



AFRICAN SEA TURTLE NEWSLETTER



photo: © Jacques Fretey

This juvenile green turtle released by an Imraguen girl from M'Hejratt village in Mauritania symbolizes our hope for sea turtle conservation in Africa by the next generation.

No. **1** 2014

Découverte en Mauritanie d'une Luth subadulte échouée

Jacques Fretey¹ & Lematt Mint Hama²

¹ Centre de Recherches sur les Tortues Marines – Chélonée, 46260 Beauregard, France
(email: jfretey@imatech.fr)

² Laboratoire de Biologie Appliquée et Pathologie, Faculté des Sciences de Tétouan,
Université Abdel Malek Essaadi, BP 2121, Tétouan, Maroc (email: lematt2@hotmail.com)

Abstract: The stranding of a subadult leatherback, *Dermochelys coriacea*, with a curved carapace length of 1.18 m was observed in southern Mauritania. We discuss the lack of observations of leatherback juveniles and subadults along the Atlantic coast of Africa. The seasonal presence of leatherbacks along the Mauritanian coast may be explained by the water temperature and the presence of prey, but there is insufficient data to support this hypothesis.

Le 6 juin 2012, une luth, *Dermochelys coriacea*, échouée morte a été observée par nous à 15 km au nord du site de Mouily (Parc national du Diawling, Sud Mauritanie), vers Chott Boul (environ 16°36'77 N / 16°26'23 W) (Figs.1 &2). La marée était basse et la tortue gisait à moitié ensablée. Elle était venue vraisemblablement avec une précédente marée haute car nous ne l'avions pas vu la veille alors que nous avions patrouillé dans cette zone. Des parties supérieures alors visibles, nous avons tout d'abord remarqué la disparition de la peau sur une grande partie du dessus de la tête et de la nuque, ainsi que sur les carènes de la dossière, laissant apparaître par endroits les ostéodermes. Des pattes, n'était visible que la patte postérieure droite. Celle-ci était très largement coupée selon le code 111 in Fretey (1993) et cicatrisée.

Nous avons ensuite dégagé complètement le cadavre du sable et l'avons retourné. Le plastron avait été découpé avec un objet tranchant au niveau inframarginal et tous les organes étaient disparus (Fig. 3). Les pattes antérieure et postérieure gauches

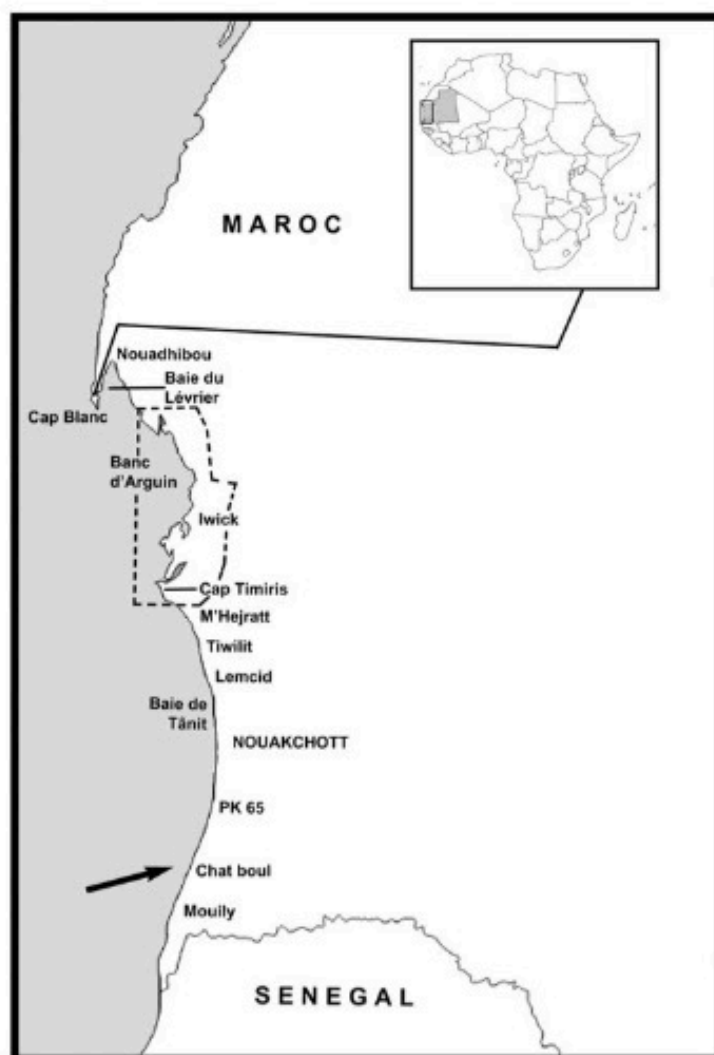


Figure 1. Localisation de l'échouage

avaient été coupées et seules restaient les pattes droites. La longueur courbe de la dossière était de 1,18 m et la plus grande largeur de 81 cm.

La présence de la luth en Mauritanie est rapportée pour la première fois par Rochebrune en 1884. La nidification est signalée par Maigret (1975), mais non confirmée actuellement (Mint Hama *et al.* 2013), malgré l'information de nids possibles entre Lemcid et Tiwilit.

Eckert (2006), d'après le suivi par télémétrie avec le Système Argos de 6 luths femelles ayant nidifié à Trinidad, estime que celles-ci vont se nourrir en Afrique de l'Ouest, principalement au large de la Mauritanie.

La tortue luth pond sans doute sporadiquement en divers endroits du Sénégal (Fretey 1991). Nous connaissons avec certitude sa nidification de l'Archipel des Bijagos (Limoges and Robillard 1991) et la Sierra Leone (Fretey and Malaussena 1991) jusqu'à l'Angola (Hughes *et al.* 1973; Weir *et al.* 2007). Nous ignorons tout du devenir des luths nouveau-nées issues de ces plages de ponte. Les seules observations existantes concernent 5 juvéniles capturées en mars 1999 aux environs de l'îlot "Boné de Jóquei" (SE de Príncipe) et près de l'île de Cabras (NE de São Tomé); leur longueur courbe de dossière variait de 14 à 21 cm (Fretey *et al.* 1999). Nous ignorons tout sur les aires de croissance en Afrique Occidentale où séjournent les classes d'âges entre ces petites juvéniles et les subadultes. Carr and Carr (1983) écrivent à propos de l'Angola : "Sub-adult and adult leatherbacks were encountered in the relatively clear water adjacent to the broad, high-energy beaches where evidence of leatherback nesting was found. Some of these animals were seen feeding on jelly-fish which are abundant throughout the study area."

Eckert (2002) émet l'hypothèse que les juvéniles < 100 cm (CCL) restent dans des eaux dont la température est supérieure à 26° C. Elles s'aventureraient ensuite dans des latitudes plus froides, probablement selon l'abondance et la distribution du macroplancton. Eckert *et al.* (2012) expliquent la présence de subadultes le long des côtes angolaises par l'abondance de méduses.

La position du front thermique mauritanien, qui marque la limite entre les eaux tempérées



Figure 2. Luth subadulte de Chott Boul telle qu'elle apparaissait échouée (Photo: Jacques Fretey ©).



Figure 3. Luth dégagée et retournée montrant qu'elle a été massacrée et complètement vidée (Photo: Jacques Fretey ©).

nord (Système des Canaries) et les eaux tropicales sud (Système de Guinée), varie en latitude selon les saisons. Il se déplace vers le nord en été (mois de juin) et peut occasionnellement se retrouver vers les côtes sahariennes. Il redescend ensuite vers le sud à la fin de l'automne (Brethes 2010). Selon Zeeberg *et al.* (2006), les eaux de surface au large de la Mauritanie atteignent 24 à près de 26°C entre juillet et octobre-novembre. En juin, ces eaux de surface sont entre 19 et 22°C.

Trop peu de données sont récoltées dans les eaux mauritaniennes sur la tortue luth pour étayer actuellement cette théorie de la présence saisonnière de l'espèce en fonction

de la température des eaux et de l'abondance des proies, en particulier les méduses.

Références

- Brethes, J.C. 2010. Evolutions majeures de l'environnement marin et incidences éventuelles sur les ressources exploitées et les écosystèmes. Pp. 11-20 *In*: P. Labrosse, K. Brahim, M. Ould Taleb Ould Sidi, M. and D. Gascuel (Eds.) Evaluation des Ressources et Aménagement des Pêcheries de la ZEE Mauritanienne. Rapport Sixième Groupe de Travail IMROP, Document Technique 5. 267 pp.
- Carr, T. and N. Carr 1983. Survey of the sea turtles of Angola. A Report to the New York Zoological Society. 14 pp.
- Eckert, S.A. 2002. Distribution of juvenile leatherback sea turtle *Dermochelys coriacea* sightings. Marine Ecology Progress Series 230: 289-293.
- Eckert, S. A. 2006. High-use areas for Atlantic leatherback sea turtles (*Dermochelys coriacea*) as identified using satellite telemetered location and dive information. Marine Biology DOI 10.1007 / s00227-006-0262-z.
- Eckert, K. L., B. P. Wallace, J. G. Frazier, S. A. Eckert, and P. C. H. Pritchard. 2012. Synopsis of the Biological Data on the Leatherback Sea Turtle (*Dermochelys coriacea*) Biological Technical Publication BTP-R4015-2012, U.S. Fish & Wildlife Service. 172 pp.
- Fretey, J. 1991. Statut de *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) au Sénégal. Bulletin Société Herpétologique de France 59: 28-35.
- Fretey, J. 1993. A technique for identifying adult female leatherback turtles by to their injuries. Pp. 42-56. *In*: Soptom Village des Tortues (Ed.) Proceedings of the First International Congress of Chelonian Pathology, Gonfaron, 25-27 April 1992. 290 pp.
- Fretey, J., J.F. Dontaine, and O. Neves. 1999. São Tomé et Príncipe: Zone de croissance pour les tortues-luths? Canopée 15: i-ii.
- Fretey, J. and J.-P. Malaussena. 1991. Sea turtle nesting in Sierra Leone, West Africa. Marine Turtle Newsletter 54: 10-12.
- Limoges, B. and M.J. Robillard. 1991. Sea turtles in the Bijagos Archipelago, Guinea-Bissau: Nesting ecology, utilization by man and conservation. Report mimeograph CECI & IUCN. 42 pp.
- Maigret, J. 1975. 4. Notes Faunistiques 1 - Les tortues du Banc d'Arguin. Bulletin du Laboratoire des Pêches de Nouadhibou 4: 116-118.
- Rochebrune, A.-T. 1884. Faune de Sénégal. Reptiles. O. Doin, Paris. 188 pp.
- Weir, C.R., T. Ron, M. Morais, and A.D.C. Duarte. 2007. Nesting and pelagic distribution of marine turtles in Angola, West Africa, 2000–2006: Occurrence, threats and conservation implications. Oryx 41: 224–231.
- Zeeberg, J. J., A. Corten, and E. de Graaf. 2006. Bycatch and release of pelagic megafauna in industrial trawler fisheries off Northwest Africa. Fisheries Research 78: 186-195.

Cas de fibropapillomatose en Mauritanie: Une menace supplémentaire pour *Chelonia mydas* dans ces eaux

Lematt Mint Hama¹ & Jacques Fretey²

¹ Laboratoire de biologie appliquée et pathologie, Faculté des Sciences de Tétouan, Université Abdel Malek Essaadi, BP 2121, Tétouan, Maroc (email: lematt2@hotmail.com)

² Centre de recherches sur les tortues marines – Chélonée, 46260 Beauregard, France (email: jfretey@imatech.fr)

Abstract: During surveys of the Mauritanian coast between October 2010 and November 2013, fibropapillomas were discovered on 5 juvenile, freshly stranded green turtles. The tumors measured between 35 and 45 cm. The appearance of fibropapillomas in marine turtles in Mauritanian waters has raised great concern and adds to the long list of threats facing this species in the region.

Cinq cas de tumeurs à fibropapillomes ont été observés chez des tortues vertes, *Chelonia mydas*, immatures échouées mortes sur le littoral de la Mauritanie. L'apparition de la fibropapillomatose dans ce pays possédant une aire alimentaire d'intérêt international (Parc national du Banc d'Arguin) accueillant le cheptel reproducteur majeur de l'île de Poilão (Godley *et al.* 2003) nous inquiète beaucoup. Nous n'avons malheureusement pas les moyens financiers, ni les autorisations administratives permettant de mettre en place un observatoire qui permettrait une alerte de cette pathologie. Nous ignorons tout des origines de celle-ci, ni de sa vitesse de contagion.

La présente étude fut réalisée sur l'ensemble de côte mauritanienne, soit environ 700 km (à l'exclusion du Banc d'Arguin proprement dit), à raison d'une moyenne de 2 missions annuelles d'une quinzaine de jours chacune, dans le cadre d'un suivi des échouages de tortues marines, d'octobre 2010 à novembre 2013.

Les tortues marines, juvéniles ou adultes, fréquentant les eaux mauritaniennes connaissent une pression anthropique très importante. La mortalité due aux captures accidentelles ou volontaires en mer et à l'exploitation de la viande et de la graisse

reste l'une des plus importantes d'Afrique Occidentale (Fretey and Mint Hama 2012).

Pour la première fois en avril 2011, deux cas de fibropapillomatose chez des tortues vertes immatures furent notés. Le premier cas fut observé non loin du village Imraguen de Mhaïjrât (19°01'54 N / 16°13'56 W; Fig. 1). Sa longueur courbe de dossière était de 362 mm. La seconde tortue présentant des tumeurs a été découverte au nord du village de Limcid (18°41'22 N / 16°08'19 W). Elle mesurait 55,0 cm. Dans les deux cas, des tumeurs apparaissaient dans la zone péri-oculaire, le cou et sur les rames.

Ensuite, nous observâmes 3 autres cas (dont 2 avec des tumeurs encore peu développées) entre 2012 et 2013. Un exemplaire, mesurant 53,0 cm de longueur courbe de dossière, a été découvert fraîchement échoué à la sortie du village de Mamghar le 3 juin 2012 et présentait de nombreuses petites tumeurs aux parties molles inférieures de la base de chaque patte (Fig. 2) et sur la nuque. Une deuxième tortue, également touchée par le fibropapilloma, fut trouvée à 3,5 km plus au sud le même jour. Celle-ci mesurait 41,5 cm. Les tumeurs n'étaient visibles qu'aux pattes postérieures. Egalement dans cette zone, à

5 km au sud de Mamghar, fut constaté un cinquième cas le 17 décembre 2012. Cette jeune tortue verte était de la même classe d'âge que les précédentes et mesurait 43,6 cm. Ce cas était cependant douteux car très desséché et en mauvais état, ayant longtemps séjourné en plein soleil sur la plage.

Les cas recensés de fibropapillomatose sur la façade atlantique de l'Afrique sont encore rares et localisés. Mais beaucoup de cas peuvent échapper aux scientifiques non avertis ou plus couramment aux pêcheurs.

Il semblerait que les premiers cas ouest-africains aient été observés en 1999 au sud Cameroun, avec deux cas, l'un à Ebodjé le 19 octobre 1998, l'autre à Beyo le 4 novembre de la même année (Fretey 1999). La première tortue mesurait 68,5 cm, la deuxième, 69,0 cm.

En 2000, d'autres cas furent signalés au Sénégal, sur la plage comprise entre Palmarin et Joal, lors de l'échouage d'une trentaine de tortues vertes. Selon Devaux (*in* Fretey 2001), presque toutes ces tortues présentaient des tumeurs. Barnett *et al.* (2004) citent un cas en Gambie sans donner de précision.

Catry *et al.* (2010) indiquent un premier cas de fibropapilloma chez une tortue verte observée sur l'île de Poilão (Archipel des Bijagos). Les auteurs ne précisent pas s'il s'agit d'une femelle venue pondre ou d'un spécimen capturé en mer. Le second cas concerne une juvénile capturée dans le chenal entre João Vieira et Meio. Le troisième cas, observé en 2005, était une tortue mourante sur une plage de Meio.

Formia *et al.* (2007) ont examiné 483 tortues vertes capturées dans la Baie de Corisco et



Figure 1. Tumeurs chez le premier as observé vers Mhaïjrât (Photo: Jacques Fretey ©).



Figure 2. Tumeurs typiquement en "chou-fleur" chez la tortue verte (Photo: Jacques Fretey ©).

ont révélé la prévalence de 82 cas de fibropapillomes, soit 17%. Ces 82 tortues avaient une longueur moyenne de dossière de 71,5 cm (49-97 cm) et 6 étaient des mâles. Un cas est également présenté de tumeurs chez une tortue verte échouée dans le Parc national de Mayumba au sud Gabon. Il est à noter que l'analyse génétique des stocks mixtes de tortues vertes s'alimentant sur

l'herbier de la Baie de Corisco a démontré des origines des îles proches de Bioko et Principe, mais aussi de l'île Ascension, ainsi que Surinam, Comores et Mexique (Formia 2002).

En mai et août 2009, des tumeurs ont également été découvertes chez 16 juvéniles néritiques et subadultes capturées près de l'île de Principe (Loureiro and Matos 2009).

L'herpèsvirus associée au fibropapilloma chélonien (C-FP-HV) touche généralement les jeunes Tortues vertes immatures dans les milieux néritiques (nearshore) (Ene *et al.* 2005). Selon George (1997) et Baboulin (2008), cette pathologie attaque des individus d'une taille comprise entre 40 et 70 cm. La fibropapillomatose est déterminée comme étant une maladie épizootique néoplasique, caractérisée par des lésions affectant les parties molles (cou, pattes, régions axillaire, inguinale et cloacale). Ces cas observés en Mauritanie sont donc typiques.

Jusqu'à présent, nous n'avons avec certitude enregistré que quelques cas de ponte de tortue verte qu'au sud de la Mauritanie (Fretey and Mint Hama 2012), dans la Réserve de Biosphère du Bas-Delta du Fleuve Sénégal. Les immatures de cette espèce semblent trop nombreuses à être capturées et à s'échouer, surtout aux alentours du Banc d'Arguin, pour ne provenir que de sites de nidification mauritaniens. Leur origine, comme le pense-t-on pour beaucoup d'adultes, est-elle à identifier des plages de l'Archipel des Bijagos?

Le littoral mauritanien est très désert et peu anthropisé. Environ 1/3 de la population humaine se concentre sur ce littoral, avec les deux gros centres urbains de Nouakchott et Nouadhibou. Le phénomène de désertification et de sécheresse qui sévit depuis plusieurs décennies a amplifié un exode massif vers ces deux villes. Cette augmentation démographique, ainsi que des rejets domestiques et industriels mal gérés conduisent à des pollutions marines

croissantes. Ces villes possèdent 7 ports (artisansaux, industriels, pétroliers, minéraliers) qui sont également de grosses sources de pollutions marines, en particulier avec le rejet incontrôlé des huiles de vidange des bateaux et des polluants solides. Les études de l'Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches (IMROP) ont montré la présence de coliformes fécaux dépassant 9 000 germes/100 ml d'eau de mer dans la Baie de Cansado et une pollution chimique minéralière au niveau du Cap Blanc.

Certains polluants sont connus capables d'affaiblir le système immunitaires des tortues marines, lesquelles deviennent incapables de se protéger des infections pathogènes. Aguirre *et al.* (1995), ainsi que Work *et al.* (2001), indiquent que les tortues atteintes de lésions graves de fibropapillomes sont stressées et immunodéprimées. Certaines tortues peuvent avoir de multiples tumeurs massives qui affectent leur capacité à nager ou à s'alimenter, conduisant à une mort lente et inéluctable, tandis que d'autres peuvent présenter des tumeurs minimales avec peu ou pas d'effets observables sur la durée de vie de l'animal (Work and Balazs 2013). Les études sur les origines et les causes de cette pathologie chez les tortues marines sont encore restreintes et se concentrent sur certaines parties océaniques. Cette pathologie reste encore une énigme pour les biologistes. Selon, Work and Balazs (2013), des réponses au sujet de cette pathologie sont à chercher durant la période pélagique dite de "l'année perdue" (lost year), laquelle reste encore mystérieuse. Les jeunes peuvent aussi être infectés lorsqu'ils migrent de l'océan ouvert aux habitats néritiques (Ene *et al.* 2005).

Les études effectuées par Herbst (1994) et Limpus and Miller (1994) montrent que les tortues atteintes de fibropapillomes se concentrent dans des écosystèmes côtiers comme les lagons, les baies, les estuaires et notamment dans des zones soumises à une forte pression anthropique (agriculture, urbanisation, industrie, pêche).

En Mauritanie, une corrélation entre les zones fortement anthropisées et l'apparition de cette pathologie serait à chercher. Les tortues vertes présentes dans les eaux mauritaniennes ont-elles contracté cette pathologie *in situ* ou bien sont-elles venues avec ces tumeurs d'une autre région?

Il semble que certains facteurs environnementaux aient un effet carcinogène (Lucke's renal adenocarcinoma) sur l'agent étiologique du fibropapilloma. D'une part, des contaminants supprimeraient les fonctions du système immunitaire empêchant les tortues de le reconnaître ou de l'éliminer (Herbst and Klein 1995). De même, la prévalence de cette affection augmente lors de la saison chaude (Foley *et al.* 2005). Aguirre (1998) a pu déterminer dans cette pathologie plusieurs virus de l'herpès, un papillomavirus, et un rétrovirus associés à des tumeurs; cependant, le principal agent étiologique reste à être isolé et caractérisé.

Depuis la première documentation de cette pathologie vers les années 1930s, son expansion n'a cessé d'inquiéter. Cette

maladie semble plus toucher les tortues vertes, même si les autres espèces de tortues semblent également atteintes à un degré moindre. Bien que la fibropapillomatose fut décrite chez la caouanne, *Caretta caretta*, en Floride (Herbst 1994), nous n'avons à ce jour décelé aucun cas chez les spécimens de cette espèce que nous avons observés échoués depuis 2009 en Mauritanie.

On connaît le comportement grégaire de la tortue verte sur les herbiers où la nourriture est abondante. Plus la densité de la population (adultes, subadultes ou juvéniles) est importante, plus les contacts entre individus augmentent. Ceci fournit donc davantage d'opportunités pour la propagation de maladies transmissibles (Herbst and Klein 1995). La forte proportion de tortues vertes touchées sur l'herbier de la Baie de Corisco nous inquiète en ce qui concerne celui du Banc d'Arguin dont l'importance internationale pour l'alimentation des tortues vertes d'Afrique de l'Ouest et peut-être d'ailleurs en font un site extrêmement sensible en terme de conservation de l'espèce.

Références

- Aguirre, A.A. 1998. Fibropapillomas in Marine Turtles: A Workshop at the 18th Annual Symposium on Biology and Conservation of Sea Turtles. Marine Turtle Newsletter 82: 10-12.
- Aguirre, A. G.H. Balazs, T.R. Sprecker, and T.S. Gross. 1995. Adrenal and haematological response to stress in juvenile green turtles (*Chelonia mydas*) with and without fibropapillomas. Physiological Zoology 68: 831– 854.
- Baboulin, S. 2008. La fibropapillomatose chez les tortues marines: Etat actuel des connaissances. Thèse, Université Paul-Sabatier, Toulouse. 75 pp.
- Barnett, L. K., C. Emms, A. Jallow, A. Mbenga Cham, and J. Mortimer. 2004. The distribution and conservation status of marine turtles in The Gambia, West Africa: a first assessment. Oryx 38: 203-208.
- Catry, P., C. Barbosa, and B. Indjai, 2010. Marine turtles of Guinea-Bissau. Status, biology and conservation. Instituto da Biodiversidade e das Áreas Protegidas, Bissau. 127 pp.
- Ene, A., M. Su, S. Lemaire, C. Rose, S. Schaff, R. Moretti, J. Lenz, and L. H. Herbst. 2005. Distribution of chelonid fibropapillomatosis-associated herpesvirus variants in Florida: molecular genetic evidence for infection of turtles following recruitment to neritic developmental habitats. Journal of Wildlife Diseases 41: 489-97.

- Foley, A.M., A. Schroeder, A. E. Redlow, K. J. Fick-Child, and W. G. Teas. 2005. Fibropapillomatosis in stranded green turtle (*Chelonia mydas*) from the eastern United States (1980-1998): Trends and associations with environmental cofactors. *Journal of Wildlife Diseases* 41: 29-41.
- Formia, A. 2002. Population and genetic structure of the green turtle (*Chelonia mydas*) in West and Central Africa : Implications for management and conservation. PhD Thesis, Cardiff University. 270 pp.
- Formia, A., S. Deem, A. Billes, S. Ngouesso, R. Parnell, T. Collins, G.-P. Sounquet, A. Gibudi, A. Villarubia, G. H. Balazs, and T. R. Spraker. 2007. Fibropapillomatosis confirmed in *Chelonia mydas* in the Gulf of Guinea, West Africa. *Marine Turtle Newsletter* 116: 20-22.
- Fretey, J., 1999. Suivi et conservation des tortues marines dans le site prioritaire de Campo-Ma'an (Sud Cameroun). Première phase : 1998-1999. Rapport TROPENBOS/UICN Mimeograph. 45 pp.
- Fretey, J. and L. Mint Hama. 2012. Le massacre des tortues marines en Mauritanie. Un point noir en Afrique Occidentale. *Le Courrier de la Nature* 266: 30-39.
- George, R.H. 1997. Health problems and diseases of sea turtles. Pp. 363-385. In: P.L. Lutz and J.A. Musick (Eds.). *The Biology of Sea Turtles*. CRC Press, Boca Raton. 432 pp.
- Godley, B. J., A. Almeida, C. Barbosa, A.C. Broderick, P. Catry, G. Hays, and B. Indjai. 2003. Using satellite telemetry to determine post-nesting migratory corridors and foraging grounds of green turtles nesting on Poilão, Guinea-Bissau. Final project report.
- Herbst, L.H. 1994. Fibropapillomatosis of marine turtles. *Annual Review of Fish Disease* 4: 389-425.
- Herbst, L.H., and P.A. Klein. 1995. Green turtle fibropapillomatosis: Challenge to assessing the role of environmental cofactors. *Environmental Health Perspective* 103: 27-30.
- Herbst, L. H., E.R. Jacobson, R. Moretti, T. Brown, J. Sundberg, and P. A. Klein. 1995. Experimental transmission of green turtle fibropapillomatosis using cell-free tumor extracts. *Diseases of Aquatic Organisms* 22: 1-12.
- Limpus, C. J. and J. D. Miller. 1994. The occurrence of cutaneous fibropapillomas in marine turtles in Queensland. Pp. 186-188 In: R. James (Comp.). *Proceedings of the Australian Marine Turtle Conservation Workshop*, Queensland Department of Environment and Heritage and Australian Nature Conservation Agency, Canberra.
- Loureiro, N.S. and D. Matos. 2009. Presence of fibropapillomatosis in green turtles *Chelonia mydas* at Príncipe Island in the Gulf of Guinea. *Arquipélago Life and Marine Sciences* 26: 79-83.
- Work, T.M. and G.H. Balazs. 2013. *Tumors in Sea Turtles: The Insidious Menace of Fibropapillomatosis*. The Wildlife Society. 47 pp.
- Work, T.M., R. A. Rameyer, G. H. Balazs, C. Cray, and S. P. Chang. 2001. Immune status of free-ranging green turtles with fibropapillomatosis from Hawaii. *Journal of Wildlife Diseases* 37: 574-581.

Première description de l'hybridation entre la Tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*) et la Tortue verte (*Chelonia mydas*) en Afrique de l'Ouest

Jacques Fretey

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

Abstract: Two cases of hybridization between *Eretmochelys imbricata* and *Chelonia mydas* have been observed in West Africa (Guinea and Benin) and are described here.

Guinée: Dans le cadre du Simandou Project, une dossière suspecte a été collectée en janvier 2012 dans le village de Kaimoudia dans l'île Kabak, au sud de Conakry. Celle-ci provenait d'une tortue capturée dans la région en août 2011. Sa morphologie générale était celle d'une tortue verte, *Chelonia mydas*, typique, plutôt cordiforme et sans marginales denticulées. Elle présentait 4 paires de costales, les premières sans contact avec la nuchale, et 5 vertébrales. Sa longueur courbe était de 46,5 cm. Mais ses plaques, en partie décollées, présentait un aspect et une forte épaisseur (3,58 mm), plus conformes à celles d'une tortue imbriquée, *Eretmochelys imbricata* que de tortue verte, habituellement très minces et translucides. Des plaques ont été prélevées en vue de futures analyses génétiques.

Bénin: Un pêcheur de Grand-Popo a récupéré dans un filet une jeune tortue marine vivante. Comme celle-ci ne ressemblait pas aux tortues qu'il connaît, il l'a confiée aux écogardes locaux de Nature Tropicale. L'un des gardes a conservé cette tortue dans une grande bassine avec de l'eau de mer. Cette juvénile présente une dossière caractéristique de tortue imbriquée. Elle possède 6 vertébrales et 4 paires de costales, les premières sans contact avec la nuchale. Les marginales sont denticulées. Le pattern d'écaillage supracéphalique est celui d'une tortue verte, avec deux longues préfrontales parfaitement symétriques. L'orbite est très grande et le museau, plus allongé que chez

une tortue verte. Présence de 3 grosses postoculaires en contact postérieurement avec seulement 1 pariétale et 1 grande supralabiale, celle-ci étant séparées entre elles par une minuscule écaille.

En 1888, Garman écrit: "I was told of a hybrid between the Hawksbill and the Loggerhead, on which the shell was good often, but not always, and the head resembled that of the Loggerhead." La possibilité d'hybridation chez les Cheloniidés semblait un peu oubliée jusqu'à la publication de Carr (1952) concernant une ponte de tortue verte collectée au Surinam et rapportée à la Cayman Turtle Farm (Cayman Islands, British West Indies). A l'éclosion fut constatée une hybridation naturelle entre *C. mydas* et *E. imbricata*. Wood *et al.* (1983) feront quelques années plus tard des analyses à partir d'une autre ponte originaire également du Surinam et dont les tortues nouveau-nées seront également hybrides. Il sera estimé que les hybrides surinamiens proviennent en seconde génération d'un *E. imbricata* mâle x *C. mydas* femelle (Karl *et al.* 1995).

Au Brésil, des cas nombreux d'hybridation *Caretta caretta* x *E. imbricata* sont signalés, plus rarement *Lepidochelys olivacea* x *E. imbricata* (Lara-Ruiz *et al.* 2006); les auteurs constatent que des hybrides issus d'*E. imbricata* mâle x *C. caretta* femelle peuvent être fertiles.

Si l'hybridation entre espèces différentes au sein des Carettini semble relativement fréquente et compréhensible, elle paraît plus extraordinaire entre des Carettini et des Chelonini génétiquement distincts depuis plus de 50 millions d'années (Dutton *et al.* 1996; James *et al.* 2004).



Dossière récoltée en Guinée (Photo: Jacques Fretey©).

On peut se poser la question de savoir si les cas d'hybridation dans les populations de tortues marines le long des côtes africaines sont réellement nouveaux. Si le phénomène est ancien, on peut alors supposer que l'absence d'observations déclarées est due à un déficit généralisé en Afrique Occidentale dans la connaissance d'identification des espèces, rendant la présence de caractères mixtes inaperçus de beaucoup d'acteurs de terrain. Il existe dans les collections herpétologiques de l'IFAN à Dakar une dossière étrange combinant des caractères de tortue verte, tortue imbriquée et caouanne.

La tortue imbriquée est encore mal connue en Afrique de l'Ouest (Fretey *et al.* 2000), mais ses sites de ponte semblent peu nombreux et semblent aussi se concentrer essentiellement dans les îles guinéennes, sur Bioko et Sao Tomé et Principe. La tortue verte, au contraire, nidifie sur une très grande aire géographique, de la Mauritanie (Maigret 1983; Mint Hama *et al.* 2013) jusqu'à l'Angola (Carr

and Carr 1991). Nous ne savons pas encore où les adultes des deux sexes de la tortue imbriquée s'alimentent et s'accouplent. Mais on peut supposer que leurs habitats marins sont des parcelles au sein d'aires plus vastes occupées en plus grande abondance par la tortue verte. Le chevauchement spatial et temporel des zones d'accouplement des deux espèces facilite l'hybridation (Bois *et al.* 1983; Conceição *et al.* 1990).



Exemplaire hybride tortue verte / tortue imbriquée gardé en captivité à Grand-Popo (Photo: Jacques Fretey©).



Profil de tête de l'exemplaire hybride de Grand-Popo (Photo: Jacques Fretey©)

On sait que les tortues marines mâles, en période d'accouplement, se précipitent souvent sur des objets inanimés ayant

vaguement l'aspect d'une partenaire potentielle, ce qui a conduit certains pêcheurs de la Caraïbe à les piéger avec des leurres (Carr 1956; Fretey 1988). En Afrique, les massacres pour l'exploitation de l'écaïlle, en particulier autour de Sao Tomé et Principe où l'artisanat écailliste était très important, ont pu conduire à un déséquilibre sexuel et une raréfaction des tortues imbriquées adultes. Selon la théorie de Karl *et al.* (1995), il se peut alors qu'avec des tortues imbriquées mâles peu nombreux, ayant à disposition un grand nombre de tortues vertes femelles, les "erreurs" pour le choix d'une partenaire soient fréquentes et les accouplements hétérospécifiques fréquemment possibles.

Remerciements: Merci à Madame M'Mah Soumah (CNSHB, Conakry) et au Projet Simandou, ainsi qu'au écogardes de Nature Tropicale à Grand-Popo (Bénin).



Localisation des 2 hybrides observés.

Références

- Carr, A. F. 1952. Handbook of turtles. The turtles of the United States, Canada, Baja California. Comstock Publishing Associates, Ithaca, New York. 542 pp.
- Carr, A. F. 1956. The Windward Road. New York, Knopf. 223 pp.
- Conceição, M.B., J.A. Levy, L.F. Marins and M.A. Marcovaldi. 1990. Electrophoretic characterization of a hybrid between *Eretmochelys imbricata* and *Caretta caretta* (Cheloniidae). Comparative Biochemistry and Physiology B. 97: 275–278.
- Dutton, P.H., S.K. Davis, T. Guerra, and D. Owens, 1996. Molecular phylogeny for marine turtles based on sequences of the ND4-leucine tRNA and control regions of mtDNA. Molecular Phylogenetics and Evolution 5: 511-521.
- Fretey, J. 1988. Protection des tortues marines de Guadeloupe: Constat de la situation des espèces dans cette région et propositions faites. Rapport CEE, mimeograph, 36 pp.
- Fretey, J., A. Meylan, and M. Tiwari. 2000. The occurrence of the hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) in West Africa. Pp. 95-96. In: A. Mosier, A. Foley, and B. Brost (Comp.). Proceedings of the 20th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, Orlando, Florida, USA. U.S. Department of Commerce, NOAA, & National Marine Fisheries Service. 375 pp.

Garman, S. 1888. Reptiles and batrachians from the Caymans and from the Bahamas, collected by C. J. Maynard. Bulletin of the Essex Institute 20:1-13.

James, M. C., K. Martin, and P. H. Dutton. 2004. Hybridization between a green turtle, *Chelonia mydas*, and loggerhead turtle, *Caretta caretta*, and the first record of a green turtle in Atlantic Canada. The Canadian Field-Naturalist 118 :579-582.

Karl, S.A., Bowen, B.W., and J.C. Avise. 1995. Hybridization among the ancient mariners: Characterization of marine turtle hybrids with molecular genetic assays. Journal of Heredity 86:262-268.

Lara-Ruiz, P., G.G. Lopez, F.R. Santos, and L.S. Soares. 2006. Extensive hybridization in hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricata*) nesting in Brazil revealed by mtDNA analyses. Conservation Genetics 7: 773-781.

Maigret, J. 1983. Répartition des tortues de mer sur les côtes ouest africaines. Bulletin de la Société Herpétologique de France 28:22-34.

Mint Hama, L., J. Fretey, and M. Aksissou. 2013. Nouvelles données sur le statut des tortues marines en Mauritanie. Bulletin de la Société Herpétologique de France 145-146:127-142.

Wood, J. R., F.E. Wood, and K. Critchley. 1983. Hybridization of *Chelonia mydas* and *Eretmochelys imbricata*. Copeia 1983:839-842.

Evaluation de l'incubation en enclos de nids de *Lepidochelys olivacea* comme stratégie de conservation sur le littoral de Muanda (RDC)

Samuel Mbungu Ndamba & Jacques Fretey²

¹ Institut Supérieur de Navigation et de Pêche / ONG ACODES, BP 54 MUANDA, Bas-Congo (République Démocratique du Congo) - email : sammbungu@gmail.com

² Centre de recherches sur les tortues marines – Chélonée, 46260 Beauregard (France) email: jfretey@imatech.fr

Abstract: The coastline of Muanda in the Democratic Republic of Congo extends for 40 km. The olive ridley, *Lepidochelys olivacea*, is the most common sea turtle species nesting on this coast. The nesting season lasts from mid-September to mid-March, with a peak in November-December. Since the 2006-2007 nesting season, the team ACODES has been monitoring 3 zones: Banana (8 km), Ntondé (9 km), and Nsiamfumu (10 km). Erosion, flooding, and nest poaching in these areas have resulted in very low hatchling production. We estimated that from 2008 to 2011, 65 % of the nests did not produce hatchlings. Therefore, during the 2012-2013 nesting season, an experimental project was undertaken to relocate nests to a hatchery. A total of 20 nests were relocated to a hatchery on Banana Beach. The average number of eggs per nest was 111.80 ± 32.67 ($n = 20$), the average hatching success was 49.1 % ($n = 19$) and the average incubation duration was 53.5 days. This study allowed us to evaluate the logistics and results of nest relocation. In subsequent nesting seasons, this conservation strategy will be evaluated to determine if it can be adopted as a permanent management strategy for olive ridley nests on the Muanda coastline.

Le littoral de Muanda s'étend sur environ 40 kilomètres, entre 6°04'S et 12°26'E. Il représente la façade maritime du Parc Marin des Mangroves. Il est séparé au sud de l'Angola par le fleuve Congo et s'arrête au nord au Cabinda. La température de l'air de cette région atteint 33°C en période pluvieuse et 26°C en saison sèche, avec une moyenne annuelle de 22-24°C. Les précipitations autour de Muanda sont comprises entre 856 et 1 000 mm³ par an (Lukamba 2008).

Des cinq espèces de tortues marines identifiées, la tortue olivâtre, *Lepidochelys olivacea*, est la plus commune à venir pondre sur ce littoral (ACODES 2007-2008). La saison de nidification s'étend généralement de mi-septembre à mi-mars, avec un pic nettement marqué en novembre-décembre. Depuis la saison de ponte 2006-2007,

l'équipe d'ACODES effectue un suivi régulier des pontes dans 3 zones (Fig.1):

- Banana, du Km 5 à l'Ancienne Banque (6°04' S à 5°94'S / 12°45'E à 12°35'E), soit 8 km
- Ntondé jusqu'à Muanda Village (5°93' S à 5°92' S / 12°35'E à 12°34'E), soit 9 km
- Nsiamfumu, de Vista à Masombo (5°87'S à 5° 85'S / 12°33' E à 12°32'E), soit 10 km

L'érosion de cette côte, l'inondation par les fortes marées et le braconnage des nids provoquent un mauvais rendement pour la reproduction des tortues olivâtres en RDC. Nous avons estimé que, de 2008 à 2011, 65% des nids creusés avaient disparu ou pourri.

L'espèce *L. olivacea* est classée comme vulnérable par l'UICN et ses populations jugées très en déclin dans le Golfe de Guinée (Fretey 2001). La RDC ayant signé le Mémorandum d'Abidjan de la CMS le

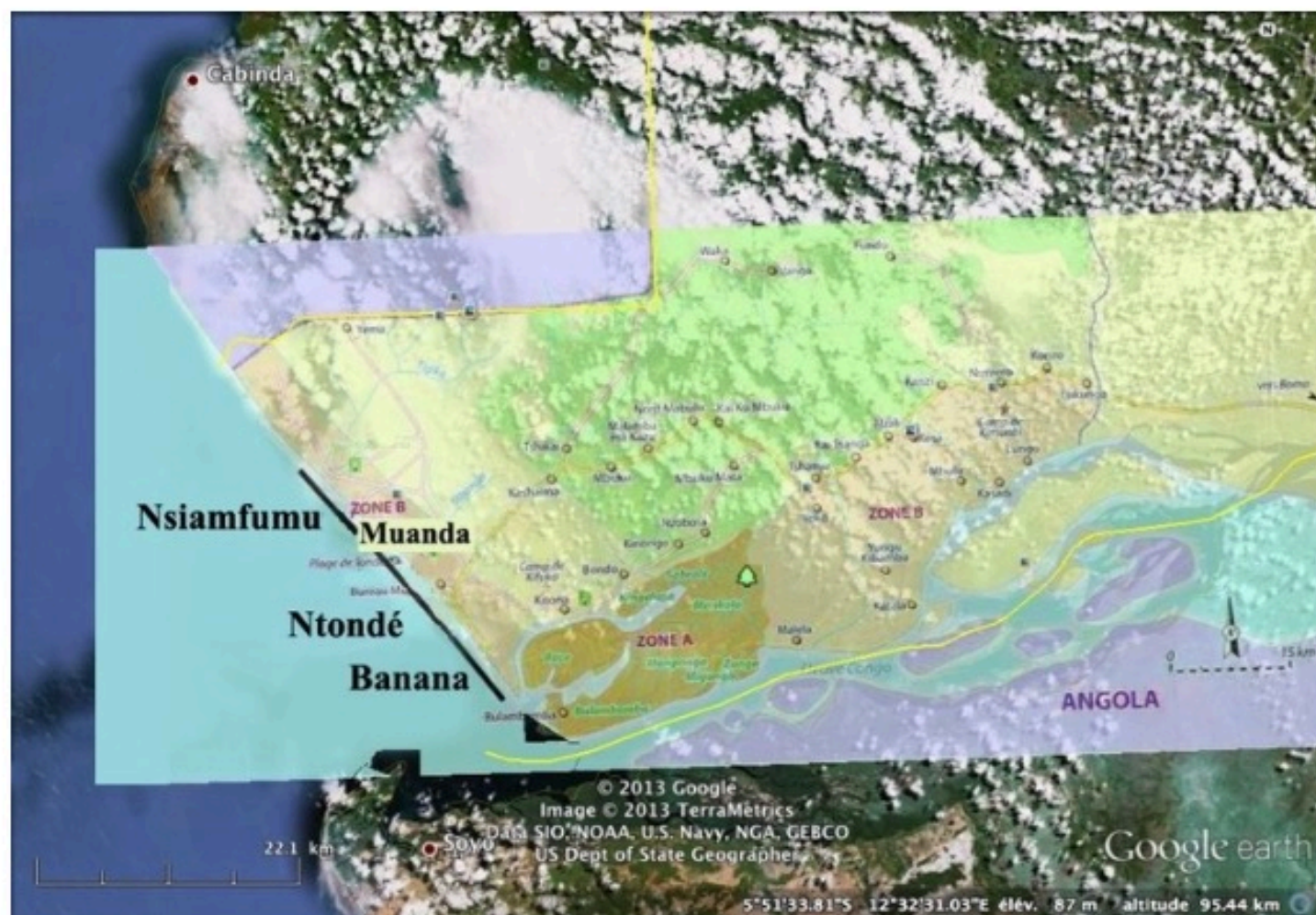


Figure 1. Localisation des sites de ponte surveillés.

12 novembre 1999, le Parc Marin des Mangroves se doit de participer à l'effort de conservation de l'espèce au niveau du Golfe de Guinée.

Lors de la saison 2011-2012, nous avons essayé de transplanter un nid menacé par l'érosion à Banana vers un site plus tranquille de l'autre côté de la route, à côté de la maison d'un écogarde pouvant le surveiller. Le résultat d'incubation fut mitigé, sans doute à cause des racines envahissantes de la végétation proche. Sur 78 œufs transplantés, 48 eurent un développement embryonnaire correct et donnèrent des tortues nouveau-nées viables.

Une formation de tous les gardes du Parc Marin des Mangroves et des écogardes d'ACODES sur le protocole à suivre pour une transplantation réussie en enclos grillagé fut conduite par l'un de nous (Fretey) en avril

2012. Il fut décidé, parmi les nouveaux objectifs de conservation sur 3 années (Fretey 2012), de mettre en place à partir de la saison 2012-2013 la transplantation d'un maximum de nids mal situés et menacés par l'inondation lors des fortes marées. Le suivi des plages a commencé le 1^{er} octobre 2012 et s'est terminé fin février 2013. Pendant cette saison, 11 femelles ont été observées en octobre, 18 en novembre, 41 en décembre et 6 en janvier (Fig. 2). Le massacre de 13 tortues olivâtres a été constaté.

Protocole de transplantation des nids : Un enclos expérimental a été aménagé à Banana, au Kilomètre V, ainsi qu'un autre à Ntondé. L'endroit a été choisi pour son accès facile, son substrat paraissant convenable et la proximité d'habitations d'écogardes permettant une surveillance aisée. Faute de beaucoup de moyens, l'enclos fut délimité et



Figure 2. Départ d'une tortue olivâtre après la ponte sur la plage de Banana (Photo: Samuel Mbungu©).

protégé des éventuels prédateurs par de vieux filets tendus entre des piquets.

La montée des tortues olivâtres femelles en RDC a généralement lieu entre 21 h et 4 h du matin. Les écogardes ont évité que la transplantation des œufs se fasse plus de 3 heures après la ponte. Le protocole concret réglant les différentes opérations fut le suivant:

- Déterrage des œufs du nid repéré;
- Transport rapide des œufs vers l'enclos dans un seau avec du sable en respectant leur position initiale;
- Creusement d'un trou d'environ 60 cm dans l'enclos en imitant la forme d'un nid d'olivâtre;
- Positionnement soigneux des œufs dans le trou avec comptage;
- Fermeture du faux nid avec du sable de bas de plage;
- Pose d'une petite pancarte d'identification à la surface du faux-nid;
- Récupération et examen des tortues nouveau-nées à l'émergence;
- Lâcher des tortues nouveau-nées sur la plage à 2 m au-dessus de la ligne des marées hautes; surveillance jusqu'à l'entrée en mer pour éviter les prédateurs.

Nids recensés: La saison de ponte 2012-2013 a été quantitativement la meilleure depuis que l'ONG ACODES surveille les plages. Un total de 108 nids a été noté (Tableau 1) dont 2 pontes de luth, *Dermochelys coriacea* en novembre (une au site de Ntondé et une autre au site de Nsiamfumu) et 1 de tortue verte, *Chelonia mydas*, en décembre sur la plage de Nsiamfumu et 2 de la luth. Sur ces 108 nids, 36 ont été repérés après la ponte et la femelle repartie en mer. L'équipe a vu pondre 42 femelles. Vingt-trois nids menacés ont été transplantés: 20 dans l'enclos de Banana et 3 dans celui de Ntondé. Un total de 7 nids était détruit, soit par braconnage, soit du fait d'une prédation animale.

La moyenne du nombre d'œufs par nid a été de $111,80 \pm 32,67$ ($n = 20$). Au Surinam, où l'espèce a été la plus étudiée dans l'Océan Atlantique, la ponte est en moyenne de 116 œufs, avec un maximum de près de 170 œufs (Schulz 1975).



Figure 3. Emergence de Tortues olivâtres en enclos (Photo: ACODES©).

Tableau 1. Nids recensés sur chaque site pendant la saison 2012-2013.

Mois	Sites prospectés	Nids repérés après la ponte (1)	Nids repérés pendant la ponte (2)	Nids braconnés ou détruits par prédateur (3)	Nids transplantés	Totaux (1+ 2 +3 +4+5+6)
Septembre 2012	Banana	03	00	00	00	03
	Ntondé	02	00	00	00	02
	Nsiamfumu	00	00	00	00	00
Sous-Total 1		05	00	00	00	05
Octobre 2012	Banana	06	07	00	00	13
	Ntondé	04	00	00	00	04
	Nsiamfumu	03	00	00	00	03
Sous-Total 2		13	07	00	00	20
Novembre 2012	Banana	03	05	01	00	09
	Ntondé	00	11	00	00	11
	Nsiamfumu	00	00	00	00	00
Sous-Total 3		03	16	01	00	20
Décembre 2012	Banana	00	03	00	20	23
	Ntondé	00	09	00	03	12
	Nsiamfumu	00	03	00	00	03
Sous-Total 4		00	15	00	23	38
Janvier 2013	Banana	01	00	00	00	01
	Ntondé	01	04	01	00	06
	Nsiamfumu	05	00	01	00	06
Sous-Total 5		07	04	02	00	13
Février 2013	Banana	05	00	00	00	05
	Ntondé	02	00	00	00	02
	Nsiamfumu	01	00	04	00	05
Sous-Total 6		08	00	04	00	12
Totaux (1+2+3+4+5+6)		36	42	07	23	108

Résultats de la transplantation : Sur 20 nids transplantés, seuls 15 ont obtenu des émergences (Tableau 2; Fig. 3). Dans les 5 nids restants, les écogardes ne voyant pas se produire d'émergence ont fouillé le sable et découvert en tout que 8 tortues étaient sorties des membranes, mais mortes. La durée moyenne d'incubation des œufs dans les 15 nids ayant donné un bon résultat est de 53,5 jours. La durée d'incubation dans les nids

transplantés au Surinam est de 49 jours (Schulz 1975).

Le taux de réussite moyen a été de 49,1% ($n = 19$), avec parfois de très bons résultats (85,24% ; 86,72% ; 91,86%), pour d'autres nids des résultats avec peu de nouveau-nés viables (31,29% ; 36,84% ; 45,51%) et pour 5 nids, un échec complet.

Tableau 2. Résultats d'incubation des 20 nids transplantés en enclos sur la plage Banana.

Dates de mise en enclos	Nombre d'œufs transplantés	Dates d'émergence	Nombre de tortues nouveau-nées viables	Durée d'incubation (en jours)	Nombre d'œufs sans éclosion	Taux de réussite (%)
29/11	123	20/01	113	52	10	91,86
01/12	120	22/01	64	53	56	53,33
03/12	122	25/01	104	53	18	85,24
05/12	140	28/01	87	54	53	62,14
06/12	125	30/01	94	55	31	75,20
07/12	93	30/01	54	54	39	58,06
08/12	140	01/02	88	55	52	62,85
16/12	156	06/02	71	52	85	45,51
18/12	127	07/02	116	51	11	91,34
18/12	111	08/02	96	52	15	86,48
18/12	29	08/02	19	52	10	65,51
19/12	89	-	0	-	89	0
21/12	29	-	0	-	29	0
22/12	103	15/02	61	55	19	-
22/12	113	15/02	98	55	15	86,72
22/12	103	27/02	0	-	103	0
24/12	131	14/02	41	52	90	31,29
24/12	133	20/02	49	58	84	36,84
24/12	133	27/02	0	-	133	0
26/12	116	27/02	0	-	116	0

Discussion : Beaucoup de nids de tortues olivâtres sont menacés sur le littoral du Parc Marin des Mangroves par une forte érosion et le braconnage. Pour la première fois, grâce à un financement USFWS, l'ONG congolaise ACODES a pu transplanter des nids dans deux enclos afin de faire l'essai de cette technique de conservation. Ainsi, 1155 tortues nouveau-nées ont pu être produites et remises en mer (Fig. 4).

Il faut s'interroger sur les causes d'échec pour 5 nids transplantés, soit 25%. On peut supposer que les œufs ont parfois été transplantés trop longtemps après la ponte ou que ceux-ci ont subi des mouvements trop brusques ayant affecté les cellules embryonnaires. Le transport doit être certainement amélioré, surtout quand parfois

il y a 5 km entre un site de ponte et l'enclos choisi. Il faut envisager de construire plusieurs enclos mieux aménagés par site afin réduire les distances de transport. Le substrat des enclos doit être constitué d'un sable grossier permettant peut-être de meilleurs échanges gazeux et un pourcentage d'humidité moindre. Un renforcement de capacité s'impose, afin que l'équipe ACODES chargée du suivi des pontes puisse améliorer la manipulation et la transplantation des œufs. Après émergence, les nids des enclos doivent être analysés avec précision afin de tenter de connaître à quel stade du stade embryonnaire peuvent apparaître des problèmes létaux.

Remerciements : Nous adressons nos sincères remerciements à: la haute hiérarchie de l'ICCN/Kinshasa, pour l'autorisation

donnée à ACODES de travailler à l'intérieur du Parc Marin des Mangroves; Monsieur Marcel Michel G. Collet, directeur et chef de Site du Parc Marin des Mangroves ; point focal scientifique CITES pour son implication personnelle qui nous permet de travailler en toute quiétude; tous les écogardes (ICCN et ACODES) ayant travaillé pour assurer,

souvent dans des conditions difficiles, la protection des tortues marines venant nidifier sur ces côtes; USFWS, pour l'appui financier qui a rendu possible la mise en œuvre de ce projet; tous les administrateurs de l'ONG ACODES, compagnons indéfectibles pour la sauvegarde de la biodiversité.

Références

ACODES : Rapport de fin de la saison de ponte 2007-2008 des tortues marines au Littoral de Muanda / RDC.

Fretey , J. 2001. Biogeography and conservation of marine turtles of the Atlantic coast of Africa / Biogéographie et Conservation des Tortues Marines de la Côte Atlantique de l'Afrique. CMS Technical Series Publication, n° 6, UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Germany. 429 pp.

Fretey, J., 2012. Eléments pour une stratégie de conservations des tortues marines dans le Parc marin des Mangroves (RDC). Rapport IUCN/Chélonée. 39 pp.

Lukamba, P. 2008. Perspectives de cogestion des aires protégées en République Démocratique du Congo : Cas du Parc Marin des Mangroves (PMM). Mémoire DES/ERAIFT.

Schulz, J. P. 1975. Sea turtles nesting in Surinam. Nederlandsche Commissie voor Internationale Natuurbescherming 23: 1-143. Figure 5. Lâcher en bord de mer de Tortues olivâtres nouveau-nées de l'enclos de Banana (© ACODES).



Figure 4. Lâcher en bord de mer de Tortues olivâtres nouveau-nées de l'enclos de Banana (© ACODES).