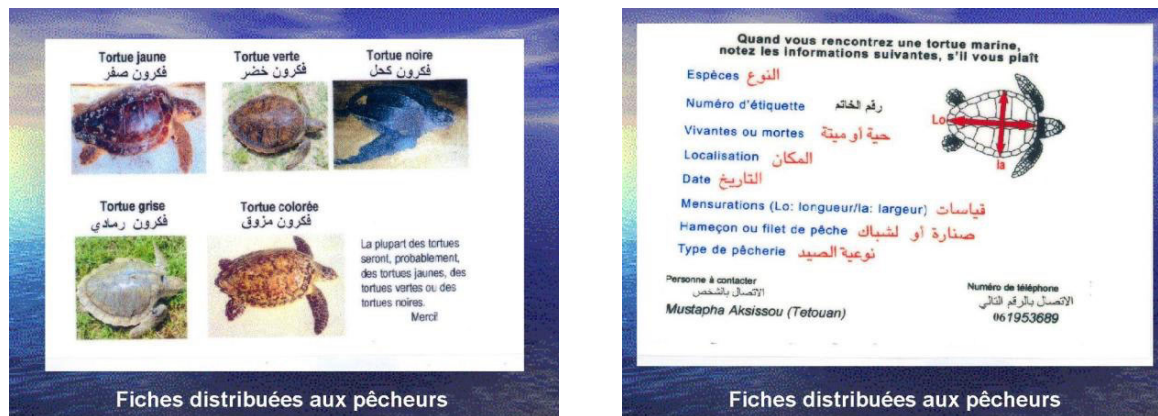


Figure 2. Fiches distribuées aux pêcheurs.

Questionnaire: Les informations analysées dans cette étude (2013-2015) ont été recueillies par deux méthodes: interview direct et/ou remplissage des fiches (Fig. 2) du questionnaire par des pêcheurs qualifiés, qui sont formés dans l'Institut de technologie des pêches maritimes, à bord des engins de pêche. Les données concernent les périodes de pêche comprises entre novembre 2013 et décembre 2015. Vingt-sept pêcheurs de la pêche côtière et dix de pêche artisanale ont collaboré avec nous au long de cette étude. Les informations fournies par les pêcheurs sont les suivantes: lieu, date d'observation, espèce de tortue, longueur et largeur de la carapace et état de l'animal.

Résultats

Port d'Al Hoceima: L'enquête par remplissage des questionnaires avec 10 bateaux de pêche côtière et 3 barques de pêche artisanale, dont 4 bateaux sardinières au port d'Al-Hoceima, nous a permis de déterminer le nombre de tortues simplement observées en mer ou capturées (Fig. 3).

Parmi 48 observations, 22 concernent les captures dans des engins de pêche (9 par senne, 11 par palangre et 2 par chalut) et 26 observations en mer (3 tortues mortes et 23 nageant à la surface de la mer). L'espèce majoritairement observée est la caouanne avec 33 observations dont 15 captures (Fig. 3). Sur les 15 captures de caouannes, 2 ont été capturées par des chaluts, 6 par des sennes et 7 par des palangres.

Port de Beni Ansar: Les données ont été collectées à partir des 19 bateaux (7 palangriers, 6 chalutiers et 6 sardinières) et 4 barques participants à cette étude.

Parmi les 52 cas de tortues marines recensées au port de Nador, 23 concernent des captures dans des engins de pêche et 29 des observations en mer (Fig. 4). L'espèce

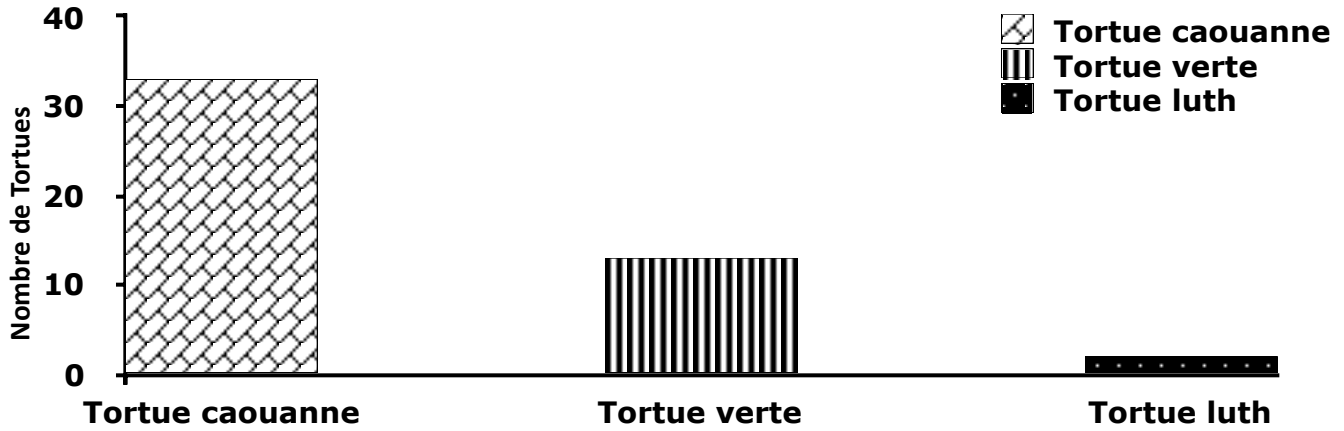


Figure 3. Nombre de tortues marines capturées ou observées selon les questionnaires au port d'Al-Hoceima.

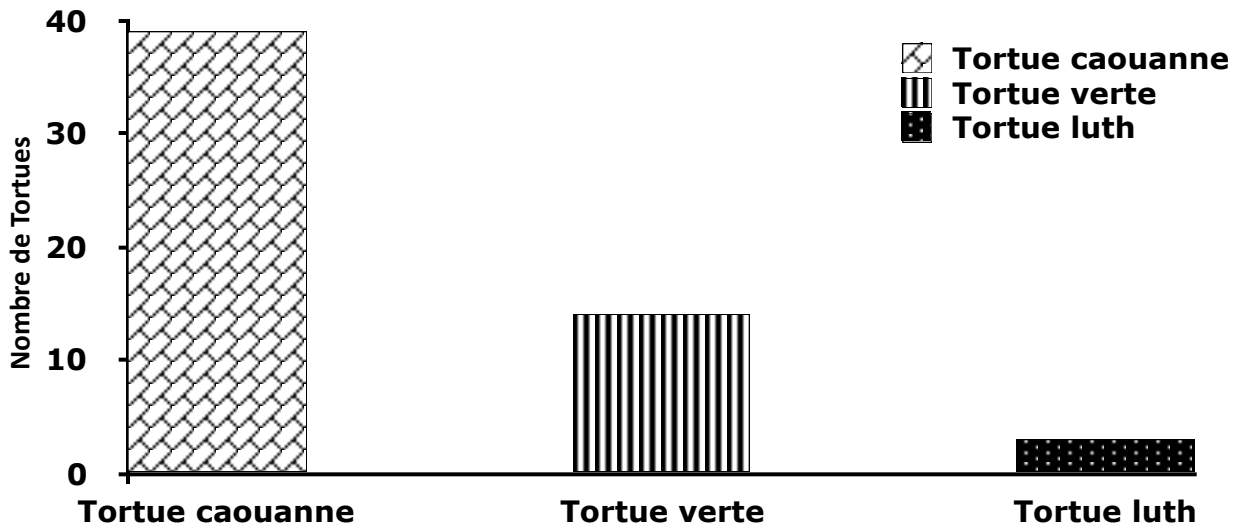


Figure 4. Nombre de tortues marines recensées au port de Beni Ansar.

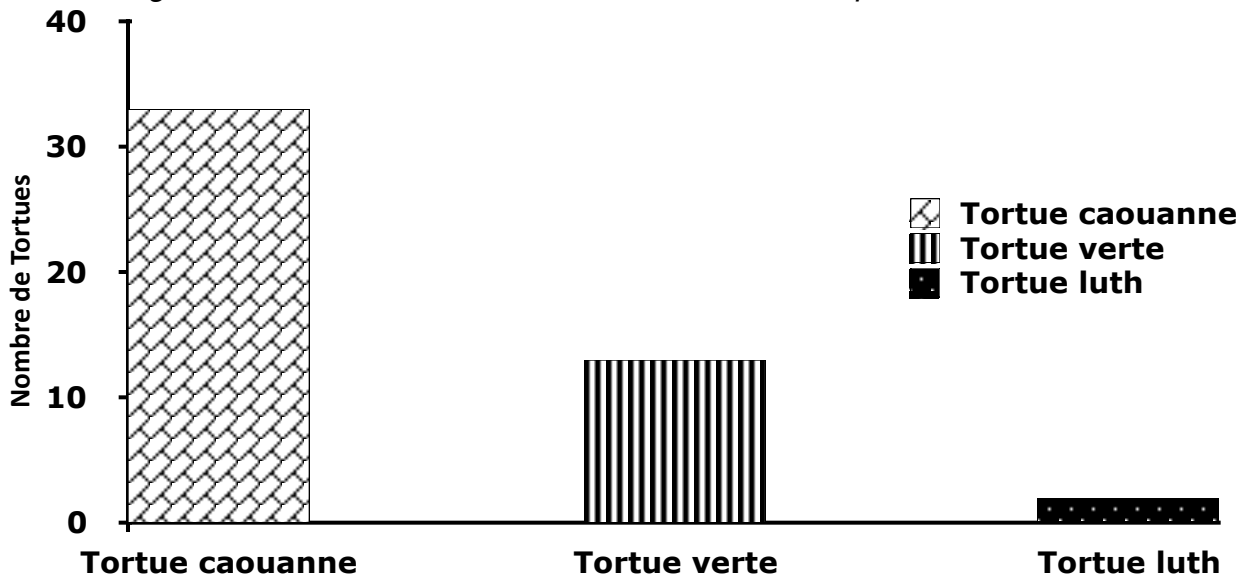


Figure 5. Nombre de tortues marines capturées ou observées au port Saïdia et Cap-de-l'Eau.

majoritairement observée est la caouanne avec 30 observations dont 14 captures, sachant que la senne tournante coulissante constitue l'engin qui entre le plus en interaction avec la caouanne (5 tortues), suivi par le chalut (5 tortues) et enfin la palangre (4 tortues).

Port Cap de l'Eau et Saïdia: Trente-quatre tortues marines sont recensées par 7 barques de pêche artisanales et 4 bateaux de pêche côtière dont 4 avec sennes, 2 avec palangres et 5 avec chaluts. Elles sont réparties en trois espèces: caouanne, tortue verte et luth. Quatorze d'entre elles sont capturées dans les engins de pêche (8 par le chalut, 4 par la senne et 2 par la palangre) et 20 sont observées en mer (Fig. 5).

La période où les tortues marines entrent en interaction avec les engins de pêche s'étale de Mars à Novembre au niveau de tous les ports. On remarque que le nombre de captures est en augmentation pendant les saisons estivales (mai, juin, juillet et août; Fig. 6).

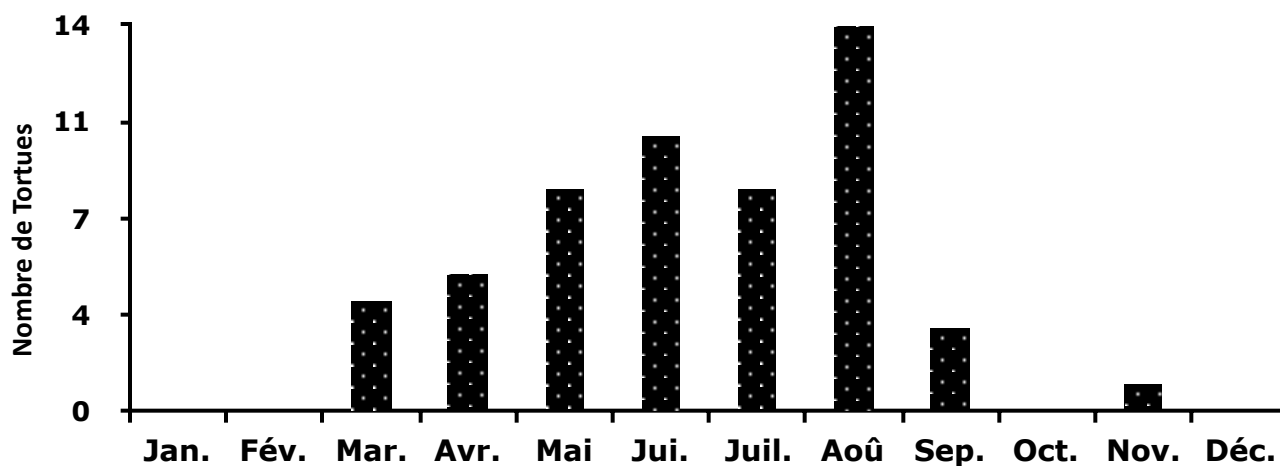


Figure 6 : Répartition mensuelle des captures de tortues marines.

Les engins de pêche les plus utilisés en méditerranée sont la senne tournante coulissante, le chalut et la palangre qui constituent la pêche côtière. Cette pêche côtière utilise la palangre de fond dans la plupart des mois de l'année. Les tortues sont normalement capturées par les engins de la pêche côtière (palangre, chalut et senne) alors que la pêche artisanale n'entre pas en interaction avec les tortues marines et permet uniquement l'observation des tortues en respiration à la surface de l'eau. On observe que l'interaction avec senne et palangre est plus élevée qu'avec le chalut (Fig. 7).

Les tortues observées comme les plus souvent échouées sont les caouannes ($n = 7$) et les tortues luths ($n = 8$).

Discussion et conclusions: Les captures accidentelles par la pêche côtière ou artisanale entraînent des mortalités (Laurent *et al.* 2001; Lewison et Crowder 2007; Donlan *et al.* 2010; Wallace *et al.* 2010; Casale 2011; Benhardouze *et al.* 2012). En Méditerranée, la pêche côtière intensive entraîne des interactions importantes avec les populations de tortues marines (De Metrio et Megalofonou 1988; Jribi 2003; Casale *et al.* 2004, 2005; Casale et Margaritoulis 2010; Nada et Casale 2011). Tudela *et al.* (2005) ont signalé des prises accidentelles de 46 caouannes par les filets dérivants dans la mer d'Alboran, capturées par des bateaux immatriculés aux ports de la Méditerranée du Maroc.

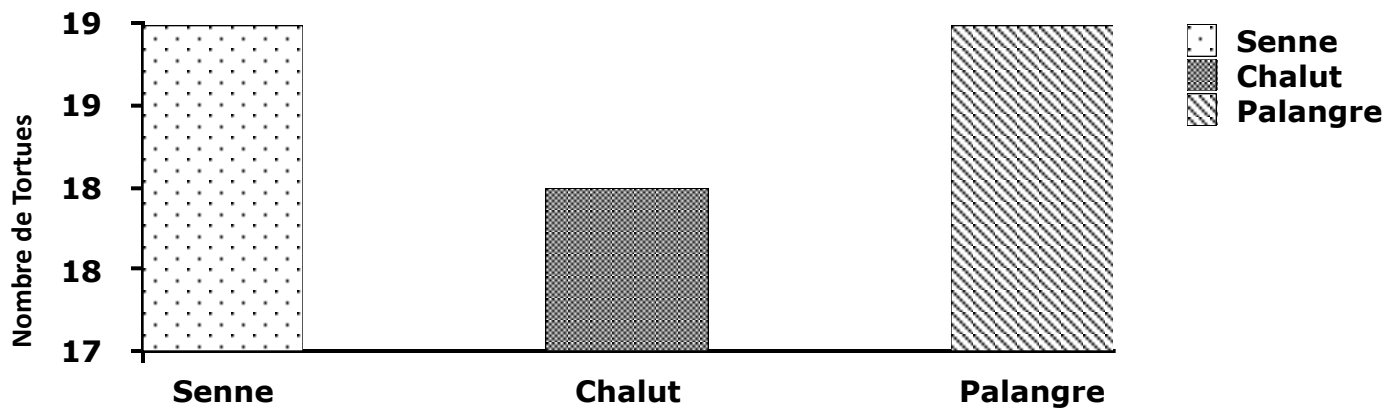


Figure 7 : Nombres des tortues marines capturées selon les engins de pêche.

En outre, l'estimation des prises accessoires par des navires évaluée dans cette étude demeure difficile, parce que les pêcheurs fournissent souvent des données incorrectes; par exemple, quelques pêcheurs évitent de déclarer des captures accidentelles de tortues. Ils ne font pas non plus la différence entre la caouanne et la tortue verte. Certains pêcheurs ont évité de remplir le questionnaire pour ne pas être repérés par les autorités compétentes.

Les causes d'échouage peuvent être dues principalement aux engins de pêche ou à des accidents avec les navires à des causes inconnues par la présence de traces de violence sur la tortue (blessures au niveau de la tête, blessures de la partie buccale, traumatismes de la carapace). Le suivi des échouages de tortues marines le long de la côte méditerranéenne du Maroc révèle que la caouanne et la luth échouent à différentes saisons (Amajoud 2002; Ocaña *et al.* 2002; Ocaña et de los Rios 2003; Benhardouze 2004; de los Rios et Ocaña 2006).

Cinq vieux pêcheurs artisanaux de 50 à 70 ans, dans la région Saïdia et Nador, ont rappelé qu'ils avaient observé dans les années 60 de grandes tortues sortir de la mer vers la plage pour pondre. Deux pêcheurs âgés d'environ 55-60 ans interrogés en octobre 2015 affirment avoir observé la sortie d'une grande tortue de couleur marron sur la plage de Saïdia (Marina) en 2014, dans le but de pondre ses œufs. Des traces de son mouvement sur le sable et aussi l'emplacement du nid ont été observés par eux.

Seule la sensibilisation et la prise de conscience des pêcheurs sur la protection des tortues marines, pourront faire diminuer et atténuer la mortalité de ces espèces menacées en Méditerranée. Enfin, la mise en œuvre de la conservation exige l'intégration des enjeux sociaux, économiques, culturelles et politiques et une meilleure gestion de la pêche pour espérer conserver avec succès les tortues marines (Casale 2011).

Références

Amajoud, N. 2002. Contribution à l'étude des Cétacés (Mammifères marins) et des tortues marines (Reptiles) des côtes de la péninsule tingitaine (N-W du Maroc): analyse des cas de vues et d'échouage. Mémoire de DESA, Univ. Abdelmalek Essaâdi, Tétouan (Maroc). 86 pp.

Benhardouze, W., M. Aksissou and M. Tiwari. 2012. Incidental capture of sea turtles in the driftnet and longline fisheries in northwestern Morocco. *Fisheries Research* 127-128: 125-132.

Benhardouze, W. 2004. La tortue marine *Carettacaretta*: interaction avec les pêcheries, échouages et utilisation. Mémoire de Master, Université Abdelmalek Essaâdi, 98 pp.

Casale, P., L. Laurent, and G. De Metrio. 2004. Incidental capture of marine turtles by the Italian trawl fishery in the north Adriatic Sea. *Biol. Conserv.* 119: 287–295.

Casale, P., D. Freggi, R. Basso, and R., Argano. 2005. Interaction of the static net fishery with loggerhead sea turtles in the Mediterranean: insights from mark-recapture data. *Herpetological Journal* 15: 201-203.

Casale, P. and D. Margaritoulis. 2010. *Sea Turtles in the Mediterranean: Distribution, Threats and Conservation Priorities*, IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland. 294 pp.

Casale, P. 2011. Sea turtle by-catch in the Mediterranean. *Fish and Fisheries* 12: 299-316.

De los Rios, A.G. and O. Ocaña. 2006. *Dermochelys coriacea* standings on the North Africa coast in the strait of Gibraltar. Pp 216. *In*: N. Pilcher (Comp.) *Proceeding of the Twenty- Third Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-536. 261 pp.

De Metrio, G. and P. Megalofonou. 1988. Mortality of marine turtles (*Caretta caretta* and *Dermochelys coriacea*) consequent to accidental capture in the Gulf of Taranto. *Rapports Et Proces- Verbaux Des Reunions Commission Internationale Pour L'exploration Scientifique De La Mer Mediterranee Monaco* 31 (2): 285.

Donlan, C.J., D.K. Wingfield, L.B. Crowder, and C. Wilcox. 2010. Using expert opinion surveys to rank threats to endangered sea turtles: a case study with sea turtles. *Conservation Biology* 24: 1523-1739.

Hall M. A., D.L. Alverson, K.I. Metuzals. 2000. By-Catch: Problems and Solutions. *Marine Pollution Bulletin* 41: 204-219.

Jribi, I. 2003. Etude de l'écologie de la reproduction et des interactions avec la pêche de la tortue marine *Caretta caretta* pour un objectif de conservation. Thèse de Doctorat en Sciences Biologiques. Université de Sfax Faculté des Sciences de Sfax Tunisie.

Jribi I., M.N. Bradai, and A. Bouain. 2007. Impact of trawl fishery on marine turtles in the Gulf of Gabès (Tunisia). *Herpetological Journal* 17: 110-114.

Laurent, L. 1990. Les tortues marines en Algérie et au Maroc (Méditerranée). *Bulletin de la Société Herpétologique de France* 55: 1-23.

Laurent, L., J.A. Caminas, P. Casale, M. Deflorio, G. De Matrio, A. Kapantagakis, D. Margaritoulis, C.Y. Politou, and J. Valeiras. 2001. Assessing marine turtle bycatch in European drifting longline and trawl fisheries for Identifying fishing regulations. Project-EC-DG Fisheries

98-008. Joint Project of BIOINSIGHT, IEO, IMBC, STPS and University of Bari, Villeurbanne, France. 267 pp.

Lewison R.L., S.A. Freeman, and L.B. Crowder. 2004. Quantifying the effects of fisheries on threatened species: the impact of pelagic longlines on loggerhead and leatherback sea turtles. *Ecology Letters* 7: 221-231.

Lewison, R.L. and L.B. Crowder. 2007. Putting longline bycatch of sea turtles into perspective. *Conservation Biology* 21: 79-86.

Nada, M. and P. Casale. 2011. Sea turtle bycatch and consumption in Egypt threatens Mediterranean turtle populations. *Oryx* 45 : 143-149.

Ocaña, O., A.G. De los Rios y los Huertos, and Y. Saoud. 2002. Las poblaciones de tortugas marinas y cetaceos de la region de Ceuta y areas proximas. Instituto de Estudios Ceuties. 172 pp.

Ocaña, O. and A.G. De los Rios. 2003. The crab *Polybius henslowii* (Decapoda: Brachyura) as a main resource in *Caretta caretta* diet from North Africa: environment implications and conservation. Pp 37-38. *In*: J.A. Seminoff (Comp.) Proceedings of the Twenty-Second Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-503. 308 pp.

Sacchi J. 2008. Impact des techniques de pêche sur l'environnement en Méditerranée. Etudes et revues. General fisheries commission for the Mediterranean. No. 84. Rome, FAO. 78 pp.

Tiwari, M., A. Moumni, H. Chfiri, and H. El Habouz. 1999. A report on sea turtle nesting activity in the kingdom of Morocco and Western Sahara. *Testudo* 5: 71-77.

Tudela, S., A. Kai Kai, F. Maynou, E.I. Andalossi, and M. Guglielmi. 2005. Driftnet fishing and biodiversity conservation: the case study of the large-scale Moroccan driftnet fleet operating in the Alboran Sea (SW Mediterranean). *Biological Conservation* 121: 65-78.

Wallace, B.P., R.L. Lewison, S.L. McDonald, R.K. McDonald, C.Y. Kot, S. Kelez, R.K Bjorkland, E.M. Finkbeiner, and L.B. Crowder. 2010b. Global patterns of marine turtle bycatch. *Conservation Letters* 3: 131-142.



Focus on Coastal Clean-up in Nigeria

Oyeronke Adegbile Mojisola

*Nigerian Institute for Oceanography and Marine Research Marine Biology Section, Fisheries Resources Department, Victoria Island, Lagos, Nigeria
(email: ronkylamix@yahoo.com)*



Click link below to watch on YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=wFYioKrAbVc&sns=em>



Seeking a Better Future for Women Traders and Sea Turtles in São Tomé and Príncipe

**Sara Vieira¹, Betânia Ferreira Airaud¹, Victor Jiménez¹, Frédéric Airaud¹,
Domingas Monteiro² & Arminda Bom Jesus²**

¹ *Associação para a Proteção, Pesquisa e Conservação das Tartarugas Marinhas nos Países Lusófonos (email: tartarugasmarinhas.org@gmail.com)*

² *ONG Marapa – Mar, Ambiente e Pesca Artesanal, São Tomé e Príncipe (email: marapastp@gmail.com)*

São Tomé and Príncipe harbors important sea turtle nesting and feeding sites for olive ridleys (*Lepidochelys olivacea*), green turtles (*Chelonia mydas*), and leatherbacks (*Dermochelys coriacea*) (Loureiro *et al.* 2011; Monzón-Arguello *et al.* 2011; Wallace *et al.* 2011), and is home to what is believed to be the last significant hawksbill (*Eretmochelys imbricata*) rookery identified in the Eastern Atlantic (Monzón-Arguello *et al.* 2011). Despite conservation efforts over the last decade as well as national legislation criminalizing the consumptive use of sea turtles and their by-products in the archipelago, sea turtles are still heavily exploited for human consumption in São Tomé Island (Vieira *et al.* 2016). Program Tatô, co-managed by the local NGO Marapa and the Portuguese NGO ATM (Associação Tartarugas Marinhas) since 2012, has been the key driver of sea turtle research and conservation in São Tomé. Ongoing activities include the training and employment of local rangers to monitor and protect the main nesting beaches, capacity building of partners and team members, generation of economic alternatives for local communities and active environmental and public awareness. Nevertheless, local communities still represent an eminent threat to the conservation of sea turtles, and the success of monitoring activities are ultimately dependent on a strong complementary commitment and integration of local communities into conservation actions (Marcovaldi *et al.* 2005). Converting turtle poachers and fishermen into beach patrollers and in-water monitors, as well as identifying and developing viable alternative

livelihoods for these groups, whose livelihood is linked to the sale of sea turtle by-products, are Program's Tatô main strategies.

Historically, the coastal communities where Program Tatô works have faced many problems such as lack of professional and educational opportunities, social exclusion, gender inequality and great economic vulnerability (Allison and Horemans 2006). Such problems may be among the great obstacles faced by conservation and development efforts in the last decade. Therefore, nowadays one of our biggest challenges has been to develop and implement activities aimed at reducing the community's complete dependence on sea turtle by-products.

Over the past three years, Program Tatô has made a great effort to understand the drivers of sea turtle trade and consumption on São Tomé Island and to establish a good working relationship with sea turtle traders in the main national market, the association of turtle shell carvers, and fishermen and community leaders across the five target coastal communities of Program Tatô. Several informal meetings were organized with the main stakeholders linked to the trade in sea turtle by-products to identify and develop viable alternative livelihoods and to ensure that the recent national restrictions on sea turtle harvesting do not become an unsustainable and unfair burden on some groups of society.

After a long period of negotiations with stakeholders, the Program Tatô team was able to successfully start and organize a livelihood conversion process for the sea turtle women traders in the main national market. This process gave rise to a new women's association called "Queremos Ter Um Futuro Com Destino" of 17 women willing to participate in a transition process towards a new livelihood that does not rely on the sale of sea turtle meat and eggs.



Jolanda – one of the eldest sea turtle women trader in São Tomé Island sewing a bag during the sewing workshop organized in April 2017 (Photo: Victor Jiménez Guri).

During the 2016/2017 nesting season, the 17 women who form part of this women's association participated in the first alternative livelihood initiative: a training workshop to teach them sewing. They worked with professional seamstresses for 2 months to produce several souvenirs such as t-shirts, bags and other products. Professional sewing is an alternate way to generate income as well as brings them together to share similar experiences and common goals.

These souvenirs are for sale at the Sea and Artisanal Fisheries Museum and at the Jalé Eco Lodge as well as at the main hotels operating on São Tomé Island. The profits generated by the sale of these souvenirs will go to the women's association and to Program Tatô.



Sewing Workshop – one of the participants of the sewing workshop learning how to use a sewing machine for the first time (Photo: Victor Jiménez Guri).

In parallel, as an alternative to the sea turtle trade, these women will also be supported to start their own businesses related to either their present activity of selling fish at the market or to any other activity of their choice. This support will be provided through the acquisition of all the necessary material and specific training, if required, to start up their business. Also in partnership with experienced local organizations, we will monitor and advise these women to ensure these are economically viable projects.

This conversion process from sea turtle trade to alternative income-generating activities will take time and will require a lot of patience, education, and dialogue to build mutual trust and confidence between the former sea turtle traders and the Program Tatô team. Continuous contact and follow-ups with these women will be necessary to ensure this process is successful.

Finally, we believe this bottom-up approach, strongly based on stakeholder consultation and involvement, will ensure that the new legal restrictions on sea turtle harvesting and consumption can be enforced in a socially just manner, and thus promote a long-term behavioral change in the local people as well as the recovery of São Tomé and Príncipe's sea turtle populations.

Acknowledgements: We would like to thank the US Fish and Wildlife Service for funding these activities. We are grateful to Elísio Neto who provided insight and expertise on creating the women's association, Manjula Tiwari for sharing her great knowledge and for advice on how to develop an effective alternative livelihood for the women's association; and to Program's Tatô team for their commitment. A special thanks to Hipólito Lima for his expertise, knowledge and patience through the negotiation process with the stakeholders.

Literature Cited

- Allison, E.H. and B. Horemans. 2006. Putting the principles of the Sustainable Livelihoods Approach into fisheries development policy and practice. *Marine Policy* 30: 757-766.
- Loureiro, N.S., H. Carvalho, and Z. Rodrigues. 2011. The 'Praia Grande' of Príncipe Island (Gulf of Guinea): An important nesting beach for the green turtle *Chelonia mydas*. *Arquipélago - Life and Marine Sciences* 28: 89-95.
- Marcovaldi, M.Â., V. Patiri, and J.C. Thomé. 2005. Projeto TAMAR-IBAMA: Twenty-Five years protecting Brazilian sea turtles through a community-based conservation programme. *MAST* 3(2)/ 4(1): 39-62.
- Monzón-Arguello C., N.S. Loureiro, C. Delgado, A. Marco, J.M. Lopes, M.G. Gomes, and F.A. Abreu-Grobois. 2011. Príncipe island hawksbills: Genetic isolation of an eastern Atlantic stock. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 407: 345-354.
- Vieira S., V. Jiménez, A. Besugo, S. Costa, F. Miranda, J. Hancock, B. Loloum, and L. Oliveira. 2016. Participative approach to discuss novel law implementation strategies in São Tomé and Príncipe. *African Sea Turtle Newsletter* 5: 15-21.
- Wallace, B.P., A.D. DiMatteo, B.J. Hurley, E.M. Finkbeiner, A.B. Bolten, M.Y. Chaloupka, B.J. Hutchinson, F.A. Abreu-Grobois, D. Amorocho, K.A. Bjorndal, J. Bourjea, B.W. Bowen, R.B. Dueña, P. Casale, B.C. Choudhury, A. Costa, P.H. Dutton, A. Fallabrino, A. Girard, M. Girondot, M.H. Godfrey, M. Hamann, M. López-Mendilaharsu, M.A. Marcovaldi, J.A. Mortimer, J.A. Musick, R. Nel, N.J. Pilcher, J.A. Seminoff, S. Troëng, B. Witherington and R.B. Mast. 2010. Regional management units for marine turtles: A novel framework for prioritizing conservation and research across multiple scales. *PLoS ONE* 5: doi 10.1371/journal.pone.0015465.



Local Fishermen Participating in Sea Turtle In-water Data Collection in São Tomé Island

Sara Vieira¹, Betânia Ferreira Airaud¹, Victor Jiménez¹,
Domingas Monteiro² & Jorge Carvalho do Rio²

¹ Associação para a Proteção, Pesquisa e Conservação das Tartarugas Marinhas nos Países Lusófonos (email: tartarugasmarinhas.org@gmail.com)

² ONG Marapa – Mar, Ambiente e Pesca Artesanal, São Tomé e Príncipe (email: marapastp@gmail.com)

The island of São Tomé is a known nesting and foraging ground for five species of sea turtles: olive ridleys (*Lepidochelys olivacea*), green turtles (*Chelonia mydas*), hawksbills (*Eretmochelys imbricata*), leatherbacks (*Dermochelys coriacea*), and loggerheads (*Caretta caretta*) (Castroviejo *et al.* 1994).

Monitoring of the main sea turtle nesting beaches in São Tomé has been underway since 2003 by the national NGO MARAPA through Program Tatô, which has been co-managed by MARAPA and the Portuguese NGO ATM (Associação Tartarugas Marinhas) since 2012 (Vieira *et al.* 2016a). This partnership has met with considerable success by contributing significantly towards the long-term monitoring and surveillance of the main sea turtle nesting beaches of São Tomé and by providing scientific tools for a better management and conservation of the main nesting beaches, while engaging and building the capacity of local communities, rangers, national authorities, and technicians.

Community participation and level of environmental awareness have increased considerably in recent years due to the development and implementation of extensive community outreach and educational activities and the engagement of community members in sea turtle monitoring and outreach activities (Vieira *et al.* 2016b). Despite these advances in recent years, there are still significant knowledge gaps related to the structure of the sea turtle populations using São Tomé waters, and our

understanding of their foraging ecology is limited to anecdotal information provided by local fishermen.

Engaging the local communities in scientific research is a great opportunity for individuals to participate in marine conservation-related activities. Therefore, in order to identify areas of high use by sea turtles in the coastal waters of São Tomé Island, 20 voluntary fishermen from 5 coastal communities were engaged in data collection on sea turtle abundance in coastal waters during the 2016/2017 nesting season. These fishermen participated in a small training workshop on sea turtle species identification, lifecycle, threats and the importance of conservation. Also, to test their ability to identify sea turtles species accurately, several photos were shown so that they could identify each individual. GPS trackers (I-gotU USB GPS Logger – GT600) were carried on board their individual fishing boats and programmed to acquire GPS locations at 5-minute intervals. Each fisherman was equipped with a watch and was responsible for collecting data on sea turtle surfacing or mating observations on a PVC board (date, time, species observed, and number of individuals were noted).

From November 2017 to April 2018, 436 sea turtles were sighted. The green sea turtle was the most frequently observed species, corresponding to 47% (n=206) of the total number of sightings, followed by the olive ridleys (40% (n = 174) of the sightings), hawksbills (5% (n = 23) of the sightings),



Two of the 20 voluntary fishermen who were engaged in data collection during the 2016/2017 nesting season with their painted sails and t-shirts offered by the Program Tatô staff as a reward for their commitment (Photo: Victor Jiménez Guri).

leatherbacks (1.1% (n = 5) of the sightings), loggerheads (0.9% (n = 4) of the sightings) and finally unidentified species, which corresponded to sea turtle individuals that the fishermen were not able to identify (6% (n = 24) of the sightings).

As a reward for their commitment to sea turtle conservation, Program Tatô staff offered them a personalized painted sail and a t-shirt with the five sea turtle species occurring in São Tomé and Príncipe waters with the message “I protect sea turtles” (Fig. 1a & 1b). This initiative has been quite successful as these fishermen have become active awareness agents in their communities and sea turtle harvesting in coastal waters has decreased significantly. In 2013, 127 female sea turtles were recorded killed by fishermen in the adjacent waters of the target fishing communities of Program Tatô whereas in 2015 only 15 female sea turtles were recorded. Furthermore, there is a growing interest among fishermen to get more involved in the conservation program.

We believe that this kind of activity should be a complementary component of a sea turtle conservation program. Fishermen feel empowered by the knowledge gained about sea turtle conservation during this initiative as well as proud and pleased to receive a painted sail with a theme of their choice and a t-shirt with the message “I protect sea turtles”. They also feel they have the duty to protect sea turtles and to report any illegal sea turtle harvesting activity they witness during their daily fishing activity, which demonstrates a growing commitment to the conservation program. We believe these kinds of initiatives are important for fishermen to change their behavior towards the conservation of sea turtles, and empowers them to protect sea turtles and to act as community leaders who promote awareness among their own families, neighbors and friends about the economic and ecological importance of sea turtles, thereby creating a shared sense of responsibility for the use of marine resources within their communities.

Acknowledgements: We would like to thank Oceanário de Lisboa for funding this activity. We are grateful to Kristian Metcalfe for sharing his great knowledge on marine spatial planning, to Program's Tatô team for their commitment and to Hipólito Lima for his expertise, knowledge and patience. A very special thanks to all participating fishermen for their engagement in this project.

Literature Cited

Castroviejo, J., B. Juste, J. Del Val Pérez, R. Castelo, and R. Gil. 1994. Diversity and

status of sea turtle species in Gulf of Guinea. *Biodiversity and Conservation* 3: 828.

Vieira S., V. Jiménez, A. Besugo, S. Costa, F. Miranda, J. Hancock, B. Loloum, and L. Oliveira. 2016a. Participative approach to discuss novel law implementation strategies in São Tomé and Príncipe. *African Sea Turtle Newsletter* 5: 15-21.

Vieira S., V. Jiménez, and J. Hancock. 2016b. Viva Tartaruga! Getting the Word Out in Creative Ways. *SWOT Report XI*: 32-33.



Sea Turtles and Large Scale Infrastructure Developments: Can They Co-exist?

Mike Olendo, Lily Mwasi & Hassan Mohamed

WWF Coastal Kenya Programme, Lamu, Kenya
(email: molendo@wwfkenya.org)

Lamu Archipelago in north-east Kenya comprises Lamu Island and Lamu Town - a Swahili cultural town and a United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization World Heritage Site (UNESCO 2010). The Archipelago stretches from the Kenya-Somalia border in the north to the Tana River Delta incorporating the Northern Banks and the Dodori channels in the south. It includes the Kiunga Marine National Reserve (KMNR), a Marine Protected Area (MPA), which is rich in marine biodiversity and in a near pristine state. Sea turtle nests reported in Lamu seascape comprise 50% of all turtle nesting reported along the Kenya coast. The most common nesting species is the green turtle (*Chelonia mydas*), followed by the hawksbill (*Eretmochelys imbricata*) and the olive ridley (*Lepidochelys olivacea*) (Olendo *et al.* 2017).

Features of the Lamu Archipelago include (a) rare coral species e.g. *Horastrea indica* (Western Indian Ocean (WIO) endemic), *Siderastrea savignyana* (Indo-west Pacific distribution) (Obura *et al.* 2007); (b) one of the most extensive seagrass beds in Kenya consisting of eight species (Gullstrom *et al.* 2002); (c) 60% - 70% of the mangrove cover in Kenya (Kairo *et al.* 2002) with all nine mangrove species described in Kenya occurring in Lamu (*Rhizophora mucronata* and *Ceriops tagal* contribute more than 70% of the mangrove formation); (d) the rare and endangered *Dugong dugon* (Olendo *et al.* 2017); (e) five of the seven known sea turtle species.

Within the Archipelago, artisanal fishing is the main livelihoods activity, sustaining 70% – 75% of the population directly or indirectly (Ochiewo *et al.* 2009).

The Challenge: Currently, these rich biotopes face a multitude of threats including rapid population growth and influx of migrants from other areas along the Kenya coast and as far as Pemba Island in Tanzania. The Lamu seascape represents one of the few remaining productive fishing grounds along the Kenya coast with concomitantly increased fishery exploitation, loss of mangrove forest, global environmental threats such as climate change and increased development pressure and habitat alteration that accompanies it.

Due to its remoteness and proximity to the volatile war torn Somalia, Lamu Archipelago is underdeveloped and has poor access to basic social amenities such as health care and education. However, this situation is changing. The global demand for oil and gas has increased interest for exploration and there are currently several exploration blocks offshore from Lamu (Nelson *et al.* 2011). There are indications that drilling for oil by ENI (*formerly AGIP*) will start soon.

An infrastructure master plan for local development has been prepared and is currently being implemented as a flagship project for the government of Kenya's Vision 2030, a strategy of growth and development (Fig. 1).

It is referred to as the Lamu Port South Sudan Ethiopian Transport Corridor (LAPSSET). The plan includes the construction of a world class deep water harbour, a railway line, major highways, an airport, residential and industrial complexes, oil refinery and an oil pipeline connection to the oil rich, and now autonomous region of South Sudan as well as Ethiopia.

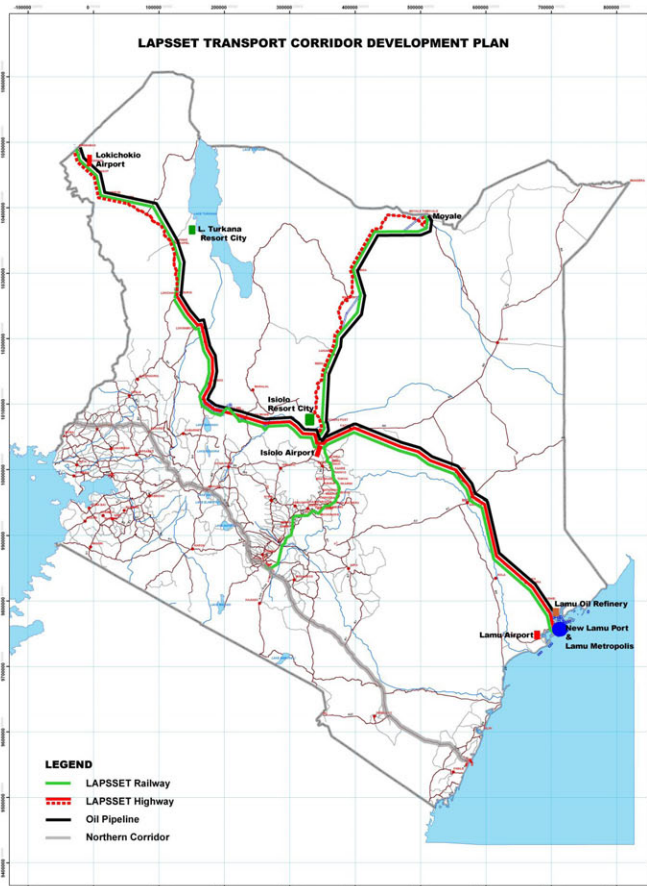


Figure 1. LAPSSET map.

There is also a new pipeline planned to link the newly discovered oil in Turkana by Tullow Oil. This is intermingled with the rush to acquire real estate and develop hitherto pristine and uninhabited beaches for hotels, resorts and other auxiliary developments. The increasing population and projected influx of new migrants and its synergistic interplay is set to further increase pressure on this fragile ecosystem, as well as change its dynamism and resilience.

Large Scale Infrastructure Projects - the Social Context: Management of marine and coastal resources in Lamu has often been centred around traditional rules and norms. With influx of fisher folk and people from other areas who may not understand these norms and rules or may choose to ignore them, the balanced co-existence and relationship between nature, fisher folk and community relationships (social capital) is likely to be disrupted. The anticipated socio-

ecological impacts of LAPSSET include regression of conservation ideals towards a zero-sum resource exploitation attitude; increased poaching and trade in sea turtle products; and habitat alteration and destruction especially as regards to beaches, near-shore foraging habitats, seagrass meadows and mangrove forests. Kiunga MPA, the only near pristine ecosystem in the Lamu seascape is likely to be subjected to increased resource exploitation pressure due to loss of fishing grounds from LAPSSET and related activities such as dredging. There is expected to be increased operational costs of managing the MPA to ensure compliance to regulations due to disrupted livelihoods - a segment of the population that will not be able to adapt or becomes sidelined from LAPSSET generated employment will certainly fall back into fishing and other basic natural resource extractive activities.

Sea Turtles and Infrastructure

Development: The disruption of ecosystem integrity through dredging, cutting of mangroves and increased pollution (near shore eutrophication and solid wastes such as plastics, noise and expected lighting from beach developments) will adversely affect sea turtle nesting behaviour and disrupt, alter and reduce access to nesting beaches, and possibly resulting in reduced cohort recruitment of an already threatened species.

Poaching and trade in sea turtle products is a big challenge in the Lamu seascape. The increased population is likely to magnify the challenge as it will provide a larger market and fuel demand. Gains made through education and awareness initiatives on sustainable resource utilization led by WWF Kenya, peer organizations and government agencies, may well be lost due to a shift in focus towards economic benefits regardless of the impact on available resources. This bodes a grim future for sea turtles ‘sentinels of the sea’.

Literature Cited

- Gullström, M., Torre Castro, M., Bandeira, S., Bjork, M., Dahlberg, M., Kautsky, N., Roonback, P. and Ohman, C. M. 2002. Seagrass ecosystems in the Western Indian Ocean. *Ambio*.31(7-8):588-96.
- Kairo, J. G., Kiviyatu, B. and Koedam, N. 2002. Application of remote sensing and GIS in the management of mangrove forests within and adjacent to Kiunga Marine Protected Area, Lamu, Kenya. *Environment, Development and Sustainability*. 4: 153 - 166.
- Nelson, P. J., Waluse, G. and Nyarangi, J. 2011. The Tana River Delta and Lamu Archipelago pilot strategic environmental assessment of land use policy options by planning green futures (PGF). WWF Consultancy Report.
- Obura, D., Chuang, Y. Y., Olendo, M., Amiyo, N., Church, J. and Chen, C.A. 2007. Relict *Siderastrea savignyana* (Scleractinia: Siderastreidae) in the Kiunga Marine National Reserve, Kenya. *Zoological Studies Taipei* 46(4): 427.
- Ochiewo, J., Kimani, E., Okemwa, G. and Onganda, H. 2009. The management capacity and socioeconomic characteristics of the fisher communities in Lamu seascape. WWF East Africa Regional Programme Office (Consultancy Report).
- Olendo, M. I., Okemwa, G. M., Munga, C. N., Mulupi, L. K., Mwasi, L. D., Mohamed, H. B., Sibanda M. and Ong'anda, H. O. 2017. The value of long-term, community-based monitoring of marine turtle nesting: a study in the Lamu Archipelago, Kenya. *Fauna & Flora International*. 1 – 10.
- UNESCO. 2010. Managing Historic Cities. World Heritage Papers Series.



Mozambique Marine Turtle Monitoring, Tagging And Conservation: Highlights From The 2016/17 Nesting Season

**Raquel S Fernandes^{1*}, Jessica L. Williams², Sara G. Valladolid³, Lara Muaves⁴,
Cristina M. M. Louro¹ & Marcos A. M Pereira¹**

¹ Centro Terra Viva – Estudos e Advocacia Ambiental, Maputo

email: rakelsf.mz@gmail.com

² Tartarugas para o Amanhã, Tofo – Inhambane

³ &beyond, Vamizi Island

⁴ WWF Mozambique

The five species of marine turtles that occur and nest along the Mozambique coast – loggerhead (*Caretta caretta*), leatherback (*Dermochelys coriacea*), green (*Chelonia mydas*), hawksbill (*Eretmochelys imbricata*) and olive ridley (*Lepidochelys oliveacea*) – have been consistently monitored for the past ten seasons.

Monitoring effort and coverage during the 2016/17 nesting season expanded to more than double that of previous seasons; 288 km of beach were patrolled and monitored (~10.4% of the total coastline). It included new areas such as the Quirimbas National Park (QNP), the Bazaruto Archipelago National Park (PNAB), Massinga Beach and the Pomene National Reserve (PNR) (Fig. 1). Previous monitoring seasons covered ca. 127 km or ~4.6% of the coastline. In southern Mozambique, the nesting season runs from October to March while in the northern part of the country it runs throughout the year. Data presented herewith correspond to June 2016 to May 2017, with the exception of QNP, which includes data from May 2016.

A total of 2,308 tracks and 1,160 nests were recorded. Female emergences and nests of loggerhead and leatherback turtles were recorded between Ponta do Ouro and the Bazaruto Archipelago. Loggerheads were the most abundant with 1,971 tracks and 931 nests, whereas 98 tracks and 64 nests were recorded for leatherbacks. Green turtles were reported at Vamizi Island and

Bazaruto Archipelago with a total of 168 tracks and 143 nests. Only one hawksbill turtle nest was reported this season at the Cabo São Sebastião Sanctuary. A total of 70 tracks and 21 nests of unidentified species were reported in the PNAB and QNP. This was caused by difficulties with species identification and track recognition by rangers and community monitors. As in previous seasons, flipper tagging took place at the Ponta do Ouro Partial Marine Reserve (POPMPR), with 201 loggerhead and 12 leatherback turtles tagged for the first time, and 107 loggerheads and seven leatherbacks recaptured. No data were collected on olive ridley turtles.

A total of 150 marine turtle mortalities were reported, with the majority (76.7%) of mortalities caused by anthropogenic activities such as intentional and accidental capture of nesting females in fishing gear. The remaining mortalities were from unidentified causes. Of special concern was the high number of marine turtles killed in the QNP with more than 27 cases reported. In the QNP, some areas, like the Paloco mangrove forest on Ibo Island are locally known as “turtle graveyards”.

The 2016/17 nesting season was considered to be very successful due to the increased collaboration between different stakeholders involved in marine turtle monitoring, tagging and conservation in the country.

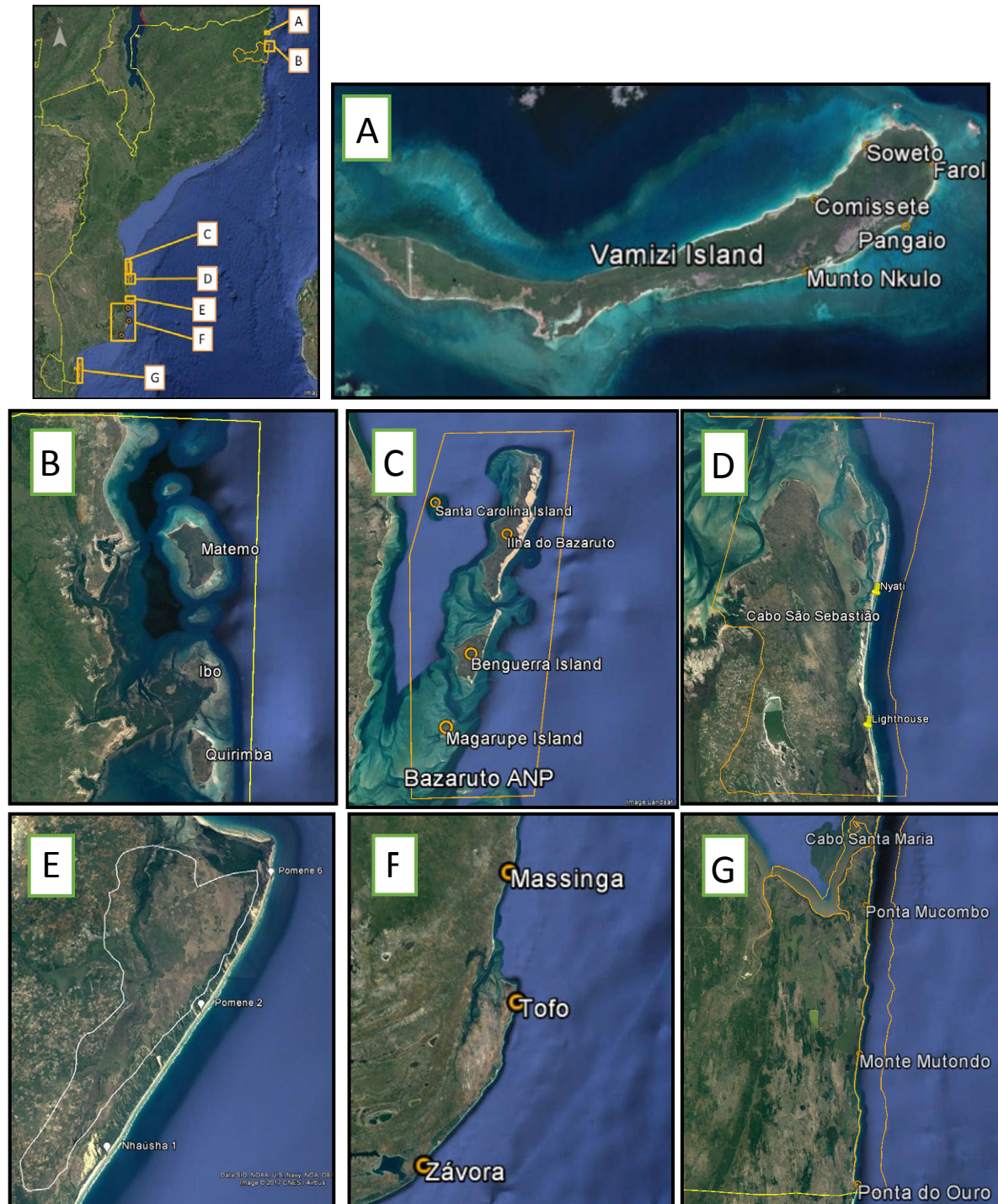


Figure 1. Marine turtle nesting beaches surveyed during the 2016/17 nesting season. A – Vamizi Island, B – Quirimbas National Park, C - Bazaruto Archipelago National Park, D – Cabo São Sebastião Sanctuary, E – Pomente National Reserve, F - Massinga, Tofo and Závora beaches, G - Ponta do Ouro Partial Marine Reserve.

This collaboration included training of monitors and rangers from marine conservation areas to better collect data on nesting females, nests and mortalities. The work and effort made thus far is contributing to knowledge of both nesting activity dispersion and intensity per species. Greater

efforts are required to collect data on hatchlings in order to gain a better understanding of sex ratios and hatching success, as well as data on first tag/recapture to estimate female nesting population sizes.

This information is essential to assess population trends and the effectiveness of monitoring and conservation programs in Mozambique in the long term.

Unfortunately, funding constraints and availability of experienced personnel still constitute major challenges.

More details on the results of the 2016/17 nesting season, ongoing and published studies, future research priorities and a list of relevant events can be found in:

Fernandes, R. S., J. L. Williams, S. G. Valladolid, Muaves L., C. M. M. Louro & M. A. M. Pereira. 2017. Monitoring, tagging and conservation of marine turtles in Mozambique: Annual report 2016/17. 30 pp. Maputo, CTV.

This report is available at Centro Terra Viva's webpage (www.ctv.org.mzhttp://www.ctv.org.mz/publicacao/Mt-annual-report-2016-17_13-09-17.pdf).



Sea Turtle Nesting Beach Indicator Tool

Neil Cousins¹, Alan Rees² & Brendan Godley²

¹*Bluedot Associates Ltd, 12 Whiteladies Rd., Clifton, Bristol, BS8 1PD, UK*
(email: neil.cousins@bluedotassociates.com)

²*Centre for Ecology and Conservation, University of Exeter, Penryn Campus, Cornwall, TR10 9FE UK* (email: a.f.rees@exeter.ac.uk; b.j.godley@exeter.ac.uk)

Sea turtle nesting grounds are under considerable threat from development. Often there are little or no data available on sea turtle nesting activity to help inform development decisions. A lack of data increases the threat of impacts as decisions may not take account of the value of beaches for nesting turtles. Even where data exist, this can lead to some misinterpretation where gaps in information can be considered as representing areas where nesting does not take place, which is often not the case. In addition, collecting data can be slow and require resources and capacity that may not be available. Studies generally require the acquisition of seasonal and long-term datasets, which can be out of sequence with developer project assessment timeframes. The extent of nesting habitat across continents also means that the areas for study are vast, and therefore data tend to be spatially limited. These spatial limits do not only relate to areas of priority value, but may be due to wider factors such as proximity of researchers to a study area, where clear threats have been identified and/or due to accessibility etc. These issues can skew data coverage and add to interpretation bias.

Often project decisions are postponed until robust levels of information are collected in line with a 'certainty orientated approach', thereby kicking the can down the road and leading to developers relying on strategies to minimize or restore and offset development impacts rather than avoid impacts, which is the first and most important step for protecting nesting beaches. Depending on who is financing schemes, developers need to demonstrate effective implementation of

avoidance. Although development impacts may not be significant when considered in isolation, cumulatively impacts can become large.

These issues require more precautionary approaches to be developed. Such approaches can be informed by the use of predictive assessment tools. In line with this need, Bluedot Associates and the Centre for Ecology & Conservation, University of Exeter, have drawn upon the current knowledge of different sea turtle species worldwide to develop a *Sea Turtle Nesting Beach Indicator Tool* to rapidly assess the value and importance of potential sea turtle nesting beaches in the absence of biological data. The tool is primarily to be used by developers, consultants and researchers to collect information for understanding the spatial extent of nesting and the relative habitat value of different beaches where sea turtle nesting is possible, but poorly understood.

The tool was designed to be simplistic so to allow rapid assessments to take place in a way that is not constrained by factors that limit more complex approaches. Use of the tool should promote better early screening of potential issues for developments. The tool can also prioritise beaches for conservation and academic research; and support the undertaking of strategic planning to promote good spatial management where sea turtle nesting is possible at a national or regional scale. The simplicity of the tool means that data can be collected by non-scientists and local networks with no training needed. The tool therefore increases capacity and it is

also possible for local networks to include communities. These benefits were considered as a fundamental goal behind the tool design.

The tool is formed by an excel spreadsheet supported by a PDF document that provides the background details. The tool takes a scoring and rating approach to assess *Beach Suitability*, which is the potential for supporting a viable nesting population, based on habitat features; and *Human Impacts* and how these are affecting nesting beaches. The tool provides *indicative* rather than conclusive results on nesting potential, i.e., indications of poor suitability for certain beaches should not be used as evidence that there is no nesting. The tool is useful *in*

lieu of, and supplementary to, seasonal surveys that record the signs of nesting activity. In most cases the indications should be followed-up by specialist surveys.

We are currently in discussions to manage information that is collected using the tool so that we can add to existing data sets and mapping portals. We are also seeking collaboration and funding for a pilot study across regions where little sea turtle nesting data is currently available, which includes countries in Africa.

The tool is available for free download at www.bluedotassociates.com. We would welcome feedback on the tool sent to thetoolbox@bluedotassociates.com.



In memoriam Louis Aba'a Aba'a

Jacques Fretey

*Centre de recherches sur les tortues marines – Chélonée, 46260 Beauregard, France
(email: jfretey@imatech.fr)*

Il ne faudrait pas croire qu'un projet environnemental ne peut bien fonctionner qu'avec un chef de projet scientifique performant. Avoir un bon logisticien dans un projet est primordial.

J'ai connu Louis Aba'a Aba'a à la fin des années 90 au Cameroun lors de la création du Parc national de Campo Ma'an. Il était alors simple chauffeur. Un très bon chauffeur. Ce qui est déjà beaucoup au Cameroun quand on connaît les difficultés à sortir un véhicule 4x4 du bourbier d'une piste, s'y retrouver dans les dédales de rues bloquées par des embouteillages à Douala ou éviter des gendarmes rakteurs! Dès le début des années 2000, Louis est devenu le chauffeur de notre projet au sud de Kribi de suivi des pontes des tortues marines. Puis, par son expérience et son réseau, il est devenu rapidement un très efficace logisticien capable de résoudre tous nos problèmes techniques. Cet homme bourru était d'une gentillesse extrême et nous faisons partie de sa famille. Ces dernières années, Louis s'était beaucoup investi pour la création du premier parc national marin du Cameroun. Il était un membre actif du bureau de l'association Tube Awù (= Notre océan).

Louis vient de mourir brutalement, laissant tous ses amis désespérés. C'est une grande perte pour notre microcosme des turtle warriors.



**This newsletter is supported by
Ocean Ecology Network, Inc. and John Dutton Productions**



Our thanks to Victor Jiménez Guri for the cover page photo layout.

Disclaimer: The opinions expressed in this newsletter are those of the individual authors and are not necessarily shared by the Editors, the Editorial Board, or any individuals or organizations supporting the newsletter.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

The African Sea Turtle Newsletter (ASTN) is a free, bi-annual international electronic publication about the biology and conservation of sea turtles in Africa, and the stories of people who work with sea turtles on this vast and diverse continent and its offshore islands. This publication hopes to increase communication and collaborations among all those working with sea turtles in Africa –scientists, conservationists, policy-makers, project managers, community members, students, professors, everyone!— as well as share news with the international sea turtle community.

Contributions can range from original scientific papers and natural history observations to opinions, anecdotes, local myths, taboos, pharmacopeia, and legends, as well as field experiences, workshops, education and awareness activities, and announcements. We will accept and publish contributions in English, French, Spanish, and Portuguese so that everyone can express themselves in the language they most feel comfortable.

SUBMISSIONS

Please follow the instructions for authors (links: [English](#) [French](#) [Portuguese](#) [Spanish](#)) and submit your contribution to the appropriate Regional Editor:

Mustapha Aksissou and Wafae Benhardouze

Email: aksissou@yahoo.fr and wafae.benhardouze@gmail.com

Countries: Morocco, Algeria, Tunisia, Libya, Egypt

Jacques Fretey

Email: jfretey@imatech.fr

Countries: Mauritania, Senegal, Guinea, Guinea Bissau, Togo, Benin, Cameroon, Congo-Kinshasa

Manjula Tiwari

Email: manjula.tiwari@noaa.gov

Countries: Cape Verde, Canary Islands, Azores & Madeira, Sierra Leone, Liberia, Angola, Namibia

Phil Allman

Email: pallman@fgcu.edu

Countries: The Gambia, Ghana, Nigeria

Angela Formia

Email: aformia@wcs.org

Countries: Ivory Coast, Eq. Guinea, Gabon, STP, Congo-Brazzaville

Lindsey West

Email: lindsey@seasense.org

Countries: Sudan, Eritrea, Djibouti, Somalia, Kenya, Tanzania, Mozambique, South Africa