



Quatre Années de Suivi de Tortues Marines



dans le

Complexe d'Aires Protégées de Gamba Gabon, Afrique Centrale



2002-2006

Bas Verhage

Eustache Beodo Moundjim

Suzanne Rachel Livingstone



Financé par :



En collaboration avec :
et :

Table des matières

Acronymes	3
Résumé.....	4
1 Introduction.....	5
1.1 Introduction générale	5
1.2 Les parties prenantes.....	6
1.3 Problématique et objectifs de l'étude	7
1.4 Les tortues marines en Afrique de l'ouest et centrale	8
1.5 Protection	9
1.6 Présentation de la zone de recherche- Le complexe d'aires protégées de Gamba.....	10
1.7 Site de recherche.....	11
2 Mis en oeuvre.....	12
2.1 Recherche.....	12
2.1.1 Bagage par les bagues de type monel.....	12
2.1.2 Bagage PIT (TROVAN)	12
2.1.3 Mesures biométriques	13
2.1.4 Le succès de la reproduction et l'écologie des nids des tortues luths.....	13
2.2 Construction de la capacité et la coopération nationale et internationale	14
2.3 Eco-Tourisme.....	14
2.4 Nettoyage de la plage	14
3 Méthodologie utilisée.....	15
3.1 Les activités de nidification.....	15
3.2 Mesures biométriques.....	15
3.3 Ecologie du nid	15
3.4 Comptage hebdomadaire de trace	17
3.5 Etudes Génétique	17
3.6 Recherche additionnelle	17

4 Résultats et analyse.....	18
4.1 Comptage des nids.....	18
4.2 Migration.....	21
4.3 Biométrie	23
4.4 Ecologie des nids	25
4.5 Etude génétique.....	28
4.6 Menaces.....	28
4.6.1 Les dangers naturels.....	28
4.6.2 Le braconnage	28
4.6.3 Les billes	29
4.6.4 Menaces industrielles.....	29
4.6.5 Mortalité des tortues marines au Gabon en 2005	31
4.7 Nettoyage de plage.....	35
4.8 Tourisme.....	35
4.9 Coopération (inter)nationale.....	36
4.9.1 Les premiers pas vers une stratégie nationale pour la conservation des tortues marines	36
4.9.2 Le programme de migration trans-Atlantique des tortues luths	39
5 Discussion	42
5.1 Dynamique de la population.....	42
5.2 Succès des nids.....	44
Remerciements.....	49
Bibliographie.....	50
Annexe.....	54

Acronymes

ASF	Aventure Sans Frontières
APDN	Association des Pêcheur du Département de Ndougou
CAFPAP	Central African Forest and Poverty Alleviation Programme
CAWFHI	Central African World Forest Heritage Initiative
CBG	Compagnie du Bois du Gabon
CENAREST	Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique
CITES	Convention sur le Commerce International des Espèces Menacées
CNPN	Conseil National des Parcs Nationaux
CMS	Convention sur les Espèces Migratoires
CRAP	Comité de Réflexion pour l'Après Pétrole
DFC	Direction de la Faune et de la Chasse (MEFEPCEPN)
ENEF	<i>Ecole Nationale des Eaux et Forêts</i>
IBONGA-ACPE	Association pour la Connaissance et la Protection de l'Environnement
KUDU	Protection de Tortues Marines en Afrique de l'Ouest
MEF(EPCEPN)	Le Ministère de l'Economie Forestière, des Eaux de la Pêche, de l'Environnement, Chargé de la protection de la nature (MEFPCEPN)
MTCA	Marine Turtle Conservation Act
ONG	Organisation Non Gouvernemental
Pont Dick	Site de recherche
PROTOMAC	Protection de Tortues Marines d'Afrique Centrale
PSVAP	Programme Sectoriel de Valorisation des Aires Protégées
SCD	Society for Conservation and Development
SFN	Société Forestière de la Nyanga
SG	Shell Gabon
SI	Smithsonian Institution
SPREP	South Pacific Regional Environment Program
UE	Union Européenne
UICN	Union Mondiale pour la Nature
USFW	United States Fish and Wildlife Service
WIDECAST	Wider Caribbean Sea Turtle Network
WCS	Wildlife Conservation Society
WWF	Fond Mondial pour la Nature
WWF-CARPO	WWF-Central Africa Programme Office
WWF-IOSEA	WWF-Indian Ocean and South East Asian
WWF-LAC	WWF-Latin America and the Caribbean

Résumé

Les plages du Gabon accueillent une des plus grandes populations de tortues luths au monde. Cependant, pour arriver à une stratégie de protection de cette espèce, peu de choses sont connues sur les tendances de cette population, son comportement migratoire, l'écologie des nids et les dangers qui la menacent. Depuis 2002, le WWF et Ibonga ont mis en place dans le Complexe d'Aires Protégées de Gamba (CAPG) situé dans le sud-ouest du Gabon, un Programme de Suivi de Tortues Marines. L'objectif de ce programme est de protéger les tortues marines en assistant les autorités à développer plus de capacité pour une gestion des parcs et des aires protégées ce qui inclut la protection, le suivi, la recherche, le renforcement des capacités, la sensibilisation et la coopération nationale et internationale.

Au Gabon on trouve quatre espèces de tortues marines nidifiant sur les plages. La tortue luth et la tortue olivâtre sont régulières tandis que la tortue verte et la tortue imbricé sont plus rares. Ce programme se focalise surtout sur les tortues luths, vu la forte population au Gabon et leur rôle comme espèce phare.

Le suivi de tortues marines s'exécute sur trois niveaux temporels : journalièrement, hebdomadairement et mensuellement. La zone quotidienne de suivi s'étend sur 5,750 km et correspond à une plage située près de la ville de Gamba, la plage du Pont Dick. Au nord et au sud de cette plage, une bande côtière d'un total de 75 km de long est hebdomadairement suivie en quad. Mensuellement, en coopération avec tous les partenaires travaillant sur les tortues marines au Gabon, toute la côte gabonaise, soit environ 800 km, est suivie en avion. De plus, un suivi migratoire par transmetteurs satellites est réalisé dans le bassin atlantique à l'initiative du WWF-LAC.

Après quatre années (2002-2006) de suivi, les résultats de ce programme montrent qu'après une baisse de la population de tortues luths pendant trois ans, la population nidifiant a fortement augmenté au cours de la quatrième saison. En effet la population de tortues luths nidifiant sur la côte du CAPG (200km) pendant la saison 2005/2006 est estimée à 2500 individus.

Les activités humaines observées dans le CAPG sont le braconnage des œufs ainsi que la pollution de la plage avec les déchets, les grumes, la lumière artificielle et les débris de pétrole. Une présence permanente du MEF et du WWF est importante pour le contrôle et le suivi de ces menaces. Aujourd'hui, grâce à leur présence (depuis 1985), l'impact de ces dangers terrestres humains sur la survie des tortues a fortement été amoindri. Pourtant les nombreuses tortues retrouvées mortes sur les plages du Gabon pendant la saison 2005/2006, indiquent une possible menace marine venant des chalutiers. Les plus grands périls pour les œufs et les nouveaux nés des tortues marines sont naturelles. Ces menaces concernent les crabes, les varans, les civettes, l'inondation, les racines envahissantes et l'érosion. Pour parer tous ces dangers, une éclosérie a montré son efficacité. Cette éclosérie a également servi à la sensibilisation de la population locale et des touristes. Il a été constaté que la température dans les nids de cette éclosérie est plus élevée que sur la plage. La période d'incubation y est aussi plus courte. Le taux de réussite d'éclosion est le même que pour les nids étudiés *in situ*.

La migration intra-saisonnière est au moins de 100 km et la migration inter-saisonnière couvre tout le bassin atlantique. Cette dernière a été prouvée par la découverte d'une tortue luth capturée morte en Argentine (Amérique du sud) en 2005 alors qu'elle avait été bagueée à Gamba en 2003 (Billes et al. 2006). Les routes de migration seront mieux connues grâce à la pose de trois transmetteurs satellite pendant la saison 2005/2006. Les efforts du WWF et d'Ibonga pour renforcer les capacités techniques et humaines, avec le support financier par PROTOMAC ont résulté à la formation de 20 personnes comme auxiliaires de recherche et au développement d'un produit touristique en partenariat avec le PSVAP. Ainsi, conjointement à leurs activités de collecte de données, l'équipe du « Camp tortue » de la plage du Pont Dick a accueilli et guidé plus de 90 touristes au cours de la saison 2005/2006.

La coopération entre les partenaires locaux et internationaux a créé une base solide pour le suivi à long terme. Seule le suivi à long terme des sites de pontes et des zones de fourrages peut engendrer une stratégie cohérente de protection pour ces espèces migratrices en danger.

1 Introduction

1.1 Introduction générale

Les tortues de mer ont été exploitées par les hommes depuis les périodes préhistoriques. Des extinctions locales ont déjà eu lieu dans tous les bassins océaniques. Aujourd'hui, ce groupe est tellement menacé, qu'aucune population ne peut être considérée en sécurité. Les chéloniens marins ont été les victimes d'une exploitation directe pendant des siècles. Ils sont également mis en danger par la pêche industrielle, la détérioration et la perte de leurs habitats et la pollution.

Il existe sept espèces de tortues marines à savoir la tortue luth (*Dermochelys coriacea*), la tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*), la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*), la tortue verte (*Chelonia mydas*), la tortue de Kemp (*Lepidochelys kempii*), la Caouanne (*Caretta caretta*) et la tortue à dos plat (*Natator depressus*). Selon d'autres scientifiques, il existe aussi la tortue noire (sous espèces de tortue verte). On retrouve toutes ces tortues marines dans les eaux tropicales du monde, seule la tortue luth va jusque dans les eaux plus froides.

Toutes les espèces des tortues de mer ont été recensés ou classés en annexe 1 du CITES (liste d'espèces interdite à l'exportation par tous les pays signataires) et annexe 1 (à l'exception du *Natator depressus*) et 2 de la CMS (Convention sur la Migration des Espèces). Toutes les tortues de mer, excepté le *Natator depressus*, sont énumérées sur la liste rouge de l'UICN comme "mises en danger" (*C. mydas*, *L. olivacea*, *C. caretta*) ou "mises en danger critique" (*D. coriacea*, *L. kempii*, *E. imbricata*).

Récemment, les recherches ont montré que le Gabon abrite une forte population de tortue luth selon la nidification mondiale. Les études préliminaires, basées sur trois survols côtiers, effectuées en 2003 par la WCS estiment qu'approximativement 1000 à 1500 nids sont construits par nuit sur les plages Gabonaises pendant la saison de ponte (Sounguet et al. In presse). Les chercheurs de PROTOMAC avançaient qu'environ 30.000 nids avaient été déposés le long de la plage de Mayumba, environs 96 km, durant la saison de ponte 1999-2000 (Billes et al, 2000). Pour la comparaison, Hilberman et Goverse (2002) estiment à 30.000 le nombre de nids construits au Suriname en 2001 et 15.000 en Guyane Française, soit un total approximatif de 50.000 en Suriname, Guyane Française et Guyane combiné. La population globale des tortues luths est estimée à 34.500 femelles (Spotilla et al. 1996). Sous estimé, la population de tortues au Gabon est de 5.000 individus (calcul de Fretey et Girardin, 1988). Une extrapolation globale suggère qu'au moins 30.000 et peut être 50.000 tortues luths pondent par saison sur le long de la côte Gabonaise de 850 km.

En Afrique le comportement de ponte des tortues et le nombre de tortues nidifiant sur les plages du continent sont relativement peu connue. Une première base de données est nécessaire pour développer des stratégies pour la protection de ces espèces. Cette étude se focalise sur les tortues luths, vu la forte population qui se trouve au Gabon et leur rôle comme espèce phare.

Ce projet a pour but de protéger les tortues marines et leurs habitats au Gabon et de développer les meilleures stratégies de protection, des programmes d'éducation, des partenariats internationaux et locaux, de sensibiliser et de renforcer les capacités des populations et des autorités locales.

1.2 Les parties prenantes

Les principaux acteurs actuellement impliqués dans la protection des tortues au Gabon sont :

- Le Ministère de l'Economie Forestière, des Eaux de la Pêche, de l'Environnement, Chargé de la protection de la nature (MEFPCEPN), à travers sa Direction en charge de la Faune et de la Chasse (DFC), avec trois des six brigades de faune du pays (deux dans le parc national de Loango - brigades de Sette Cama et d'Iguela - et une dans le parc national de Moukalaba-Doudou – brigade de Mourindi,) et une Brigade de Pêche qui dépend de la Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture (DGPA).
- Le Conseil National de Parcs Nationaux (CNPN) dont les Conservateurs des parcs nationaux sont les dignes représentants sur le terrain. Le CNPN a la responsabilité de diriger le développement du nouveau réseau de parcs nationaux. Des discussions ont lieu actuellement pour créer une nouvelle entité, qui, par la suite, remplacerait le CNPN et serait responsable de la gestion des parcs.
- « The World Wildlife Fund for Nature » (Le Fonds Mondial pour la Nature ou WWF), qui a été activement impliqué dans le Complexe d'Aires Protégées de Gamba depuis 1992 et fournit aux autorités gouvernementales et à des organisations non gouvernementales locales, un soutien technique et financier notamment dans les activités de surveillance écologique et d'éducation environnementale.
- «The Wildlife Conservation Society » (La Société pour la Conservation de la Nature ou WCS), qui s'est au commencement concentré sur la recherche, la formation et les activités de surveillance. Durant ces deux dernières années elle a commencé une collaboration connue sous le nom de "opération Loango" avec une entreprise privée, la Société de Conservation et de Développement (SCD), dans la partie nord du parc national de Loango.
- L'association de la protection des tortues marines en Afrique occidentale (KUDU), coordonne des projets de recherches et de protection de tortues de mer en Afrique de l'ouest.
- Protection des tortues marines en Afrique centrale (PROTOMAC) qui fonctionne dans le cadre du programme de KUDU.
- ACPE-Ibonga, Association pour La Connaissance et la Protection de l'Environnement. Une ONG locale qui éduque et sensibilise les communautés locales de Gamba et ses environs à une gestion saine de leur ressources naturelles.
- USFWS United States Fish and Wildlife Service, qui est l'équivalent Américain de notre Ministère des Eaux et Forêts , s'occupe entre autre d'allouer des Fonds pour des projets de protection et de monitoring de tortues marines.
- ASF, Aventure Sans Frontière, ONG gabonaise qui s'occupe de la protection de la nature et spécialement des tortues marines.
- Gabon Environnement, ONG gabonaise qui s'occupe de la protection de la nature, se spécialise également se la protection des tortues marines.

D'autres acteurs plus largement impliqués dans le domaine de la Conservation, la Recherche et le Développement Durable dans le CAPG, comprennent de façon non exhaustive :

- Le Programme financés par l'union européenne: Programme de Valorisation Sectoriel des Aires Protégées (EU-PSVAP).
- « The Smithsonian Institution (SI)/Monitoring and Assesment of Biodiversity Program (MAB). » La SI a mis en application un programme pour développer la connaissance de la Biodiversité du Gabon par la recherche. l'institut construit une capacité nationale pour la continuité du travail de recherche sur notre biodiversité grâce à une collaboration avec les élus locaux, les Institutions nationales de recherche (CENAREST, USTM, etc) et certains acteurs du secteur économique et social. Ce programme qui est mis en application dans le CAPG est très fortement soutenu par Shell-Gabon.
- Shell Gabon et Shell Fondation, à travers leur support au programme de Biodiversité du Gabon et à d'autres initiatives locales.
- Les autorités municipales, départementales et provinciales.
- Le Comité de Réflexion pour l'Après Pétrole (CRAP) est un programme d'appui au Développement Durable du Département de Ndougou. Ce programme a pour objectif d'aider toutes les communautés de ce Département à identifier et mettre en application des scenarii de développement économique et social , avec l'appui de Shell Gabon et de la Fondation Shell grâce a leur programme de 'Soutien aux Communautés'.
- APDN, Association des Pêcheurs du Département de Ndougou.
- Dans le secteur touristique: Sette Cama Safaris, Ivenge Lodge, SHRLT (Gamba Vacances), SCD, Local Councils Guest Housses, Mini-Lodge.
- Dans le secteur forestier : La Compagnie des Bois du Gabon (CBG).
- Dans la communauté d'O.N.G : Conservation Internationale.
- Dans la communauté scientifique nationale et internationale : L'Université de Glasgow, CENAREST, Université Omar Bongo, Max Planck, Université de Kyoto, Université de Wageningen et le 'National Herbarium'.

1.3 Problématique et objectifs de l'étude

Depuis 1950, le CAPG représente un site naturel pour les recherches scientifiques au Gabon. Des projets de recherche et de nombreuses consultances ont été mis en place avec pour objectif l'élaboration d'un plan d'aménagement du complexe. Ainsi, une étude a été menée sur les tortues marines. L'étude que nous avons menée s'est focalisée sur la compréhension de la dynamique de nidification des tortues marines et l'écologie de la nidification à la plage « Pont Dick » dans le complexe d'aires protégées de Gamba. L'étude s'inscrit dans le programme de recherche au Complexe d'aires Protégées de Gamba par WWF et IBONGA dirigé par le programme KUDU et PROTOMAC. L'objectif viser par ce programme de recherche était d'assure la conservation des tortues marines et d'étudier les tendances de la population à long terme à travers les surveillances perpétuelles du nombre de tortues marines nichant chaque saison sur les plages du complexe, faire des études génétiques, renforce les capacités de recherche dans le complexe de Gamba et la sensibilisation de la population sur la conservation.

Les objectifs scientifiques

- la détermination du nombre de nid ;
- l'identification des intervalles de ponte et le taux de remigration;
- la détermination du succès de nids ;
- l'obtention des données biométriques sur les femelles ;
- l'étude de la qualité de l'habitat et les dangers menaçant les tortues, les petits et les œufs ;
- la distribution des nids au Gabon et plus précisément dans le CAPG
- la détermination du nombre d'espèce de tortues marines nichant sur 5.750 kilomètres de plage dans le complexe de Gamba ;
- la détermination des routes de migration ;
- la réalisation de profils thermiques des nids afin d'aboutir a une évaluation du sexe ratio et santé des émergentes produites sur le site ;
- l'évaluation de la réussite à l'incubation, cela nous permettra d'évaluer le taux de réussite et donner une idée sur la qualité de l'habitat de Gamba et comparer avec d'autres sites ;
- contribuer à la description génétique de la tortue luth dans l'océan atlantique ;
- l'évaluation du niveau de relation génétique des individus et leur fidélité aux sites de ponte ;
- l'établissement de la diversité génétique et sa répartition le long de toute la côte gabonaise et définition des limites des unités de gestion ;

Les objectifs sociaux

Les objectifs de ce projet n'étaient pas seulement de se concentrer sur la recherche scientifique. Il s'agissait entre autre de renforcer les compétences locales de recherche dans le Complexe de Gamba, d'éduquer la population locale, d'établir une collaboration au niveau international et de créer des revenus pour les populations locales à travers le tourisme.

Avec l'O.N.G. locale *Ibonga*, nous avons étudié les possibilités pour l'éducation et la collaboration avec les étudiants locaux et de rencontrer les partenaires sur l'écologie des tortues au Gabon, d'échanger des techniques de recherches et de discuter sur l'analyse et l'interprétation de données. La collaboration nationale dans le cadre du partenariat sur les tortues marines au Gabon s'est faite avec toutes les ONGs (nationales et internationales) et les administrations nationales compétentes. La collaboration internationale s'est faite avec le réseau mondial du WWF, les programmes KUDU et PROTOMAC

Objectifs à long terme

- le camp de recherche fonctionnera comme un centre touristique et d'information sur les tortues marines;
- continuer la formation de la population locale pour surveiller et suivre les tortues marines ;
- Avec l'appui de l' O.N.G Ibonga, continuer et intensifier l'éducation environnementale des populations locales en générale et en particulier celle des jeunes dans les écoles ;
- contribuer a un rapport national sur les tortues marines au Gabon.

1.4 Les tortues marines en Afrique de l'ouest et centrale

Selon Fretey, en Afrique de l'ouest, la tortue luth (*Dermochelys coriacea*) est très répandue et ses emplacements de reproduction vont de la Mauritanie à l' Angola. On a observé des nids de luths sur les côtes de tous les pays en Afrique centrale possédant une façade atlantique et 3 juvéniles (17 à 21 centimètres) jusqu'au sud de l'île du Principe.

Les tortues vertes (*Chelonia mydas*) montrent le même modèle de distribution que la luth; de la Mauritanie jusqu'en Angola. La nidification des tortues vertes a été observée le long des côtes de tous les pays d'Afrique centrale avec des emplacements favorisés sur les îles de Bioko et du Sao-Tomé-et-Principe. Les tortues non mûres nagent souvent dans les eaux côtières du Cameroun, de Guinée Equatoriale, de Sao Tomé et Principe et du Gabon. Les laminaires dans la baie de Corisco, sur la frontière entre la Guinée équatoriale et le Gabon, constituent une zone d'alimentation très importante pour les tortues vertes adultes.

La limite septentrionale de la distribution de la tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*) semble être située entre la Mauritanie et le Cap Vert et la limite méridionale près de l'Angola. La tortue olivâtre peut nicher dans pratiquement chaque pays de la Guinée-Bissau jusqu'à l'Angola. La tortue olivâtre niche sur toutes les plages d'Afrique centrale, même sur des îles (Bioko et le Sao Tomé), ce qui est plutôt rare pour cette espèce. L'estuaire du Cameroun passe pour être une zone de nutrition et de croissance pour cette espèce.

La limite septentrionale de la distribution de la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*) semble être située entre la Mauritanie et le Cap Vert et la limite méridionale près du Congo. La tortue imbriquée nicherait apparemment seulement de temps en temps sur les plages des îles Bijagos, Bioko, Sao-Tomé-et-Principe, en Guinée Equatoriale et au Gabon. Des jeunes peuvent être vus dans les eaux de la Guinée Equatoriale (île et partie continentale) les archipels, au Gabon, au Cameroun, au Congo et à Sao-Tomé-et-Principe. Leur nidification n'a pas encore été confirmée au Cameroun et au Congo.

La tortue Caouanne (*Caretta caretta*) est principalement vue dans la partie nord de l'Afrique occidentale et apparaît seulement sporadiquement au sud du Cap Vert. La nidification de tortue Caouanne en Afrique centrale n'a pas encore été confirmée. La copulation a été observée dans les eaux de Sao Tomé et les pêcheurs attrapent parfois des adultes des deux sexes.

Au Gabon, la présence des tortues de mer a été d'abord mentionnée par Duméril (1860) dans son rapport sur les reptiles en Afrique occidentale. Mais c'est Fretey J. qui, en 1984, a indiqué à la communauté scientifique internationale les sites de reproduction de luths au sud de Libreville. Depuis, l'importance des plages du Gabon pour la nidification des luths et trois autres espèces (tortue olivâtre, tortue verte et la tortue imbriquée) a été démontré par plusieurs fois. Cependant, aucune plage dans les secteurs protégés n'avait fait l'objet d'une surveillance régulière au cours d'une saison de reproduction.

1.5 Protection

Les tortues de mer ont été exploitées par les hommes depuis des périodes préhistoriques. Des extinctions locales ont déjà eu lieu dans tous les bassins océaniques. L'Afrique centrale n'est pas une exception. Les tortues de mer y sont exposées à de nombreuses menaces : Des femelles sont tuées pour leur viande, leurs oeufs sont consommés, leurs carapaces sont employées dans des industries artisanales locales et dans certains pays la pêche traditionnelle de tortues de mer existe. Les autres menaces qui présentent sur les tortues marines sont : la pêche industrielle et les changements ou détériorations de leurs habitats naturels provoqués par la pêche industrielle et certaines pollutions telles que les lumières artificielles et les troncs d'arbres échoués qui empêchent leur nidification sur certaines plages et les impacts possibles d'une pollution aux hydrocarbures. En Afrique Centrale, quoique très peu soit connu et difficile à estimer sur les effets d'une pollution aux hydrocarbures, il convient de mentionner que des recherches en laboratoires ont permis de mettre en évidence les effets nocifs de

résidus de pétrole sur les tortues marines. Sur leur peau, le pétrole peut en effet affecter leurs fonctions respiratoires, mais aussi leurs glandes salines.

1.6 Présentation de la zone de recherche- Le complexe d'aires protégées de Gamba

Le Complexe d'Aires Protégées de Gamba est situé dans le sud ouest du Gabon le long de la côte atlantique et s'étend sur 1.132.000 hectares. Il dispose d'un potentiel biologique richement diversifié et une mosaïque d'habitats qui inclut des rivages côtiers sur près de 200 km.

C'est suite au constat de la surexploitation des ressources naturelles que les autorités Gabonaises ont pris l'initiative en faveur de la protection du Complexe d'Aire protégée de Gamba dans les années 50 pour éviter l'extinction de ces ressources naturelles. En 1962 le Complexe d'Aires Protégées de Gamba a été officiellement reconnu et défini comme étant une zone dédiée à la protection de la biodiversité et des ressources naturelles et culturelles. .

Le CAPG est considéré comme un des paysages les mieux préservés en Afrique Centrale. Il fait partie de l'écorégion ('landscape') transfrontalière de forêt "Gamba-Mayumba-Conkouati" choisi en tant qu'un des 11 paysages principaux qui forment le CBFP (Congo Basin Forest Partnership), lancée pendant le sommet mondial sur le Développement Durable en septembre 2002. Il se compose d'une mosaïque d'habitats comprenant des palétuviers, des forêts côtières, des forêts de marais, la forêt équatoriale, des forêts de montagnes (700-800m d'altitude), des savanes, des fleuves, des lagunes et des marais. En raison des courants et des marées, les aspects des plages changent souvent et les estuaires des lagunes tendent à se déplacer vers le Nord. Quant aux plus petites lagunes, elles communiquent avec la mer par de plus petits canaux, s'ouvrant et se refermant au grés des marées ou des saisons.

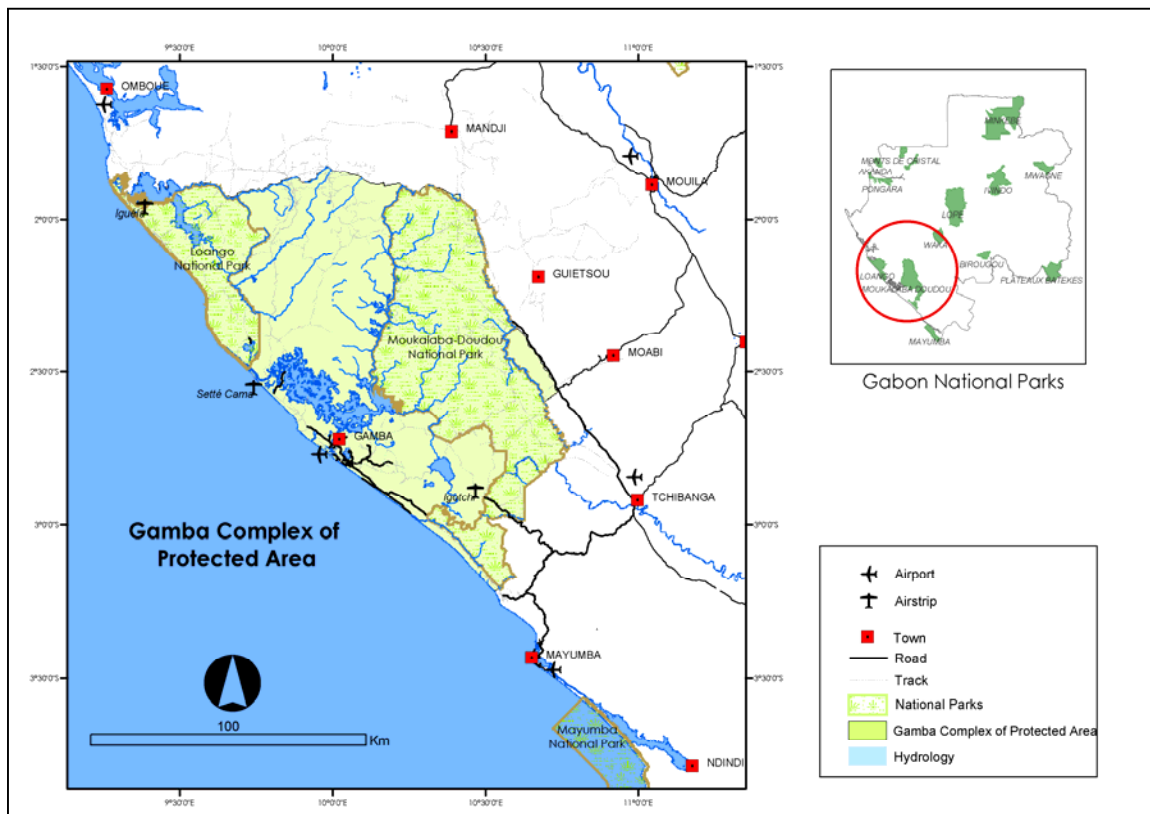


Fig. 1 : Carte du Complexe d'Aires Protégées de Gamba

La faune est abondante. Des fortes densités de grands mammifères tels que l'éléphant de forêt, le buffle de forêt, le potamochère, le gorille et le chimpanzé ont été enregistrées. Douze espèces d'antilopes de forêt sont présentés ainsi que neuf espèces de primates. L'avifaune est représentée par beaucoup d'espèces spectaculaires telles que les pélicans, des ibis et des touracos. Un total de 470 espèces d'oiseaux a été enregistré, dont 80 % se reproduisent sur place. La large variété des habitats aquatiques favorise l'existence de trois espèces de crocodile africain aussi bien que les tortues d'eau douce, le lamantin et l'hippopotame. Des mammifères marins comme les dauphins et les baleines sont régulièrement aperçus, et les eaux côtières sont un endroit de reproduction importante pour les baleines.

Le complexe d'aires protégées de Gamba a un climat tropical humide avec une température qui oscille respectivement entre 18 à 30° C tout au long de l'année. La moyenne annuelle du taux d'humidité est de 86% (Lamoalle et Albarat, 1995). Les précipitations annuelles oscillent jusqu'à 2 mètres. Dans les mêmes années, les précipitations annuelles peuvent varier et oscillent entre 1.615 mètres en 1993 et 2.476 mètres en 1995 (au début de cette phrase vous comparer les variations de pluies dans 1 année et dans l'exemple que vous prenez vous faites la comparaison sur plusieurs années. Je ne comprends pas.). Le Gabon a un climat qui comporte 4 saisons. La petite saison sèche qui s'étend à partir de mi-décembre à la mi-janvier, la grande saison des pluies, de la mi-janvier à la mi-mai, la grande saison sèche de la mi-mai à la mi-septembre et la petite saison des pluies, de la mi-septembre à mi-décembre.

Le CAPG est bordé sur la façade atlantique par un cordon littoral sableux. Autour des lagunes Ndougou et Ngowé, le relief peu accidenté et le réseau hydrographique important ont favorisé la création de zones inondées tel que les lacs et les marécages ouverts. Cette fragmentation du milieu a favorisé la création d'habitats variés et la présence d'un cortège original d'espèces associées. Les Monts Doudou culminant environ 700 mètres sont définis comme des centres d'endémismes au Gabon dont le potentiel est encore peu connu.

Environ 9.500 personnes vivent dans le CAPG dont approximativement 7.500 résident dans la ville de Gamba située au cœur du Complexe. Leur présence est fortement liée au caractère pétrolier de cette ville.

L'exploration et l'exploitation du pétrole et du gaz est fortement active dans les réserves situées entre les deux Parcs Nationaux du Complexe et hors du rivage. Un grand terminal d'exportation du pétrole, contrôlé par Shell Gabon est située sur la côte près de la ville de Gamba. Environ 36 petits villages et campements avec des populations de 15 à 350 personnes sont situés dans et autour du complexe. Les principales villes autour du CAPG sont Tchibanga, Mandji, Moabi, Mayumba et Omboué.

1.7 Site de recherche

Le site de recherche est situé près de l'aéroport de Gamba à un kilomètre au sud du terminal de Shell et s'appelle 'Pont Dick' (voir figure 4.5, chapitre 4). La plus grande partie de la plage est étroite et inclinée sous une pente de 10%. A l'arrière plan de la plage, s'étendent des champs sur 20 à 30 mètres, avec des plantes couvrant complètement le substrat. Viennent ensuite des fougères ainsi que de basses forêts marécageuses tout le long de la lagune bordant le rivage. La partie Nord-Ouest du site (près du terminal pétrolier) est le seul secteur qui diffère du reste de la plage avec un bout de sable plus large qui s'étend jusqu'au bord latéral de la lagune.

Cette plage a été choisie en 2002 par l'équipe du WWF comme zone prioritaire d'étude pour différentes raisons. Tout d'abord, les populations de Gamba et des villages attenants avaient longuement constatés la présence de tortues venant pour y déposer leurs œufs. Ensuite, la proximité de la ville de Gamba en faisait un site facile d'accès pour le braconnage des Tortues et surtout le pillage de leur

nids. La présence d'une équipe de recherche sur ce site s'avérait alors plus que nécessaire pour contenir la menace qui pesait ainsi sur les tortues fréquentant ce bout de plage pendant leur saison de ponte. Dans ce contexte de recherche, la proximité de la ville de Gamba à ce site offrait de nombreux avantages du point de vue de la logistique à mettre en place non seulement pour les équipes de recherche, mais également pour des touristes locaux ou internationaux qui seraient éventuellement intéressés par la vision nocturne des tortues marines. Par ailleurs, la présence de Shell-Gabon non loin de ce site constituait une opportunité de recherches sur l'impact des activités pétrolières sur les tortues marines en particulier et dans le CAPG en général.



Le complexe n'est pas seulement important pour les tortues

2 Mis en oeuvre

2.1 Recherche

2.1.1 Bagage par les bagues de type monel

Le relevé des données obtenues par le marquage est essentiel pour comprendre la démographie et l'écologie reproductrice des tortues marines. Il existe plusieurs types de marquages dont les Bagues Monels sont les plus couramment utilisées car elles sont bon marché. Les bagues Monel (modèle 49) sont employées pour identifier les tortues marines et peuvent être utilisées sur toutes espèces. Ce type de marquage, apparent sur les individus qui ont été marqués permet à des non scientifiques ou non chercheurs tels que des pêcheurs, ou des personnes sur les marchés d'identifier les tortues. ...

2.1.2 Bagage PIT (TROVAN)

Le marquage de type PIT (Passif Integrated Transponder) est essentiel à n'importe quel programme d'étiquetage de tortues luths afin de permettre des évaluations précises de taille de population. Ce type de marquage se fait uniquement sur les tortues luths. Les bagues de nageoires conventionnelles utilisées avec des luths se perdent facilement (McDonald et Dutton 1994 et 1996, Paladino 1999 en Hilterman et autres 2003). On croit que, contrairement à l'utilisation des bagues nageoires sur des tortues luths, les bagues PIT sont beaucoup plus sûres. Les données de Spotila (1998) ont indiquées une perte de bagues de moins de 5% pour les bagues AVID. Ceci peut, cependant être dû à l'inexpérience des utilisateurs ou l'utilisation de lecteurs bon marché qui sont moins sur (Mc Donald et Dutton 1996, Paladino 1999 en Hilterman 2003). Le marquage par PIT est un outil très approprié pour réaliser des études telles que la délimitation de la population de luth et l'évaluation de la taille de population et ses habitudes. Si elles sont gardées assez longtemps, les bagues PIT rapportes des informations sur des changements de population, le nombre des femelles venant pour la première fois pondre leurs œufs (recrutement), les taux et les intervalles de remigration, la mortalité en mer et la fréquence de la nidification (McDonald et Dutton 1996, Spotila 1998, Steyermark et autres 1996 en Hilterman et autres 2003). Le marquage à grande échelle des luths avec des bagues PIT et des

étiquettes de TROVAN commença en 1998 en Guyane française (Chevalier et Girondot 1999 en Hilterman et autres 2003), mais quelques luths avaient déjà été marquées en Guyane française en 1995-1996 (Girondot et Fretey 1996 en Hilterman et autres 2003). Les marquages PIT ont été introduits au Gabon pour la première fois sur les plages de Pointe Pongara en 1998 et en 1999 sur les plages de Mayumba (COMM. de pers. ASF et Billes 2000). A Mayumba, suite à des restriction budgétaires le marquage par PIT n'a été effectif que bien longtemps après, notamment en 2003.

2.1.3 Mesures biométriques

Les tortues qui nichent sur les plages sont mesurées pour :

- être capable de relier la taille du corps et le rendement de la reproduction;
- déterminer la taille minimum à maturité sexuelle ;
- suivre si la taille de femelle est liée à la taille du territoire du nid ;
- Comparer les différentes populations du monde ;

La distribution de la taille des différentes femelles d'une population est un paramètre important de la structure démographique de cette population (Bolten 1999, Zug et Parham 1996 dans Hilterman 2003). Nous avons mesuré la longueur incurvée de carapace (LCC) et la largeur (ICC) des luths

2.1.4 Le succès de la reproduction et l'écologie des nids des tortues luths

Plusieurs aspects de l'écologie des nids de tortues luths ont été examinés dans la zone de recherche. Plusieurs nids ont été marqués et suivis pendant toute la période d'incubation pour obtenir des informations sur les nids et taux de réussite d'éclosion

Ces informations sont importantes pour déterminer la production de cette plage du point de vue des nouveaux nés et comparer cette production à celles d'autres sites de pontes au Gabon. Une évaluation des menaces qui pèsent sur les nids et les nouveaux nées a également été effectuée afin d'établir les meilleures stratégies de protection de ces derniers sur la plage de notre étude.

Les premières données sur le taux de réussite d'éclosion de tortues luths *in situ* (n=23) ont été collectés au cours de la saison 2004/2005. Une première écloserie visant à protéger quelques nids (n=20) des différentes menaces qui existent sur la plage avait également été créé. Parmi ces menaces on note l'inondation, l'érosion, la prédation par les animaux et les racines envahissantes.

Un des buts principaux était d'améliorer le taux de réussite dans l'écloserie.

Buts de recherche d'écologie des nids

- Examiner pour la plage de Gamba, le taux de réussite des nids et d'éclosion ainsi que les paramètres de base dans les nids de tortues luths *in situ*
- Identifier et établir les menaces sur les nids de tortues luths
- Comparer le taux de réussite des nids et d'éclosion des nids *in situ* avec les nids transplantés dans l'écloserie et revoir la méthode de transplantation
- Former les partenaires locaux en excavation et techniques de transplantation dans l'écloserie, pour assurer la continuité des collectes de données pour un projet durable.

2.2 Construction de la capacité et la coopération nationale et internationale

La formation de personnes originaires de Gamba et ses villages voisins comme auxiliaires de recherche et agents d'appui aux activités de conservation sera toujours une priorité importante du programme de recherche sur les tortues marines à Gamba. Ces « formations emplois », généralement offerts à de jeunes personnes désœuvrées, constituent un stimulant pour le secteur du travail et permet entre autre de sortir cette frange de la population d'une oisiveté mal saine tout l'intéressant au domaine de la Conservation, de la préservation de l'Environnement et contribue à développer chez elle une conscience du potentiel biologique de leur pays.

En dehors de la communication établie avec les populations locales dans les environs directs de la zone de recherche, la collaboration avec les autres acteurs nationaux impliqués dans cette recherche est cruciale pour implémenter des stratégies nationales de conservation des tortues marines. L'engagement des parties prenantes et les échanges d'informations fourniront un aperçu de la variation spatiale de la population de tortues au Gabon et faciliteront la coordination des recherches, la protection et même la collecte commune de fonds. En Septembre 2005, une première réunion tenue à Libreville avec l'aide de l'US Fish and Wildlife Service et la participation de toutes les organisations gouvernementales et non gouvernementales à catalyser toutes les énergies autour de cette problématique de conservation à l'échelle nationale

2.3 Eco-Tourisme

En dehors des activités directement liées à la recherche qui y est menée, la plage « Pont Dick » à Gamba fonctionne également comme un point d'information et de sensibilisation sur la protection des tortues marines au Gabon et dans le Monde. Ainsi, parallèlement à leurs missions de collectes de données scientifiques, les membres de « l'équipe tortue » ont souvent eu l'occasion cette année de guider des personnes intéressées par le monde merveilleux des tortues de mer, notamment celui de la tortue luth.

La fréquentation de la plage « Pont Dick » par les touristes a eu comme conséquences d'une part l'augmentation des revenus du camp et d'autre part la vulgarisation à l'échelle mondiale du site de recherche de Gamba par un public non scientifique.

2.4 Nettoyage de la plage

A l'instar de nombreuses plages au monde, celle du « Pont Dick » n'échappe pas à la pollution due à la présence de déchets de nature et d'origines diverses charriés par les courants marins jusque sur les côtes. Les déchets recensés sur le site de recherche de Gamba viendraient du sud de ce dernier, ainsi transportés par le courant du Benguela. Pour avoir une idée de la quantité de pollution qui s'y dépose, chaque année, en fin de saison de ponte des tortues, la zone de recherche de 5,75 km est nettoyée et les matériaux collectés sont pesés et enregistrés pour les trois dernières saisons.

3 Méthodologie utilisée

3.1 Les activités de nidification

La méthodologie utilisée était basée sur l'identification et le bagage des tortues marines, le comptage des nids, les mesures biométriques et l'écologie des nids.

L'identification et le bagage des tortues s'effectuent toutes les nuits par deux équipes de patrouille sur la plage, de mi-novembre à fin mars, sur une distance de 5.750 kilomètres. La première patrouille d'identification commence à partir de 21 h 30 et se termine à 24 h. La seconde patrouille d'identification démarre à 3 h et se termine à 6 h 30 du matin. Au cours de ces patrouilles, on procède à l'identification et aux marquages des tortues par les différents types de bagues. Les femelles de tortue luth sont doublement marquées en utilisant deux bagues de type monel (modèle 49) à la patte arrière. Des tortues chelonids furent identifiées et doublement marquées de la même manière mais en posant les bagues au niveau de la patte antérieure. Au cours de nos activités de recherche nous avons utilisé le marquage PIT (Trovan ID100 and scanner LID500, both EID Aalten BV, Aalten The Netherlands). Ces marquages étaient ajoutés à ceux du type monel et ont été seulement employés sur les tortues luths.

3.2 Mesures biométriques

Au cours de cette recherche nous avons procédé à des mesures biométriques sur les tortues. L'obtention des données biométriques se définit par les mesures de longueurs et largeurs incurvées de la carapace, et la largeur de la courbe de la tête pour les tortues luths. Pour les chelonids, en plus des mesures biométriques et on procède aux comptages des écailles costales gauches et costales droites, des marginales et des préfrontales.

3.3 Ecologie du nid

Nids in situ

Un total de 35 nids de tortues luths ont été marqués pendant la ponte et suivis jusqu'à l'éclosion des oeufs. Après l'éclosion des oeufs, chaque nid a été excavé et son contenu examiné et enregistré (voir méthodologie des profils des nids). Les paramètres enregistrés au cours de cet examen étaient : la profondeur du nid, sa situation sur la plage, sa position par rapport aux marques de haute marée et de végétation, son exposition à une forme de prédation quelconque et sa période d'incubation. Les nids n'ayant pas « éclos » ont été excavés trois jours après la date prévue pour cet événement afin de déterminer les facteurs de cet échec.

Des sondes de températures placées dans 23 des 35 nids suivis avaient été réglées pour prendre la température chaque heure pendant toute la période d'incubation des oeufs.

En plus des nids suivis, une sélection aléatoire de nids *in situ* ont été excavés sur la plage. La plage était contrôlée chaque matin pour tous les nids éclos pendant la nuit précédente. Les nids étaient identifiés par une empreinte dans le sable (à peu près 15 cm de diamètre), d'habitude avec des traces de nouveau nées.

Des nids ont été balisés par deux bâtons au cours de la patrouille de nuit, pendant que les tortues pondaient leurs oeufs. Le matin suivant, les nids balisés ont été ouverts pour vérifier notre observation

et poser une assiette métallique avec un morceau de fer à béton qui pénètre l'assiette jusqu'à une profondeur de 50 cm pour que l'assiette soit bien fixé. L'assiette porte la date de ponte, l'heure et l'espèce, placée à 20 cm de nid et le nid a été doucement fermé de nouveau. Un bâton comportant une étiquette avec la date et l'espèce a été placée à 5 mètres du nid perpendiculaire à la mer. Cette nouvelle technique nous permettra de retrouver les nids à l'aide d'un détecteur de métaux après l'éclosion.

Les nids dans l'écloserie

Au total 15 nids de tortues luths ont été transplantés dans une écloserie réalisée Selon une technique utilisée en Trinidad (Livingstone, 2006) et, différente de celle employée à Gamba une saison plutôt. La technique utilisée en 2004/2005 consistait à déterrer un nid le matin et à transporter les œufs dans un seau rempli de sable pour les placer à l'écloserie dans un trou creusé au préalable. La technique utilisée en 2005/2006 consistait à collecter les œufs dans un sac en plastique inséré dans le nid vide quelques secondes avant la ponte. Le sable derrière le nid est enlevé pour faciliter le retrait des œufs après la ponte. Ensuite les œuf sont directement transportés dans l'écloserie et déposer immédiatement dans le trou déjà creusé. Dans la deuxième technique, les œufs ne sont jamais manipulés par les mains humaines.



L'écloserie

Photo 3.1

Des sondes de températures ont également été placées dans les nids en écloserie. Chaque nid a été excavé juste après l'émergence des petits et les paramètres de nids enregistrés dans les nids in situ ont aussi ici été collectés.

Méthodologie des profils des nids

Une fois excavé, les contenus des nids étaient inspectés et le nombre d'œufs encore présents enregistrés. Une catégorisation des œufs par traits morphologiques d'une part et par leur contenu d'autre part nous a permis de faire la distinction entre : les œufs éclos (fragments des coquilles laissés au moment de l'éclosion et de l'émersion des petites tortues), les œufs inertes (des œufs d'une largeur inférieure à la normale avec un intérieur clairement visqueux) (Bell et al., 2003) et ceux non éclos (œufs entiers d'une largeur normale).

Les œufs entiers, non éclos sont par la suite ouverts et classifiés en quatre catégories : non fertilisé (albumen clair avec le jaune propre et séparé), mort dans la coquille (l'œuf contient un embryon de n'importe quel largeur mais dont la mort est survenue avant le terme de son développement,) infecté par les bactéries (l'œuf est sans embryon distinct, avec une substance de couleur jaune ou rose d'une consistance fromageuse et une odeur nauséuse) et désintégré (l'œuf contient un embryon presque entièrement développé mais qui a commencé à se désintégrer).

Chaque catégorie d'œuf est calculée comme pourcentage du total des œufs que contenait le nids.

Tous les nouveaux nés, morts ou vivants (sans coquille) sont aussi estimés en pourcentage. Le pourcentage de nouveaux nés vivants et incapables d'émergés trouvés dans les nids était souvent faible. Ce dernier était ensuite livré à eux même pour rejoindre l'océan.

Taux de réussite des nids et des éclosions

Le taux de réussite **des nids** est défini comme étant le pourcentage de nids qui ont éclos par rapport au nombre total de nids pondus (ici n=35 nids suivis). Un nid est considéré éclos si au moins un nouveau né y a entièrement émergé. Le taux de réussite **d'éclosion** est le pourcentage des œufs fertiles qui se sont développés en nouveaux nés entièrement émergés de la coquille. Ceci est calculé du pourcentage des œufs viables (œufs totaux – œufs inertes).

Les données des nids *in situ* ont été comparées avec ceux des nids dans l'écloserie et celles (les données) de cette étude avec celles de la saison 2004/2005. Le teste de Mann-Whitney U a été utilisé pour l'analyse des données non paramétriques.

3.4 Comptage hebdomadaire de trace

Indépendamment des observations quotidiennes sur les 5.750 kilomètres de la plage, nous avons chaque semaine collectés des données sur un transect de 75 km partant de la plage « Pont Dick » à Sette Cama d'une part et de « Pont Dick » à Mayonami d'autre part. La logistique mise en œuvre pour ces patrouilles hebdomadaires a nécessité l'utilisation d'un quad. Les données collectées concernaient uniquement le comptage des traces.

3.5 Etudes Génétique

Pendant les deux dernières saisons des tortues, ASF nous a fourni les outils et les fiches de données utiles au prélèvement d'échantillons génétiques. Des échantillons de 1 cm à 3 mm ont été pris avec un couteau chirurgical désinfecté. De préférence, la peau des nageoires antérieures a été prélevée. Les échantillons de peau étaient mis dans un tube contenant de l'alcool. Ces échantillons ont été envoyés à ASF pour y être rassemblé avec des échantillons venus d'autres plages du Gabon avant d'être expédiés aux Etats Unis pour leurs analyses.

3.6 Recherche additionnelle

Chaque matin et chaque nuit pendant les patrouilles, l'équipe a également collectée d'autres données importantes comme les carcasses échouées et les indices d'activités de prédation et de braconnage. Chaque nuit, les tortues venant pondre sur la plage ont minutieusement été examinées afin d'y déceler d'éventuelles blessures liées à la pratique de la pêche industrielle.

4 Résultats et analyse

4.1 Comptage des nids

Au cours de l'année 2002-2003, 576 traces de nidification de tortue luth ont été observées et nous avons procédé à l'obtention des données biométriques et à la pose de bagues de type monel sur 325 tortues luths. 58 traces de nidification de tortues olivâtres ont été enregistrées et 24 ont été baguées. Sur les 325 tortues luths baguées, 45 ont été revus une seule fois sur la plage « Pont Dick », 4 sont revenus 2 fois et 2 sont revenus 3 fois. Trois (3) tortues baguées sur d'autres sites de recherche ont été vues à « Pont Dick » dont 2 avaient été baguées du côté de Mayumba au cours de la même saison (voir chapitre 'Migration').

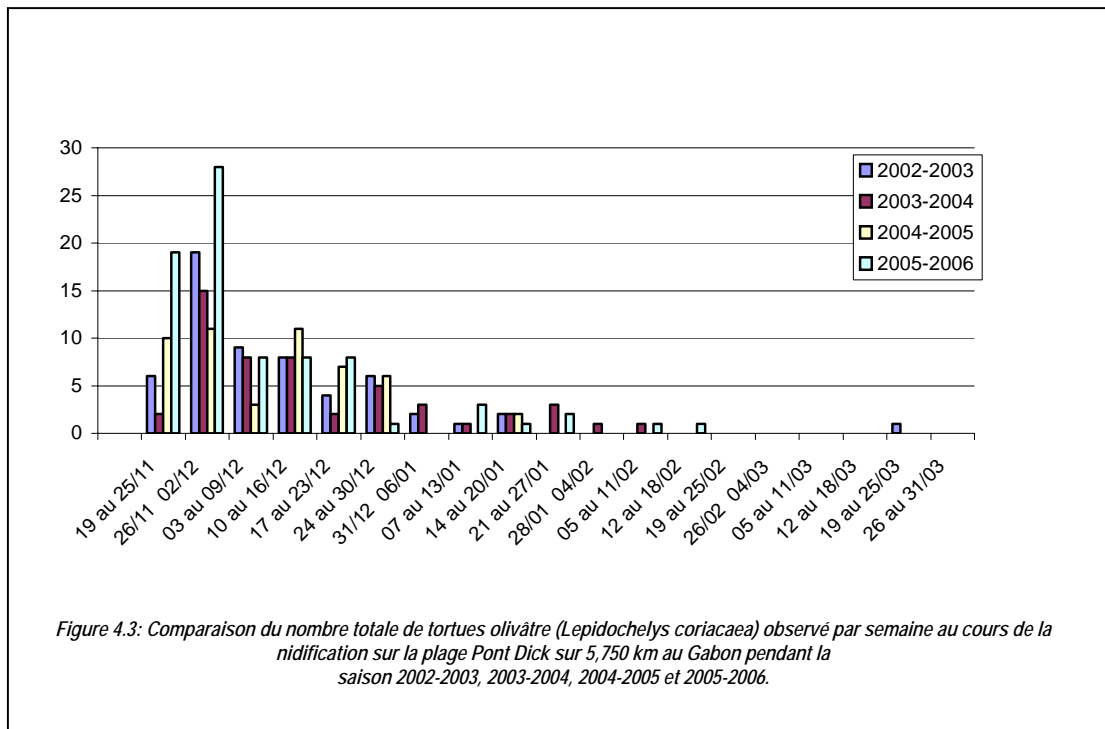
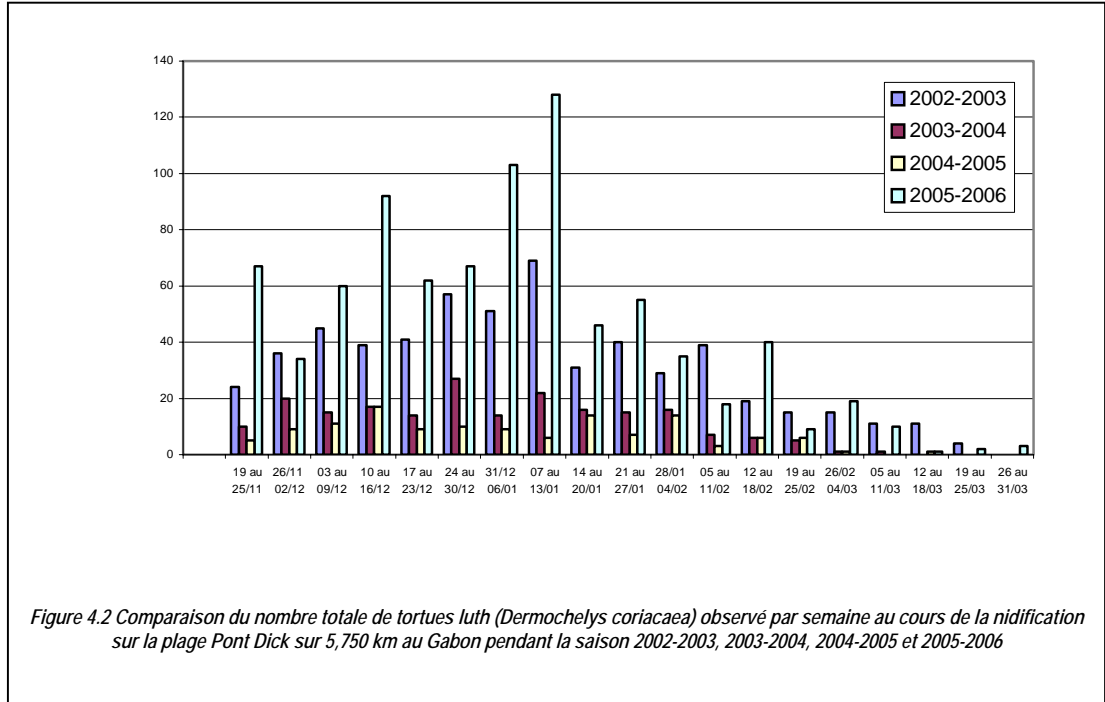
<i>Espèces</i>	<i>2002-2003</i>	<i>2003-2004</i>	<i>2004-2005</i>	<i>2005-2006</i>
<i>Dc traces (faux nids)</i>	576(25)	203(10)	128(0)	860(10)
<i>Lo traces (faux nids)</i>	58(3)	51(5)	50(1)	83(5)
<i>Cm traces (faux nids)</i>	0	5(3)	2(0)	0
<i>Ei traces (faux nids)</i>	0	3(0)	0	0
<i>Dc baguées (PIT)</i>	325	61(38)	55(45)	291(286)
<i>Lo baguées</i>	24	9	29	29
<i>Cm baguées</i>	0	2	1	0
<i>Ei baguées</i>	0	1	0	0
<i>Dc recapturées (PIT)</i>	64	16(4)	30(8)	67(67)
<i>Lo recapturées</i>	0	1	1	2
<i>Cm recapturées</i>	0	1	1	0
<i>Ei recapturées</i>	0	1	0	1 †
<i>DC recapturées avec bague</i>	3	3	2	5
<i>Lo recapturées avec bague</i>	0	0	1	1

Tableau 4.1: Comparaison des résultats obtenus à l'issue des observations effectuées à la plage pont Dick sur 5,750 km au cours des années 2002-2003, 2003-2004, 2004-2005 et 2005-2006 Lo: *Lepidochelys olivacea*, Dc: *Dermodochelys coriacea*, Cm: *Chelonia mydas*: Ei: *Eretmochelys imbricata*

Pendant la saison 2003-2004, 203 traces de nidification de tortues luths ont été observées et 61 tortues luths baguées. Un total de 51 traces des tortues olivâtres a été observé au cours des patrouilles durant la même saison et 9 tortues olivâtres ont été mesurées, baguées et examinées. Nous avons observé 16 cas de relectures dont 13 tortues luths qui avaient été baguées au cours de la même saison et n'ont été revus qu'une seule fois. Trois (3) tortues luths baguées à Mayumba (voir 'migration') ont été vus à Gamba. Enfin, une (1) tortue verte et une (1) tortue imbriquée ont été baguées et revus une seule fois à « Pont Dick ».

Pour la saison de ponte 2004-2005, nous avons observé 128 traces de nidification de tortues luths et 50 pour les tortues olivâtres. 55 tortues luths et 29 olivâtres ont été baguées. 7 tortues luths ont été revues une seule fois, 4 sont revenues 2 fois et 1 seule 3 fois. 3 tortues (2 luths et 1 olivâtre) baguées ailleurs ont été revues une seul fois (voir 'migration').

Pour la saison de ponte 2005-2006, 860 traces de nidification de tortues luths ont été observées et 83 pour les tortues olivâtres. Au cours de cette année, 291 tortues luths et 31 olivâtres ont été baguées. Nous avons relu 67 tortues dont 42 ont été revues une seule fois, 7 sont revenues 2 fois et 2 ont visité 3 fois le site de Gamba.



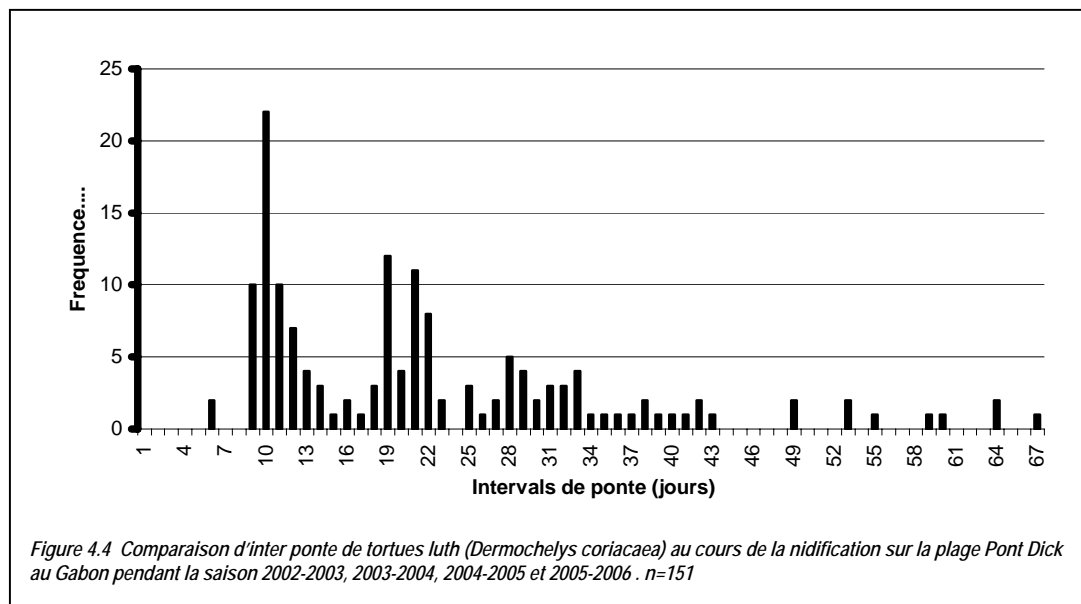
La figure 4.2 montre la comparaison du nombre de traces de nidification de tortues luths observées chaque semaine sur la plage « Pont Dick ». Les résultats observés correspondent à la somme des comptages quotidiens de nids pendant une semaine. Le nombre le plus élevé a été enregistré entre décembre et fin janvier chaque saison.

La figure 4.3 montre la nidification des tortues olivâtres. Le nombre le plus élevé de femelles a été observé entre fin novembre et décembre. Ainsi nous pouvons dire qu'un pourcentage significatif de la population avait probablement nidifié avant le début de la période de contrôle.

Les observations effectuées au cours des quatre années d'étude montrent que le nombre d'individus de la population de tortues luths présente une grande variation. Ces chiffres traduisent un déclin de la population durant les trois premières années et une augmentation considérable des traces de nidification de tortue luth en 2005-2006 (Figure. 4.2). Pour cette étude, on constate que le nombre de pontes de la tortue olivâtre reste stable au cours des quatre saisons.

Durant ces quatre dernières années, on constate que les intervalles de ponte présentent une grande variation dont les principaux tournent autour de dix (10) jours (voir des pics pour 10, 20 et 30 jours, Figure. 4.4). Cette grande variation des intervalles de ponte s'explique par le fait que le Gabon dispose d'une côte de ponte assez longue (800 km), ainsi, les tortues peuvent pondre aussi bien au sud qu'au nord de notre zone d'étude.

La tortue olivâtre a été recapturée à une période d'intervalle de 16 jours, la tortue imbriquée de 17 jours et la tortue verte seulement d'une nuit. Des périodes d'intervalles de nidification de moins de 4 jours ne sont pas considérées comme des données valables mais plutôt comme de fausses traces (Figure 4.4), ce qui voudrait dire que la tortue n'a probablement pas pondue lors de sa première montée et reviendrait pour pondre la nuit suivante.



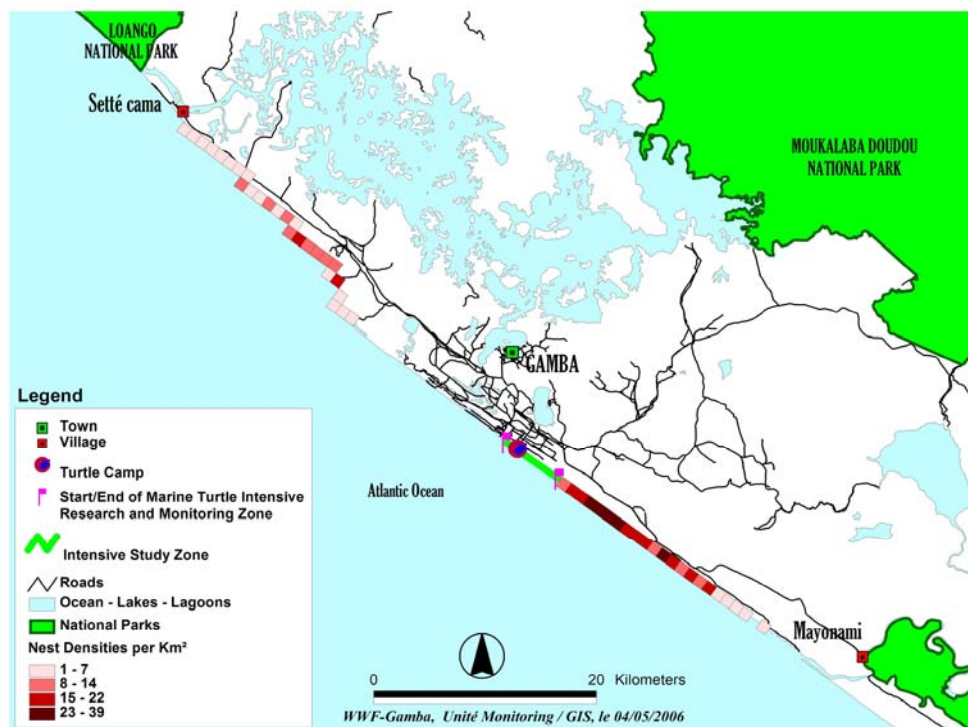


Figure 4.5 Carte de la distribution des nids de tortue marine entre Mayonami, Gamba et Sette Cama

La figure 4.5 présente la distribution spatiale des nids de tortues sur une distance de 75 km de Mayonami à Gamba et de Gamba à Sette Cama dans le CAPG. Les deux tronçons n'ont pas été patrouillés les mêmes jours. Durant les 13 patrouilles effectuées en quad sur 30 km, de Sette Cama à Gamba, un total de 189 nids a été observé comparativement à la zone d'étude intensive où 77 nids ont été observés et sur 30 km, de Mayonami à Gamba, un total de 334 nids ont été comptés contre 128 nids comptés dans la zone d'étude intensive les même jours. Cette répartition montre une forte concentration de nids sur la partie Gamba-Mayonami. Si on divise les nombres des nids sur la partie de plage vers Mayonami par le nombre trouvé sur la plage d'étude quotidienne (334/128) les même jours, on obtient une valeur égale à 2.6. Ce rapport pour la partie de plage vers Sette Cama (189/77) donne un ratio presque équivalent soit 2,5. La densité de nids est donc sensiblement la même sur les deux parties de comptage hebdomadaire par comparaison avec la zone quotidienne d'étude. La différence du nombre de nids signifie que les jours où le tronçon Gamba-Mayonami était investigué il y avait plus de tortues sur toute la côte. Alors la carte (fig. 4.5) montre les endroits les plus importants pour la nidification des tortues marines, mais pas une différence de densités entre les parties de plage situées de part et d'autre de notre zone quotidienne d'étude. On voit également que la densité de nids est plus basse autour des villages de Mayonami et Sette-Cama.

4.2 Migration

La relecture des bagues est essentielle pour comprendre la dynamique de la population et les flux migratoires des tortues marines. Pendant les quatre dernières années, on retrouve chaque année des tortues qui avaient déjà été baguées ailleurs ou sur la même plage pendant la même saison ou au cours d'une autre saison.

Pendant la saison 2002-2003, trois relectures ont été notées dont deux tortues qui avaient déjà été baguées à Mayumba (Bame) au cours de la même saison. La plage Bame près de Mayumba est située à 100 au km sud de Gamba. L'origine de troisième bague relut reste encore inconnu.

Saison de ponte 2002-2003					
Dates	Lieu	Date de remigration	Espèces	Bague gauche	Bague droite
12 Nov 2002	Mayumba (Bame)	21 Jan 2003	DC	ASF 8367	ASF 8366
13 Nov 2002	Mayumba (Bame)	22 Jan 2003	DC	ASF 8404	ASF 8405
Inconnu	inconnu	11 Feb 2003	DC	ECO 12003 (remplacé)	ASF 0272

Au cours de la saison 2003-2004 une tortue luth baguée en janvier 2002 à Mayumba (Bame) deux saisons plus tôt a été retrouvée à Gamba. Une autre tortue baguée à Mayumba (Bame) en janvier 2004 a été observé un mois plus tard au cours de la ponte à la plage « Pont Dick » et une autre reste inconnue après consultation de tous nos partenaires de la recherche sur les tortues marines.

Saison de ponte 2003-2004					
Dates	Lieu	Date remigration à Gamba	Espèces	Bague gauche	Bague droite
17-18 Jan 2002	Mayumba (Bame)	2-3 Dec 2003	DC	ECO1223 remplacé	ASF6095
Inconnu	Inconnu	25-26 Dec 2003	DC	12648	12649
12 Jan 2004	Mayumba (Bame)	19-20 Feb 2004	DC	ASF 11942	ASF 11943

Pendant la saison 2004-2005, nous avons retrouvé trois tortues, deux luths et une olivâtre. Ces trois tortues avaient été baguées par notre équipe au cours de la saison de ponte 2002-2003 à Gamba.

Saison de ponte 2004-2005					
Dates	Lieu	Date remigration à Gamba	Espèces	Bague gauche	Bague droite
29 Dec 2002	Gamba	26-27 Nov 2004	DC	ASF 10108	ASF 10107 perdu ECO 13664 remplacé
27 Dec 2002	Gamba	16-17 Nov 2004	LO	ASF 10262	ASF10263 perdu KUD 10722 remplacé
02 Dec 2002	Gamba	29 Dec 2002 & 08-09 Dec 2004	DC	ASF10125 ECO 13634 remplacé	ECO 10569

Au cours de la saison de ponte 2005-2006, trois (3) tortues dont deux (2) luths et une (1) olivâtre, baguées à Gamba en 2002-2003 ont été revues à « Pont Dick ». Une tortue luth baguée en 2001 et

une autre luth baguée pendant cette saison (2005-2006) à Mayumba ont été revues à Gamba, Une dernière tortue luth dont l'origine de la bague reste encore inconnue a également été observée à Gamba.

Saison 2005-2006					
Dates	Lieu	Date remigration à Gamba	Espèces	Bague gauche	Bague droite
03 Dec 2003	Gamba	21-22 Nov 2005	DC	ECO 12230	ECO 12231 pose ECO 13989 remp
16 Dec 2003	Gamba	10-11 Dec 2005	DC	ECO 12206	ECO 12207
31 Dec 2003	Gamba	23-24 Nov 2005	LO	KUD 10711	KUD 10712
31 Dec 2001	Mayumba Bame	22-Dec 2005	DC	ASF 2965	KUD 04373 remp
Inconnu	inconnu	05-Dec 2005	DC	ASF 15826	ASF 15827
8 Dec 2005	Mayumba Bame	08 Jan 2006	DC	KUD 00374 rem	KUD 01192

Dans les 15 tortues recapturées, 8 avaient perdu l'une des deux bagues (53 %) qui leur avaient été placés. ce qui montre l'importance de bague PIT pour assurer l'identification de tortues marines à long terme.

Le bagage de tortues ne sert pas seulement à connaître le taux de remigration de ces dernières. Il nous permet entre autre de connaître les migrations intra et inter saisonnier. Une tortue luth qui avait été baguée le 15 décembre 2003 à Gamba par l'équipe WWF/ Ibonga a été recapturée morte le 9 février 2005 sur les côtes de San Clément del Tuyu-Buenos Aires Province (36°22'23"S et 56°39'08"W) en Argentine. Cette importante découverte constitue la première preuve d'un mouvement de tortues marines des côtes de l'Afrique jusqu'en Amérique Centrale (voir publication MTN 111, Billes et al, 2005)

4.3 Biométrie

La longueur incurvée de Carapace (LCC) et la largeur incurvée de Carapace (ICC) ont été mesurés sur toutes les femelles à Pont Dick (Tableau 4.6). Le tableau 4.8 montre la répartition de longueurs du LCC de la population de luth à Pont Dick. La population nidifiant au Gabon semble plus petite que celles au Suriname et en Guyane Française (tableau 4.7).

Les différentes mesures ont été effectuées au cours de quatre années sur des femelles de tortues dont la moyenne était estimée à 150,4 cm pour un total de 819 tortues luths. Ces mesures de la longueur incurvée de la carapace sont comparables aux différentes mesures de la longueur de la carapace de différents pays.



Mesure de la longueur de courbe carapace

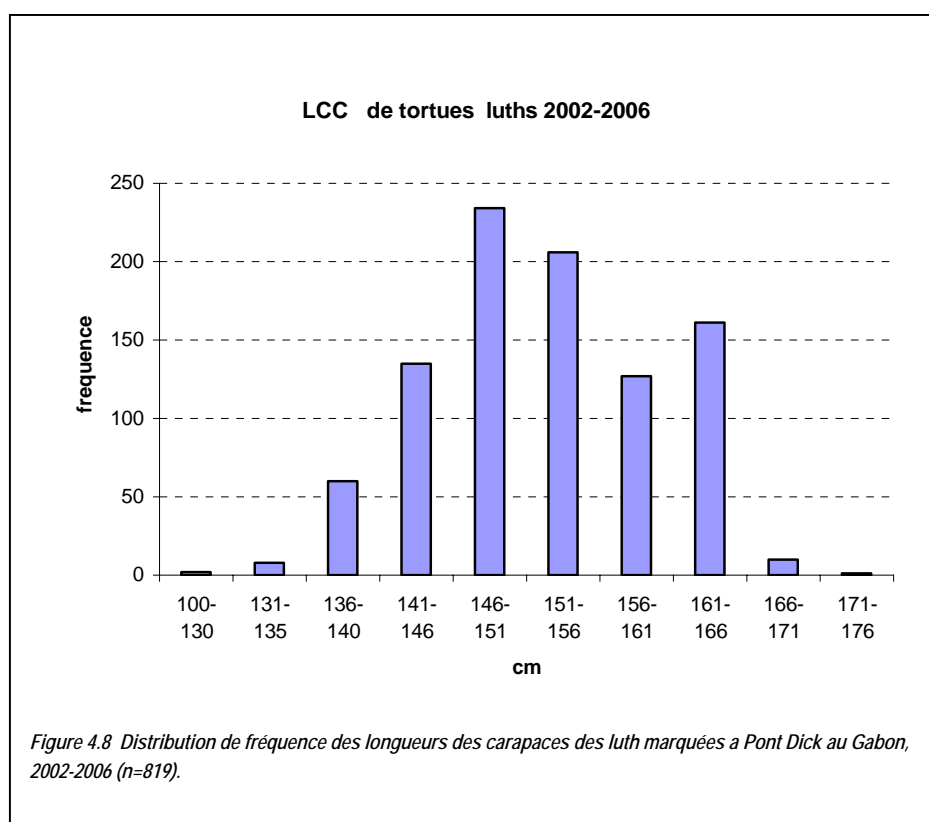
Photo 4.1

<i>Tortues marines</i>	<i>LCC</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>min.</i>	<i>máx.</i>	<i>ICC</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>min.</i>	<i>Máx.</i>
<i>D. coriacea</i>	150.4	7.6	819	130	172	108.3	6.6	819	126	144
<i>L. olivacea</i>	70.7	2.7	96	65	78	70.7	2.7	96	64	77
<i>C. mydas</i>	88.8	13	4	77	100	79	7.5	4	72	88
<i>E. imbricata</i>	85	--	1	--	--	74.5	--	1	--	--

Tableau 4.6: longueur incurvée de Carapace (LCC) et la largeur incurvée de Carapace (ICC) avec déviation standard pour 4 espèces de tortue de mer trouvées a Pont Dick, Gabon 2002-2006 (n = nombre d'individus marqués)

<i>Pays</i>	<i>Plage</i>	<i>Source</i>	<i>Année</i>	<i>LCC moyen</i>	<i>n</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>ICC moyen</i>	<i>n</i>	<i>min</i>	<i>max</i>
Gabon	Pont Dick	Ce rapport	02-06	150.4	819	130	172	108.3	819	126	144
Gabon	Mayumba	Billes	99-00	150.9	902	130	179	108.4	902	86	124
Fr.Guyan	Yalimapo	Fretey	1978	154.6	1341	135	192	87.3	1341	70	120
Suriname	Babunsanti	Hilterman .G	2002	154.9	1542	135	177.5	113	603	99.5	130
Suriname	Babunsanti	Hilterman. G	2001	154.2	2307	131	182.5	113	876	97	139

Tableau 4.7: Longueur de carapace incurvée observée (LCC) et la largeur incurvée de carapace moyenne (ICC) des populations de tortues luth de différents pays et de périodes de prélèvement (n = nombre d'individus mesurés).



4.4 Ecologie des nids

Nids in situ

Au total 95 nids ont été excavés *in situ*. L'excavation permet d'examiner et de décrire le contenu des nids, et d'enregistrer certains paramètres sur leur écologie. Seul les nids qui ont produits au moins un nouveau né ont été analysés. Les données pour les nids échoués ont été exclues.

La Figure 4.9 présente le pourcentage moyen de chaque catégorie d'œufs dans le nid.

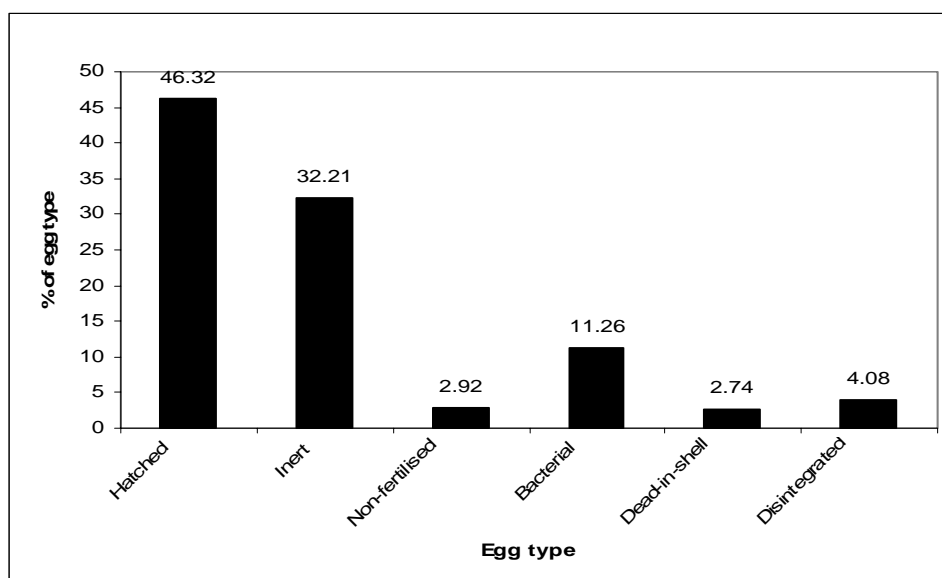


Figure 4.9. Le pourcentage de chaque catégorie d'œufs dans les nids des tortues luths *in situ*. (Hatched=Eclos, Inert=Inerte, Non fertilised=non fertilisé, Bacterial=bactériale, dead-in-shell=mort dans coquille, disintegrated = désintégré)

Le nombre moyen d'œufs viables était de 65.9 ($n=95$, $SD=17.26$) (œufs totales – œufs inertes) et le nombre moyen d'œufs inertes était de 31.5 ($n=95$, $SD=14.6$).

La profondeur moyenne des chambres dans les nids (dessus jusqu'au dessous) était de 73 cm ($n=95$, $SD=13.6$) et la profondeur moyenne de la plage jusqu'au dessous du nid est de 90.7cm ($n=95$, $SD=14.9$).

La température moyenne dans les nids *in situ* était de 29.07°C ($n=11$, $SD=0.26$) et la période d'incubation moyenne était de 67.07 jours ($n=12$, $SD=2.26$).

Des 35 nids des tortues luths suivis *in situ* pendant la période d'incubation, 19 ont produit au moins un nouveau né. Le taux de réussite des nids a donc été de 54 %.

Pour les 16 (46%) nids qui n'ont pas éclos, les causes de cet échec ont été identifiées : 56% de ces nids avaient été détruit par les crabes ($n=9$), 25% ont été endommagés par des inondations suite à une forte montée de la mer ($n=4$) et 19% ont été détruits par des racines envahissantes venues de l'arrière plage (figure 4.10). Le braconnage humain n'a pas été observé sur la plage de notre étude.

Le taux de réussite d'éclosion des nids suivis qui ont produits des nouveaux nés était de 67,0% ($n=19$). Les nids additionnels qui ont été excavés sur la plage ont eu un taux de réussite d'éclosion de 68,7% ($n=95$). Il n'y a pas de différence significative entre ces taux de réussite des nids suivis et des nids excavés aléatoirement ($U_{95,17} = 789$, N.S. (Mann Whitney U)).

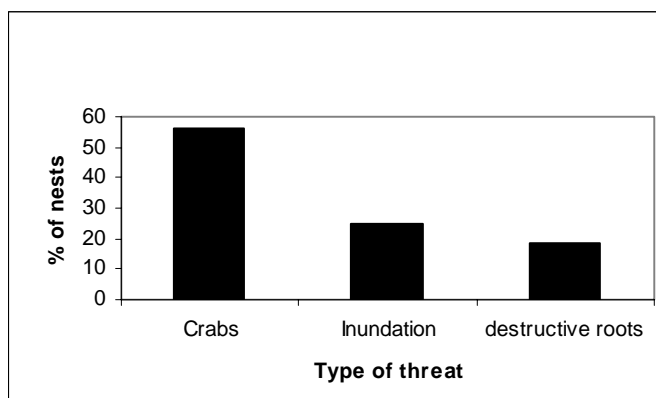


Figure 4.10. La cause de destruction des nids non éclos *in situ* - Pourcentage des nids détruit. (Crabs=crabes, Inundation=inondation, Destructive roots = racines envahies)

Nids d'écloserie

Au total 15 nids ont été transplantés dans l'écloserie. Le profil de ces nids est montré en figure 4.11. Le nombre moyen d'œufs viables était de 74.7 ($n=15$, $SD=15.6$) (œufs totales – œufs inertes) et le nombre moyen des œufs inertes était de 25.9 ($n=26$, $SD=11.7$).

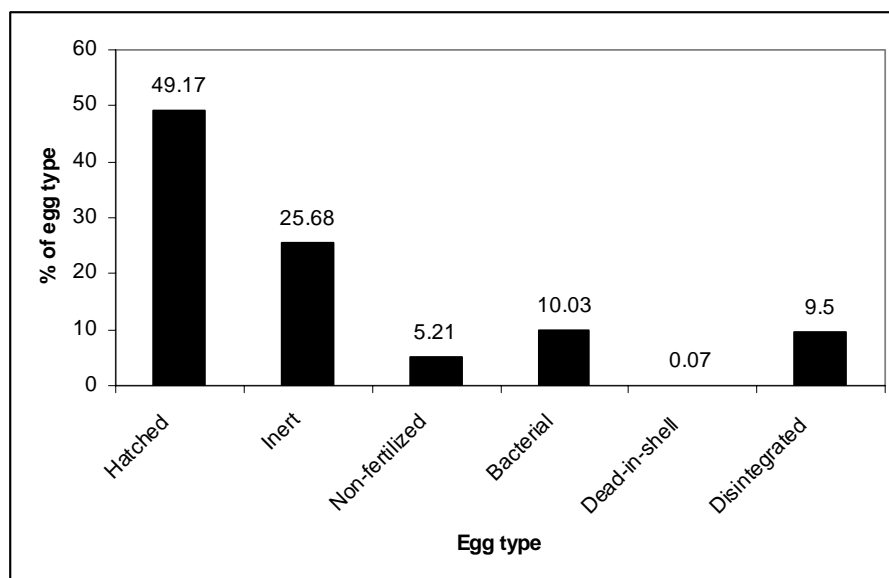


Figure 4.11. Pourcentage de chaque catégorie des œufs des nids des tortues luths dans l'écloserie (Hatched=Éclos, Inert=Inerte, Non fertilised=non fertilisé, Bacterial=bactériale, dead-ien-shell=mort dans coquille, disintegrated = désintégré)

La profondeur moyenne des chambres dans les nids (dessus jusqu'au dessous) était de 53.8 cm ($n=15$, $SD=5.6$) et la profondeur moyenne de la plage jusqu'au dessous du nid était de 68.2 cm ($n=15$, $SD=5.8$).

La température moyenne *in situ* dans les nids en écloserie était de 29.6°C ($n=15$, $SD=0.31$) et la période d'incubation moyenne était de 63.1 jours ($n=15$, $SD=2.21$).

Des 15 nids de tortues luths suivis dans l'écloserie pendant la période d'incubation, tous les nids ont produit au moins un nouveau né. Le taux de réussite des nids a donc été de **100%**. Aucun indice de prédation par des animaux ou des insectes n'a été relevé dans les nids en écloserie. Le taux de réussite d'éclosion des nids dans l'écloserie était de 68.8 %.

Comparaison des nids d'écloserie et *in situ*

Le profil des œufs dans l'écloserie et dans les nids *in situ* était semblable. La seule différence significative trouvée est le nombre de 'mort dans la coquille' et le nombre d'œufs désintégrés (table 4.12) ($U_{15,95} = 363$, $p < 0.001$ et $U_{15,95} = 436.5$, $p < 0.013$ respectivement)

	éclos	Inerte	Non-fert	Bacterial	m.d.c.	Desint.
Mann-Whitney U	578.0	550.5	664.5	551.0	363.0	436.5
Wilcoxon W	5138.0	670.5	5224.5	671.0	483.0	4996.5
Z	-1.172	-1.412	-.426	-1.4	-3.3	-2.4
Asymp. Sig. (2-tailed)	.241	.158	.670	.158	.001	.013

Table 4.12. – Résultats de teste de Mann-Whitney U pour comparer les moyennes des profils des nids dans l'écloserie et *in situ*.

Les profondeurs des nids dans l'écloserie et *in situ* étaient significativement différentes (utilisant la profondeur de la plage jusqu'au dessous) ($U_{15,95} = 76.5$, $p < 0.001$ (Mann Whitney U)).

Le nombre moyen d'œufs inertes trouvés dans les deux types de groupes de nids n'étaient pas différents ($U_{15,95} = 550.5$, N.S. (Mann Whitney U)). Le nombre d'œufs viables dans l'écloserie et *in situ* était significativement différent ($U_{15,95} = 483.5$, $p < 0.046$ (Mann Whitney U)).

Le taux de réussite **des nids** était significativement différent entre l'écloserie et *in situ*.

Il n'y avait aucune différence entre le taux de réussite **d'éclosion** dans les nids *in situ* et dans l'écloserie ($U_{15,17} = 126$, N.S. (Mann Whitney U)).

La température dans les nids *in situ* et dans l'écloserie était significativement différente ($U_{11,15} = 10$, $p < 0.001$ (Mann Whitney U)), également pour la période d'incubation ($U_{12,15} = 22.5$, $p < 0.001$ (Mann Whitney U)).

Température et la période d'incubation

Utilisant les nids éclos *in situ* et dans l'écloserie, les températures moyennes ont été corrélées pour tester une relation entre la période d'incubation et la température dans les nids. Ces deux variables ont été corrélées dans le sens négatif ($r = 0.75$, $F_{1,23} = 30.1$, $p < 0.001$) (fig.4.13) et montrent que la période d'incubation devient plus courte quand la température augmente.

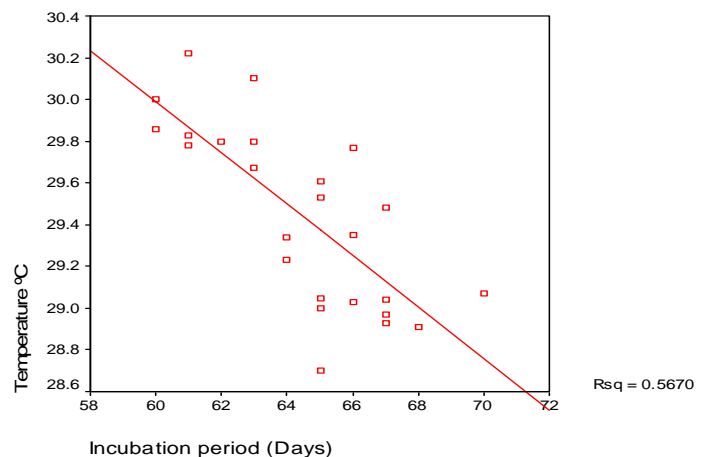


Figure 4.13. 'Scatter plot' montrant la relation entre température moyenne et période d'incubation.

4.5 Etude génétique

Au cours des saisons de ponte de 2004 à 2006, des prélèvements ont été effectués pour des études génétiques de la population de tortues marines de l'atlantiques. Ces échantillons sont envoyés à P. Dutton (NMFS – Southwest Fisheries Science Center, USA) pour y être analysés dans l'optique de confirmer l'hypothèse d'uniformité génétique de la population de tortues marines de l'atlantique à l'aide des échantillons issus d'Afrique de l'ouest. Pendant les deux dernières saisons, 51 échantillons ont été prélevés et envoyés pour des analyses dont les résultats sont encore attendus.

4.6 Menaces

4.6.1 Les dangers naturels

La vie des tortues est menacée par de nombreux prédateurs naturels. Une fois émergées à la surface de la plage, les petites tortues rencontrent beaucoup de prédateurs comme la mangouste (*Atilax paludinosus*), le varan (*Varanus niloticus*), la civette (*Viverra civeta*) et la Genette (*Genetta tigrina*). Des traces sur la plage et autour des nids éclos ont démontré que tous ces prédateurs étaient présents. Par ailleurs, les crabes sont capables de trouver un nid, de l'excaver et d'en manger tout le contenu.



Tortues olivâtre tué par des pêcheurs, exemple de braconnage
Photo 4.2

4.6.2 Le braconnage

Partout dans le monde, les principaux dangers menaçant les tortues sont le ramassage des œufs par les humains, le braconnage des tortues sur les plages pour leur viande ou leur carapace, la pêche et la destruction de leurs habitats naturels. Le braconnage d'œufs n'a pas été enregistré dans notre zone quotidiennement patrouillée. Cependant, en dehors de cette zone, nous avons trouvé des preuves de braconnages, particulièrement au nord de la zone et près du terminal de Shell. Ces secteurs de la plage, facilement atteint à pied par les villageois, ont été régulièrement visités par des braconniers qui se disent pêcheurs. La présence à Gamba du MINEF et du WWF depuis 1985 constitue un frein à la vente ouverte des œufs pillés sur les marchés de la place. Plusieurs discussions avec des villageois ont cependant mis en évidence le fait que ces œufs peuvent être achetés sur commande.

Une tortue luth tuée a été trouvée temporairement abandonnée sur la plage. Il était évident qu'elle avait été tuée pour la consommation de sa viande.

Quatre carcasses de tortues marines ont été enregistrées par l'équipe pendant la saison 2002-2003. Une tortue luth a été tuée par les hommes pour la viande et trois autres tortues olivâtres dont les causes de la mortalité étaient incertaines avaient également été trouvées.

La seconde saison (2003-2004), une tortue luth braconnée avait été retrouvée au sud de la zone de recherche quotidienne. La troisième saison (2004-2005) une tortue olivâtre avait été trouvée mortellement blessée par des pêcheurs qui exploitent les petites lagunes en arrière de la plage. En 2005-2006, 4 carcasses de tortues olivâtres, une de tortue imbriquée et quatre de tortues luths ont été retrouvées dans la zone de comptage hebdomadaire. Les causes de leur mort nous demeurent à ce jour encore inconnues.

En comparaison avec d'autres parties dans le monde, le nombre de tortues tuées dans le CAPG est faible. Cela s'explique par la présence du WWF, du MINEF (gestion des parcs et des réserves) et la faible population humaine le long de la côte dans le CAPG.

4.6.3 Les billes

En dehors du braconnage des œufs et des tortues, les billes sont aussi une importante cause de mortalité des tortues marines liée à des facteurs humains. Sur la partie sud de la zone d'étude, des douzaines de troncs d'arbres échoués sur la plage se sont accumulés tous les 100 mètres. Par deux fois pendant la deuxième saison d'étude, des tortues luths (2) mortes ont été trouvées coincées entre des troncs d'arbres. Ainsi bloqués avec leurs corps à moitié sur un tronc et leurs nageoires dans le vide, incapables de se libérer, ces individus ne pouvaient pas retrouver leur chemin vers la mer après avoir pondu leurs oeufs. La première saison, une autre tortue luth avait été retrouvée morte par suite d'une chute sur une bille. La troisième saison, au nord de Setté-Cama une tortue luth a été retrouvée morte dans les mêmes conditions d'épuisement (comm. pers Bas Huijbregts, photo 4.3).

4.6.4 Menaces industrielles

Si les dangers terrestres sont bien suivis dans le CAPG et semblent être moins importants ces quatre dernières années, les dangers en mer où les tortues passent la plus grande partie de leur vie sont encore peu connus. Dans le CAPG, des chalutiers ont souvent été aperçus à une distance inférieure aux 3000 miles nautiques (environ 5.5 km) réglementaires. Plusieurs tortues luths ont été retrouvées mortes au cours de nos patrouilles hebdomadaires au nord et au sud de la plage « Pont Dick ». Nous avons observé trois luths handicapées pendant nos patrouilles de nuits et une femelle luth a été observée avec une nageoire arrière paralysée. Pour cette dernière qui ne pouvait pas creuser de nids, il n'y avait aucune indication que ces symptômes étaient liés à la pêche.

La pollution pétrolière

Le Gabon est un pays avec de nombreuses réserves de pétrole. Plusieurs grandes compagnies pétrolières comme Total, Elf, Fina et Shell y sont présentes à la fois sur le on shore et le off-shore. En mer, sur le front du Parc National de Mayumba dans le sud du Gabon, près de la frontière avec le Congo Brazzaville et tout le long de la côte gabonaise, des plates-formes pétrolières sont installées.

Dans le CAPG deux opérateurs, Total et Shell sont actuellement présents et travaillent dans le strict respect des standards et des législations internationaux et nationaux en matière de respect de



*La partie méridionale de la zone de recherches est couverte de dizaines de troncs.
Adolphe observe une luth échouée sur un tronc. Une tortue olivâtre coincée entre deux billes*

Photo 4.3



Une équipe de Shell essaye de nettoyer la plage de Pont Dick après une Pollution de pétrole
Photo 4.4

l'environnement. Shell-Gabon à Gamba travaille sous ISO 14001. Cependant, plusieurs fois au cours de cette campagne, nous avons trouvé des quantités tout de même raisonnables de pétrole sur la plage. Les nombreuses activités maritimes liées à l'industrie pétrolière font participer pour beaucoup à la multiplication de ces pollutions ponctuelles. En outre, il est souvent difficile d'établir la source des pollutions constatées. Les causes possibles de pollution des plages au pétrole sont :

- le reversement de pétrole par n'importe quel bateau ;
- l'écoulement de pétrole pendant le chargement d'une citerne ;
- l'écoulement d'une plate-forme ;
- l'écoulement due à un dysfonctionnement de torchère ;
- les résidus de pétrole retrouvés sur les carapaces de tortues

Le département de la Santé, Sécurité et Environnement (HSE) de Shell Gabon explique qu'il peut être possible d'identifier la source d'une pollution en comparant les relevés de signatures des hydrocarbures échantillonnés sur la plage polluée avec les relevés disponibles des sociétés productrices, ce qui permet d'exclure ou confirmer toute relation directe avec une compagnie pétrolière ou une autre. D'après les responsables de Shell, Shell peut assumer toute pollution constatée autour de leur terminal de Gamba (comm pers. Bos) Au début Février de l'année 2006, une équipe de Shell a nettoyé la plage pendant quelques jours.

La torchère

Notre camp de recherche se trouve à 2 km au sud du terminal pétrolier de Shell Gamba. Sa torchère 'on shore' est située à 400 mètres de la plage. En brûlant les excès de gaz cette torchère est à l'origine d'une pollution lumineuse la nuit. Il semblerait que la présence de cette lumière artificielle désoriente les tortues qui viennent pondre sur la plage car les tortues sont attirées par les lumières artificielles. Normalement, les petits et les adultes s'orientent sur la luminosité (écume) des vagues de l'océan. En suivant les lumières artificielles les tortues vont souvent ramper dans une direction qui n'est pas celle de la mer.



Des pétroliers sont au large de Pont Dick, un chalutier de poissons et les lumières d'une plate-forme pétrolière à Mayumba
Photo 4.5

En effet, une nuit au cours de l'une des quatre dernières saisons, 100% des petits d'un nid situé à environ 400 mètres de la jetée du terminal pétrolier de Shell Gabon avaient tous rampé vers ce « barrage illuminé » suivant un itinéraire parallèle à la mer dans laquelle ils devaient s'y jeter. Ainsi exposés à leur prédateurs naturels ils périrent tous mangés notamment par des crabes. Les traces laissées dans le sable montraient que quelques uns d'entre eux avaient rampé sur près de 50 mètres vers ces lumières artificielles avant de périr.

De même, Nous avons observé plusieurs tortues luths adultes incapables après la nidification, de trouver leur chemin vers l'océan car attirées par la flamme de la torchère située au terminal de Shell Gamba. Ces individus rentraient tous dans la lagune proche après avoir rampés plus de 100 mètres sur la plage.

4.6.5 Mortalité des tortues marines au Gabon en 2005

De septembre à fin octobre 2005, un nombre important de tortues mortes a été relevé sur la plupart des plages du Gabon. Particulièrement concentré dans le sud du Gabon et le Congo voisin, la grande majorité de ces tortues étaient des tortues olivâtres. Seules les plages de la façade atlantique du Parc National de Pongara ont été épargnées par ce constat amer pour lequel les différentes équipes de terrain ont tenté de trouver des explications en se rendant sur leur site d'étude.

Ce chapitre est donc un ensemble de rapports des différentes équipes de surveillance de la WCS et du WWF dans le Complexe de Gamba, le Parc National de Mayumba et Parc National de Conkouati au Congo.

Du nord au sud, la zone de concentration de tortues mortes commence à l'embouchure d'Iguéla, au nord du Complexe d'Aires Protégées de Gamba jusque sur les plages du Parc National de Conkouati au Congo en passant par celles de Setté-Cama, Gamba et Mayumba (voir la carte 4.14 ci-dessus):

Parc National de Loango Nord

Au total 17 tortues ont été trouvées mortes dans le nord du Parc National de Loango. Deux tortues ont été identifiées le 25 septembre à Tassi et ont été enregistrées avec une camera, leurs positionnements géographiques notés à l'aide d'un GPS et des échantillons d'ADN ont été pris. Leur état de décomposition assez avancé à rendu impossible la détermination des causes réelles de leur mort (voire photos 4.6 et 4.7).



Tortue verte
Longueur de la Carapace: 94 cm
Largeur de la Carapace: 83 cm
GPS : 2.04471°, E 9.40126°

Photo Clément M.

Photo 4.6



Tortue Olivâtre
Longueur de la Carapace: 63 cm
Largeur de la Carapace: 63 cm
GPS : S 2.04807°, E 9.40488°

Photo Clément M.

Photo 4.7

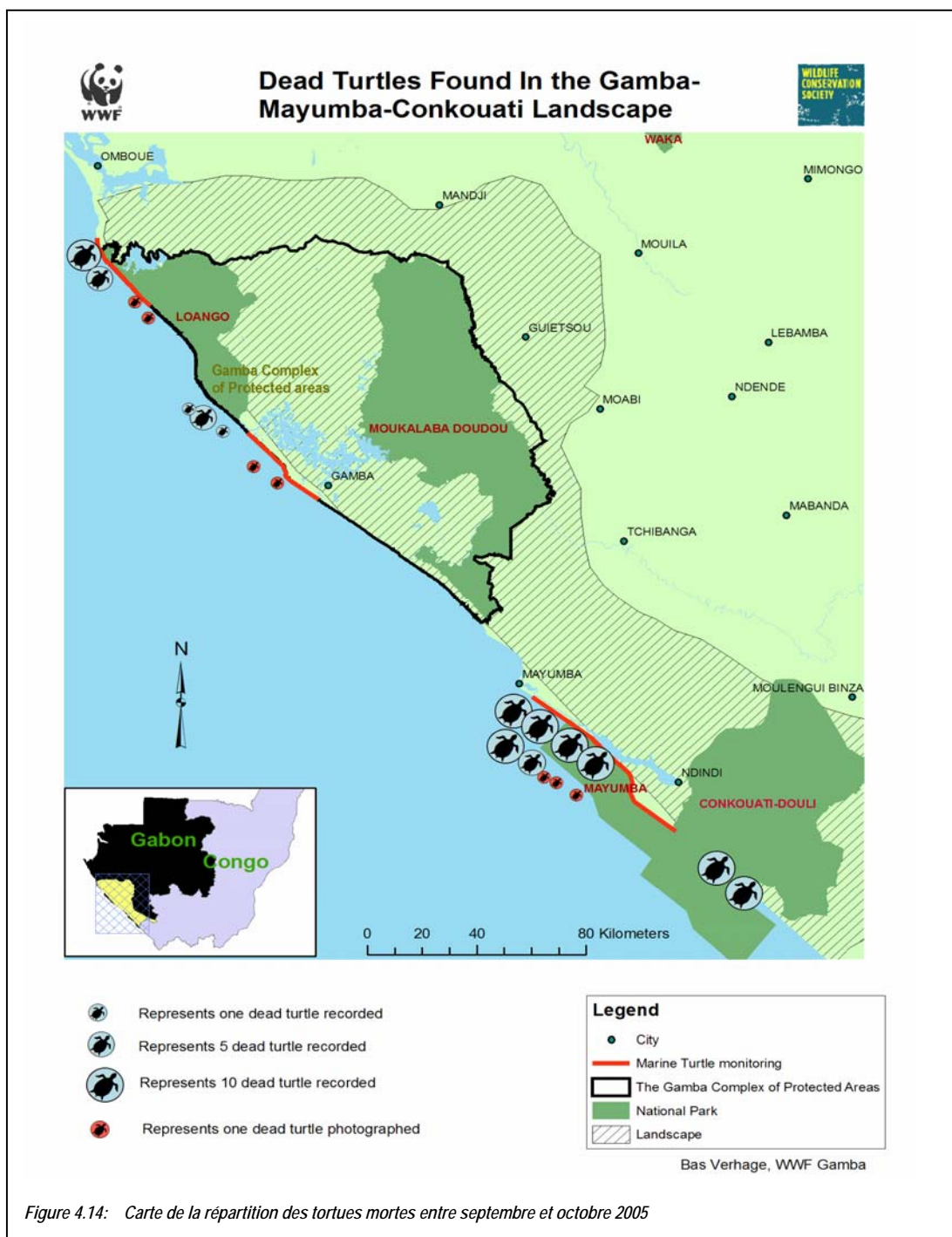
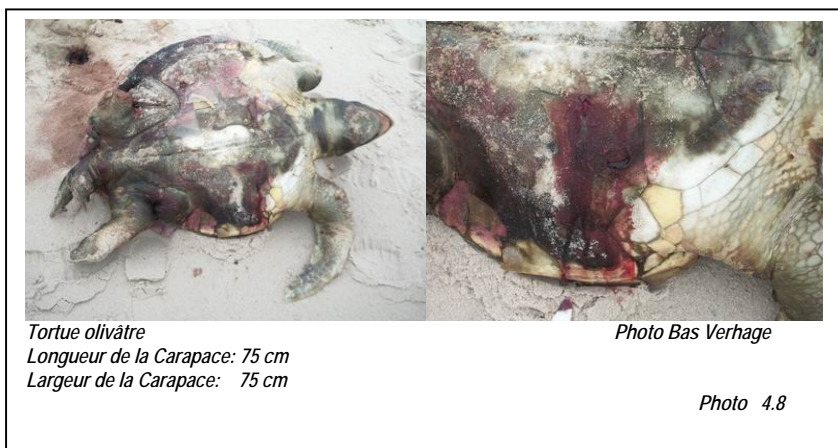


Figure 4.14: Carte de la répartition des tortues mortes entre septembre et octobre 2005

Loango Sud et Gamba

Les Guides touristiques (éco-guides) opérant dans le secteur sud du Parc National de Loango, au cours de leurs visites régulières des plages de cette zone, ont fait la découverte de sept (7) tortues mortes dans le Parc entre septembre et octobre 2005. Toutes ces tortues ont été identifiées comme étant des tortues olivâtres. Les guides étant malheureusement sous équipés, aucune mesure GPS,

aucun prélèvement d'échantillon ou réalisation de film n'a été possible. Le 11 octobre, une patrouille de surveillance a été organisée de l'embouchure de Setté-Cama dans le sud du Parc National de Loango jusqu'à Gamba, soit environ 50 km de plage. Au cours de cette mission, deux tortues olivâtres ont été trouvées échouées sur la plage. Des photos et des échantillons ADN ont été prélevés. D'après les blessures observées sur l'une de ces tortues, il semblerait qu'elle ait été harponnée (photo 4.8). En outre elle avait la patte arrière droite coupée. Sur la seconde tortue, l'absence constatée de la patte avant gauche et de la tête peut laisser penser à une attaque de requin (photo 4.9). Le 30 décembre, trois (3) autres tortues luths ont été trouvées en rade entre Setté-Cama et Gamba. La cause de leur mort n'a pas pu être élucidée.



Parc National Marin de Mayumba

Dans le Parc National de Mayumba une équipe a fait une patrouille sur la plage les 11, 12 et 18 octobre 2005. Toutes les tortues mortes retrouvées présentaient différents stades de décomposition, de très frais à uniquement des squelettes. L'équipe enregistrait l'espèce de tortue découverte, la longueur et largeur de la carapace, l'état de décomposition et les blessures trouvées sur le corps. La plupart des carcasses ont été filmées du dessus et d'en dessous. Ces images sont disponibles sur demande auprès des administrateurs du Parc. En tout, cinquante huit (58) carcasses de tortues olivâtres, une (1) de tortue luth qu'on croit avoir été attaqué par un requin une semaine plus tôt (voir photo 4.12) et deux (2) de tortues vertes ont été recensées.

Biométrie des carapaces de tortues olivâtres

	Largeur Carapace	Longueur Carapace
Moyen	74	69
Nombre	47	47
Max	95	73
Min	67	60

Tableau 4.15 Représente la moyenne, le nombre, le max et min, les longueurs et largeurs de la carapace, des tortues mortes



De toutes ces tortues mortes, seize (16) seulement furent retrouvées relativement fraîches. La plupart des autres carcasses se trouvaient dans un état de décomposition très avancé. Les données de cette patrouille sont disponibles auprès de M. Richard Parnell (WCS Mayumba). Une autre patrouille dans la zone avait été organisée le 3 Novembre 2005. Au cours de cette patrouille il avait été recensé quatre (4) carcasses indiquant que le premier comptage représentait certainement une vague de tortues mortes, lié à une cause de mortalités spécifiques à cette époque, ou, plus probable, une vague de tortues olivâtres arrivant à cette époque pour pondre, coïncidant avec la cause de mort précédente. Toutes les carapaces avaient déjà été mangées par les crabes sur la plage détruisant et affectant les blessures.

Parc National de Conkouati Douli (Congo)

A la fin du mois de septembre 2005, c'est au cours d'une balade improvisée sur la plage que Mme Hilde van Leeuwe, chef du projet WCS à Conkouati-Douli, a recensé 14 carcasses de tortues échouées sur environ 5 Km. Evidemment la densité des carapaces est comparable à celle de Mayumba, voir même plus élevé.

Les causes possibles (par Richard Parnell)

Le même phénomène avait été noté pendant la saison 2004 -2005 mais apparemment avec moins d'ampleur (des données systématiques n'ont pas été récoltées).

Hypothèses:

- H1) Noyage par des filets utilisés par les pêcheurs artisanaux ou industriels. Plus tard les tortues pourraient être mutilées par les pêcheurs en les enlevant des filets de pêche.
- H2) Noyage dans le ressac fort.
- H3) Attaque par des requins ou d'autres prédateurs.
- H4) Empoisonnement par des produits chimiques ou des polluants hydrocarbures dans la mer.
- H5) Dégâts mortels causés par les activités sismiques de l'industrie du pétrole au large.
- H6) Virus ou autres agents pathogènes.
- H7) Autre cause pas encore identifié.

Malheureusement, les recherches nécessaires pour identifier les causes ou la cause la plus répandue de ces morts n'ont pas encore été entreprises. En particulier, pendant cette période de septembre à novembre, des observations dans des bateaux de pêche sont requises pour étudier le nombre de tortues prises dans les filets pendant des opérations normales de chalutage et le sort qui leur est réservé après capture. Des nécropsies sont également requises sur les carcasses échouées pour déterminer la présence d'agents pathogènes ou autres.

Seul, le constat de noyade ne permet pas de pencher pour les hypothèses H1 ou H2 (en dépit du fait qu'il serait fort improbable que des tortues se noient d'elles mêmes dans des proportions aussi énormes que celles constatées). Le constat d'une attaque par des requins n'exclut pas automatiquement les autres hypothèses par ce que les tortues peuvent être pour ces derniers des cibles post mortem. Les dégâts mortels dus à des activités sismiques (H5) ne peuvent être détectés que sur des individus trouvés très peu de temps après leur mort, et même là, les effets du bruit sismique sur les tortues sont très peu étudiés. La noyade peut être co-variable dans cette hypothèse comme l'hypothèse d'une attaque par des requins.

Observations

Pendant la période où les tortues ont été découvertes mortes sur les plages, une lourde présence de 5 à 7 chalutiers industriels (Société SOCYPEC) avait également été notée dans et autour du Parc National de Mayumba. De plus, le 8 octobre 2005, une lourde nappe de pétrole noir s'échouait sur les plages du parc avec en plus une forte concentration de cette pollution à Mayumba.

Enfin, pendant l'entièreté de la période de ponte des tortues marines, la compagnie pétrolière PERENCO avait contracté un vaisseau pour des explorations sismiques dans la zone faisant front à celle où la plupart des tortues ont été retrouvées mortes.

4.7 Nettoyage de plage

A la fin de la saison de ponte, nous avons chaque fois effectué le nettoyage de la plage sur 5,750 km en récoltant les ordures qui y sont déposés par les courants marins d'une part et les personnes fréquentant celle-ci d'autre part. Durant la première année nous avons collecté 1725 kg d'ordures soit 184 kg/km. Sur les 2 km de plage pour les quels nous avons minutieusement noté la nature des déchets ramassés, nous avons enregistré 238 seringues, 1796 morceaux de bouteilles, 1154 morceaux de chaussures et 361 stylos. La deuxième année, 1034 kg de déchets ont été collectés et 980 kg pour la saison qui vient de s'achever (2005-2006). Cela indique une pollution d'au moins une tonne (1) de déchets par an sur 5,75 km de plage !

4.8 Tourisme

Le tourisme est devenue un aspect de plus en plus important au cours des quatre dernières années dans ce programme. Cependant, des chiffres fiables sur la fréquentation de la plage « Pont Dick » par des touristes n'ont été récoltés que pendant la saison 2005-2006. Soixante trois (63) touristes ont ainsi inscrit leur nom dans un registre ouvert au « camp tortue ». On estime qu'en réalité 90 individus ont visité le camp pour une tour guidé sur la plage. Parmi les personnes guidées on comptait une bonne partie des employés cadres et non cadres de Shell Gabon, des habitants de Gamba et beaucoup de touristes venus de l'extérieur du Gabon (Europe, Amérique,...) et orientés vers la plage par l'équipe du PSVAP.

Les bénéfices de cette activité de guidage quelque peu lucrative sont directement allés à l'équipe de recherche et s'estiment à 480 euros (314400 Fcfa environ).

En dehors des touristes, l'ACPE-Ibonga a organisé des excursions et des classes vertes avec des élèves des écoles primaires et secondaires de Gamba.

4.9 Coopération (inter)nationale

4.9.1 Les premiers pas vers une stratégie nationale pour la conservation des tortues marines

A présent le Gabon héberge trois ONGs locales (ASF, Gabon Environnement et Ibonga ACPE), deux ONGs internationales (WCS et WWF) et un programme régionale (PROTOMAC) qui s'impliquent dans la conservation des tortues marines. Aventure Sans Frontière (ASF) et Gabon Environnement (GE) dirigent les recherches dans le Parc National Marin de Mayumba et le Parc National de Pongara (voir la carte 4.15). L'ONG locale ACPE-Ibonga est la seule qui opère dans le Complexe d'Aires Protégées de Gamba. La WCS soutient ASF et exécute un suivi hebdomadaire au Nord du Parc National de Loango en collaboration avec un investisseur touristique privé, Opération Loango. Protomac, financé à travers un support Programme 'RAPAC' de l'Union Européenne est responsable de la coordination régionale pour la tortue marine en Afrique centrale et donne des soutiens financiers et techniques à Gabon Environnement et l'ACPE-Ibonga. Finalement, le WWF soutient la recherche sur les tortues marines dans le Complexe de Gamba et contribue aux survols aériens de la côte Gabonaise (avec la WCS et l'US Fish et Wildlife Service, voir le texte en dessus).

Bien que beaucoup de choses aient été faites par les partenaires mentionnés précédemment pour la protection des tortues marines au Gabon dans les années antérieures, il manquait une structure de coordination et d'échange des informations. Ce manquement d'une approche cohérente a été identifiée par tous les partenaires comme un sérieux blocage pour la compréhension de la situation de conservation des tortues marines au Gabon, mais aussi, pour être capable de développer un système efficace pour la protection nationale.

Durant le Symposium International pour les Tortues Marines (ISTS) à Savannah en janvier 2004, l'*US Fish and Wildlife Service* (USFWS) a exprimé son intérêt pour catalyser la création d'une structure de coordination au Gabon, dans le cadre de '*Marine Turtle Conservation Act*' (MTCA). De cette rencontre, Angéla Formia (spécialiste en tortues marines qui œuvre au Gabon) a pris sur elle la tâche de préparer une proposition impliquant tous les différents partenaires pour financer une réunion à Libreville, mettre en place une structure de coordination nationale et développer des stratégies cohérentes de conservation des tortues marines. L'USFWS a accepté le projet en date du 7 au 9 septembre 2005 et une réunion s'est tenue à Libreville impliquant les différentes entités gouvernementales (le ministère de l'Environnement et le Conseil National des Parcs Nationaux), le Centre National de la Recherche, les ONGs locales et internationales et le représentant de l'USFWS (Earl Possardt). Le chef du projet de la WCS et le conservateur du Parc National de Conkouati (Congo Brazzaville) et un représentant de la Guinée Equatoriale (d'INDEFOR ; une institution nationale de gestion de la forêt et la protection de l'environnement) étaient également présent pour développer des coalitions transfrontières.

Objectifs de la réunion

L'objectif de cette réunion était de définir une stratégie nationale cohérente pour la recherche et la protection des tortues marines et un plan d'action impliquant tous les acteurs dans la conservation des tortues marines au Gabon. Cette réunion était financier par USFWS.



Les plages de Gabon avec des activités de protection tortues marines (en rouge, 22% de la côte gabonaise) et les organismes impliqués. Toutes les organismes travaillent avec les autorités gabonaises. Figure 4.15

Les résultats

Pour assurer un programme à long terme sur la recherche et la conservation des tortues, il a été proposé de consolider et harmoniser la recherche et la protection existante autour des priorités suivantes :

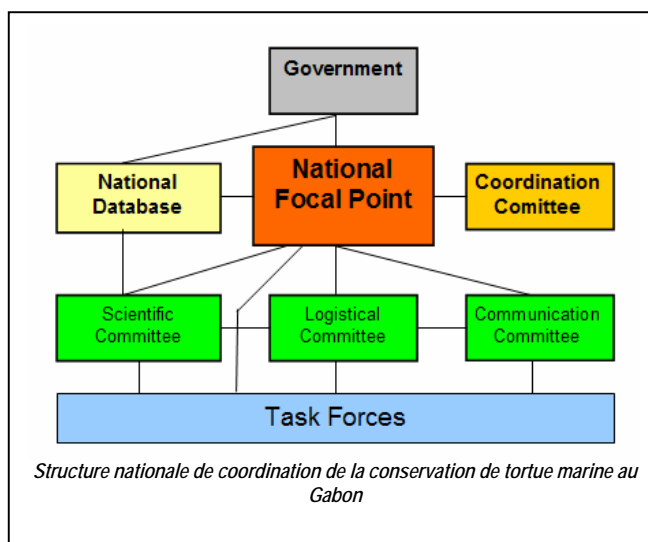
- Augmenter la surveillance de l'habitat ;
- Renforcer le programme de bagage par PIT ;
- Standardiser la formation des staffs de terrain ;
- Standardiser les protocoles et méthodologies de collecte de données ;
- Créer des bases de données nationales à libre accès pour tous les partenaires ;
- Fournir des efforts communs de sensibilisation centralisée ;
- Procéder à des Survolés aériens de toute la côte gabonaise ;
- Coordination pour lever des fonds ;
- Réaliser une étude de faisabilité pour enlever les billes échouées sur les plages et présenter des obstacles pour les femelles et les nouveaux nés;

En plus, il a été mentionné que malgré les nombreux sites de recherche une chute de ponte des tortues luths a été enregistrée ces dernières années. Il ne pouvait pas être conclu que la population est en "baisse" parce que ce faible taux de ponte peut refléter un cycle naturelle. Seul un suivi à long terme peut confirmer cette hypothèse. Pour garantir l'appartenance gouvernementale, la cohérence avec le règlement nationale et la régulation et l'application des lois, il a été suggéré d'incorporer le Plan d'Action Nationale des Tortues dans les plans stratégiques quinquennaux des Parcs Nationaux Gabonais dotés d'une façade océanique.

Création d'une cellule nationale de tortues marines

Pour mieux adresser les priorités mentionnées ci-dessus au niveau nationale, les participants à cette réunion se sont accordés sur la création d'une structure d'organisation nationale regroupant le gouvernement et les partenaires de la conservation dans une stratégie de conservation nationale.

Premièrement, une 'cellule tortue Gabon' a été créée, comprenant un représentant de chaque partenaire. Une réunion annuelle est prévue pour discuter sur le développement de protocole de recherche et de financement. Le conservateur du parc national de Mayumba a été nommé comme 'le point focal national' pour les tortues marines au Gabon.



Deuxièmement, trois comités thématiques ont été créés ;

- Le mandat du comité scientifique est de produire des publications scientifiques et de coordonner la rédaction du rapport national annuel sur le statut de tortues marines. Ce comité va faire valoir les

données nationales qui seront centralisés et au CNDIO (sorte de département marin du CENAREST) où toutes les O.N.G seront chargées de transmettre leurs données saisonnières.

- Le comité logistique joue le rôle de bras droit du point focal national, s'assure que les données viennent avant le délai fixé et organise des réunions et des formations annuellement.
- Le comité de communication est en chargé de créer un site web national et reste en contact avec les medias.

Pour assister le point focal national et les trois comités, plusieurs 'task forces' ont été créées pour conseiller sur les issus spécifiques comme les pathologies, la pêche commerciale, les investigations aériennes, l'exploitation pétrolière, le billes, l'éducation et la sensibilisation, la génétique, le contrôle des (bases de) données, les surveillances satellites et les issus transfrontaliers.

Prochaines étapes

A la sortie de cette réunion une proposition pour un financement de 100.000 US\$ a été proposé par les partenaires au USFWS, couvrant la période d'avril 2006 au mars 2007 et se focalisant sur cinq principaux objectifs.

- surveillance de plage/protection des nids ;
- sensibilisation ;
- la gestion des données ;
- la coordination ;
- survols aériens ;

Ces financements oeuvrent comme un mécanisme de cofinancement pour les ONGs afin d'assurer la continuité de leur présence sur les plages sélectionnées. Quoique le niveau de financement reste encore modeste, une étape importante vers une stratégie nationale de recherche de fonds pour la conservation des tortues marines est prévue. Les partenaires sont tombés d'accord sur le fait que cette coordination a besoin d'être élargie dans tout le golfe de guinée pour une conservation efficace d'espèces migratrices comme les tortues marines. Cette proposition a été acceptée en mars 2006.

4.9.2 Le programme de migration trans-Atlantique des tortues luths

Les routes de migration, le comportement de fourrage et aussi l'interaction avec la pêche sont encore très peu connues pour les tortues luths. La population de tortue luth dans l'atlantique est assujettie à un grand nombre de menaces source de mortalité. Si les taux de mortalité enregistrés actuellement persistent et vont dans le sens d'une augmentation, cette population risque de subir un fort déclin à l'instar des populations de tortues du pacifiques.

L'approche du WWF

Dans l'effort d'une équipe internationale, ce projet est le premier visant à documenter le mouvement pélagique des tortues luths du sud ouest de l'atlantique de leur champ de nutrition et/ou couloir de migration vers des zones de pontes encore inconnues en utilisant des transmetteurs satellites. Les traces et les profils de plongés d'au moins 25 tortues du Panama, de la Guyane Française, d'Uruguay et du Gabon sauront élucider l'utilisation des habitats dans les moitiés centre et sud de l'atlantique, mais aussi le degré de chevauchement de leur domaine vital avec les grandes zones de pêche industrielle. Cette étude va éclaircir des aspects sur la biologie de base de la vie des tortues luths dans

l'atlantique, essentiels pour designer et implémenter des mesures de réduction de captures accidentelles dans ces régions. Le WWF et ses partenaires vont approcher les flottes principales de l'atlantique pour élaborer une stratégie concertée de réduction de captures accidentelles dans le bassin de l'atlantique.

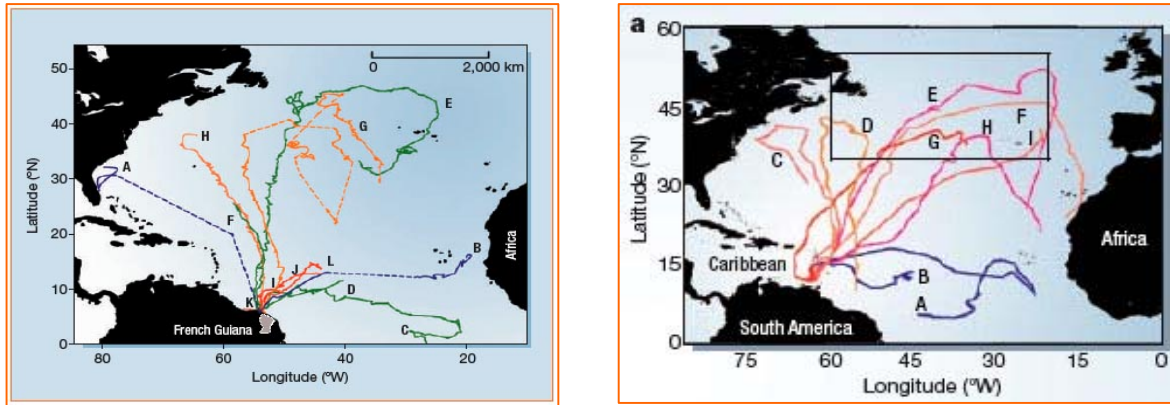


Figure 4.9 : De (gauche) les zones de ponte de tortue luth en Guyane et dans les Caraïbes (droite) le chemin individu disperse au lieu qu'une couloire distinctif. Une information équivalente manque pour le sud de l'atlantique. Source, Ferraroli et al. (2004)- gauche, Hays et al. (2004)- droit

Objectifs (2005-2008)

1. Etablissement d'une plate forme pour la compilation et la dissémination des routes de déplacement et les informations du comportement concernant le mouvement trans-océanique de tortues luths et définir des mesures visant à réduire la mortalités due à des captures accidentelles par la pêche dans l'atlantique ;
2. Commencer une initiative de coopération internationales, trans-océaniques pour atténuer les captures accidentelles, basée sur l'étude des routes de déplacement et comportement des tortues luths, qui s'étend vers les gouvernements, les agences de pêche et des ONG dans le bassin atlantique, pour une conservation effective des espèces marines migratrices.

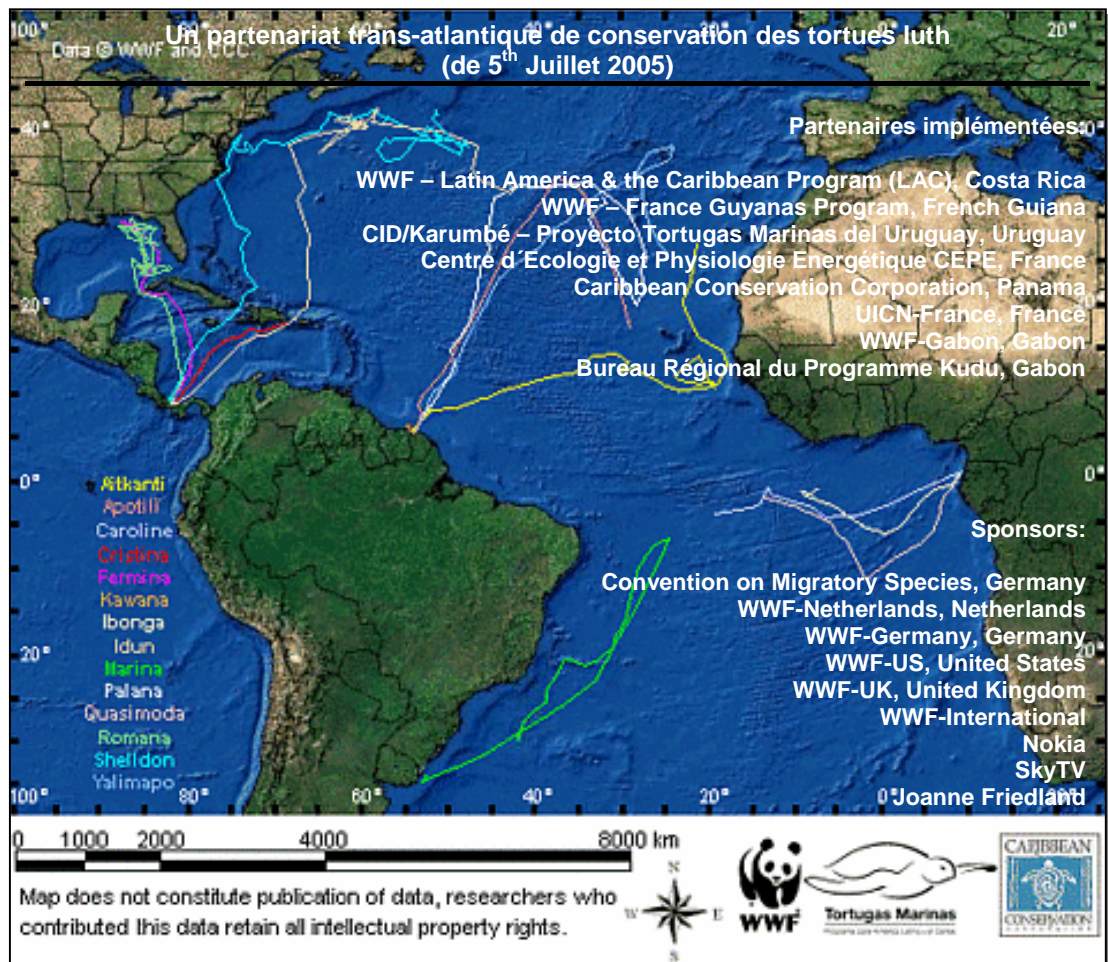
'Dernier cri' transmetteurs satellites

Pour montrer le chemin de migration des tortues luths, ces dernières sont équipées avec des émetteurs satellites. Les signaux envoyés par chaque émetteur satellite sont captés par le récepteur sur le satellite et produisent les données qui permettront de calculer ses coordonnées géographiques sur terre. Le service satellitaire fourni par le system Argos est loué par ce projet (<http://www.argosinc.com>). Les récepteurs d'Argos sont transportés à bord des satellites NOAA. Argos nous permettra de localiser tout objets avec un émetteur fiable, partout dans le monde dans un rayon de 150 à 1000 mètres (utilisant l'effet Doppler). Les coordonnées géographiques des animaux équipés de balise sont calculées dans le centre de procession d'Argos. L'équipe scientifique qui s'occupe de la surveillance des mouvements de tortues peut facilement localiser la tortue partout dans le monde par les réseaux publiques, souvent dans les 20 minutes suivant la transmission du signal. Nous utilisons initialement le déploiement par le SRDL (Séries 7000 Satellite Relayed Data Logger). Cet émetteur est fabriqué par « the Sea Mammal Research Unit » à St Andrews (<http://www.smru.st-and.ac.uk/InstrumentationF.htm/instrumentation.htm>). En dehors de la température et des activités des plongés/profondeurs, l'émetteur 7000 SRDL à une interface unique qui permet de programmer le taux de transmission de façon très flexible, ce qui permet entre autre d'optimiser la durée de vie de la

batterie pour une durée de trois ans. Les transmetteurs ont été posés sur les femelles au moment de la ponte ce qui nous permettra de surveiller la période entière d'inter ponte des tortues luths. Elles seront ainsi tracées sur des milliers de Kilomètres au cours de leurs déplacements dans l'océan vers leur zone de fourrage et quand elles reviendront sur les plages de ponte après 2 ou 3 ans.

Les données reçues des émetteurs déployés récemment sont mises à disposition par des partenaires du WWF chaque semaine pour la mise à jour d'un site Internet, comme cela est reçu de ARGOS. Le suivi en temps réel des déplacements des tortues ayant reçues une balise ARGOS constitue nul doute un point fort pour la sensibilisation et l'attraction de nouveaux sponsors. Il existe sur le site web du WWF International (voir ci-dessous l'adresse indiquée) des cartes présentant toutes les pistes de migration produites par ce projet à ce jour.

http://www.panda.org/about_wwf/where_we_work/latin_america_and_caribbean/our_solutions/marine_turtle_programme/leatherback_tracking_project/



5 Discussion

5.1 Dynamique de la population

Pour estimer le nombre de nids de tortues luths dans le Complexe de Gamba pour la saison 2005-2006, nous avons procédé à l'extrapolation des données enregistrées sur les 5,750 km de plage suivis de manière soutenue et celles des comptages hebdomadaire sur 70 km. La comparaison des données collectées au cours des comptages hebdomadaires avec les données de la zone de recherche intense ont montré que la densité des nids dans la zone de comptage hebdomadaire est la moitié de celle de nids dans la zone de recherche ; 78 nids par kilomètre ont été comptés dans la zone de comptage hebdomadaire pour la saison de ponte 2005-2006. Les densités de nids au nord et au sud de la zone de recherche quotidienne étaient à peu près les mêmes. Si on calcule le nombre de nids de notre zone de comptage hebdomadaire et qu'on y ajoute celui de la zone quotidienne, on constate que 860 nids sont pondus sur 5,750 km et sur 70 km on estime alors ce nombre à $(70 \times 78) = 5460$ nids. La somme des données collectées sur 75,750 km est ainsi de 6320 (5460 plus 860). Les données de survols aériens (de la saison 2003-2004, voir carte 5.1) ont montré que la densité des nids est plus basse au sud et au nord de notre zone patrouillé (75 km). On peut estimer que pour ces zones on trouve une densité de nids qui est la moitié de la densité de nid qu'on trouve dans la zone de comptage hebdomadaire, soit 39 nids par kilomètre. Si on prends ce chiffre pour les 125 km restant (la façade atlantique du CAPG compte environ 200 km de côte) on arrive à 4875 nids. En résumé, la somme de toutes ces estimations montre que plus de 10.000 nids ($6320 + 4875$) ont été pondus dans le CAPG en général. Pour estimer le nombre de tortues luths nichant sur les plages du CAPG comme zone de nidification, il est nécessaire de connaître le nombre de nids pondus par tortue et la zone utiliser par une tortue par saison. Un taux de remigration de 10% a été observé sur 5,750 km.



Mais plus la plage de ponte est grande (en longueur) plus le pourcentage de remigration observé est haut. Les observations effectuées montrent que les mêmes tortues pondent à Mayumba aussi bien qu'à Gamba pendant la même saison. On ne peut pas dire que les mêmes tortues utilisent le CAPG comme zone de ponte. Par conséquent si on estime qu'une tortue luth pond en moyenne cinq nids par saison et on peut estimer que 80% de tortues ont pondus dans une zone de 200 km (4 nids) le nombre de tortue visitant le CAPG tourne autour de 2500 tortues luths pendant la saison 2005-2006. Les données du survol aérien de 2005-2006 ne sont pas disponibles au moment de la rédaction de ce rapport.

Sur la plupart des plages étudiées, le nombre de nids pondus varie chaque année d'où la nécessité d'un suivi à long terme pour confirmer une tendance. Au Suriname par exemple, 37 ans de données montrent que le nombre de nids varie chaque année et une tendance à la hausse l'a confirmé (voir le données de 1967-2004 par Hilterman & Goverse, figure 5.2) . Au Gabon où le suivi des tortues marines commence à peine, de telles variations sont également constatées (voir figure 5.3). Cependant, après quatre années de recherche aucune conclusion sur une tendance ou un cycle ne peut être tirée.

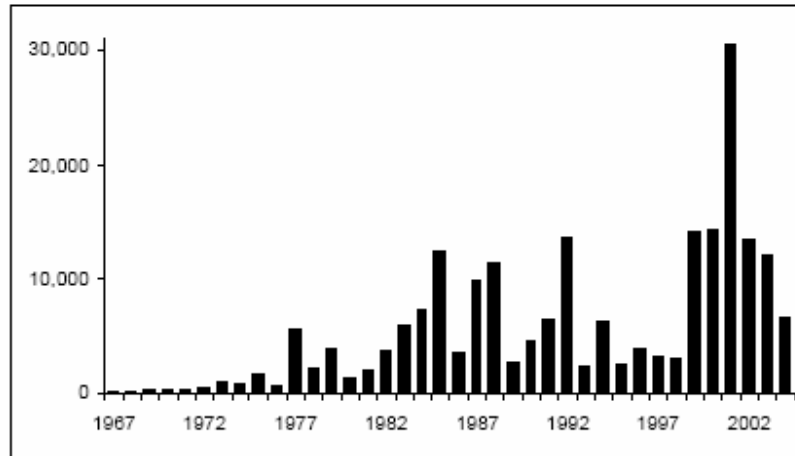


Figure 5.2 Nombre de nids des tortues luths au Suriname (une mélange des comptages approximatifs, comptages corrigés, estimations et des observations pendant des patrouilles de baguaes de PIT) dans la période 1967-2004 (Hilterman & Goverse, 2004)

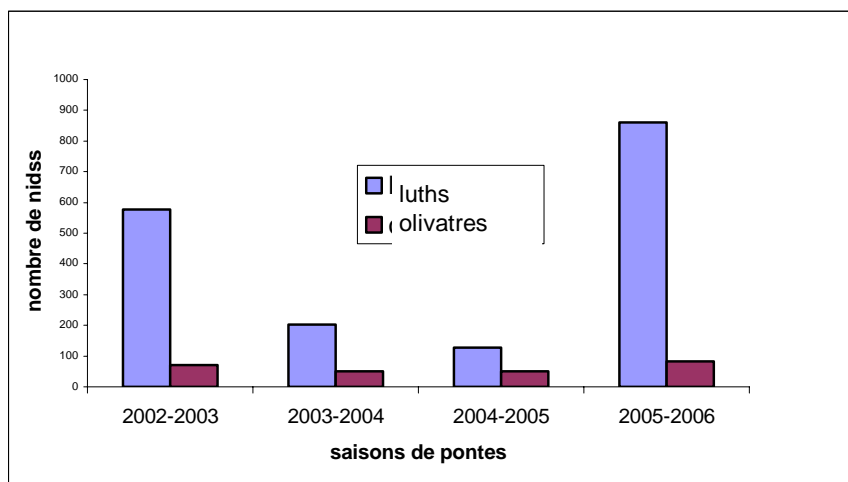


Figure. 5.3 Représente quatre années d'étude de tortue marine a la plage de Gamba de 2002-2006

D'après les études effectuées sur les tortues luths en Suriname et en Guyane, aucune corrélation n'a été observée entre le comportement de nidification et la marée. Les tranches horaires d'exécution des patrouilles au Suriname ont été exécutées à Gamba pendant la saison de ponte 2003-2004 à savoir deux heures avant la marée haute et deux heures après mais le résultat n'apparaît pas efficient. Cela s'explique par l'énorme embouchure devant les plages au Suriname et en Guyane qui empêche les tortues d'accéder aux plages en marées basse à cause du courant. Cette situation n'est pas semblable au Gabon.

Le faible taux de migration de 10 %, comparé avec les sites au Suriname et Guyane par exemple (40,5%, Hilterman 2004), peut être justifié en partie par la différence de la géographie de la côte. Les plages du CAPG font partie des 800 km de plage de nidification tout au long de la côte gabonaise. Le taux de remigration de la population n'a été effectué que sur 5.750 km, soit 0.6 % de toute la plage potentielle de nidification. Les déplacements des tortues au cours d'une saison de ponte demeurent inconnus mais on a constaté que les tortues peuvent s'éloigner de plus de 100 km au cours d'une même saison de ponte comme les tortues qui ont pondue à Mayumba et à Gamba la même saison.

L'hypothèse selon laquelle les tortues luths pondant des deux cotés de l'atlantique font partie de la même population sera vérifiée par les résultats de la recherche génétique effectuée par P. Dutton. Entre temps, en comparant la longueur de la carapace, on constate qu'au Gabon les longueurs moyennes des carapaces tournent autour de 151 cm contre 154 cm au Suriname, ce qui peut indiquer une différence entre les populations mais également une différence dans les techniques de mesure.

5.2 Succès des nids

Les nids in situ

Le profile des nids excavés *in situ* montre qu'approximativement la moitié des œufs sont éclos et un tiers des œufs sont inertes. Hall (1990) a trouvé également que 30% des œufs des tortues luths sont des œufs inertes. Environ 10% des œufs étaient infectés par des bactéries et ne montraient aucun trait de présence d'un embryon. Seulement un faible pourcentage a été trouvé non fertilisé, mort dans la coquille ou désintégré. Le nombre moyen des œufs viables dans les nids *in situ* était de 65,9. Ce nombre est peut être l'un des plus bas trouvé car il varie en moyenne entre 65-80 oeufs (Bell et al., 2003) : 86 oeufs à Tortuguero au Costa Rica (Leslie et al., 1996) et 83.1 oeufs à Florida beach (Maharaj, 2004).

La profondeur moyenne des nids de tortues luths *in situ* était de 90 cm jusqu'au bout et de 73 cm jusqu'au dessus de la chambre de nid. Ces profondeurs sont normales pour les nids des tortues luths (Livingstone, 2006). La profondeur des nids était plus élevée au moment de l'excavation que pendant la ponte. Cette différence de profondeur est très probablement due à un tassement des nids dû à l'accumulation de sable sur la plage tout au long de la saison de ponte.

Les températures sur les plages de pontes des tortues marines sont typiquement comprises dans des fourchettes de 24 à 33 °C (Ewert, 1979). La détermination de sexe en fonction de la température a comme effet la production des males aux températures plus basse et des femelles aux températures plus élevés. La température pivotale est la température où le ratio des sexes est 1:1 et varie entre 28 et 30 °C en fonction de l'espèce et de la population.

La période sensible pour la détermination des sexes se trouve dans le deuxième tiers de l'incubation (Yntema and Mrosovsky, 1982; Mrosovsky, 1994). La température pivotale pour les tortues luths dans l'Atlantique est de 29.5 °C (Rimblot et al., 1985; Rimblot-Baly et al., 1987). La température moyenne dans les nids sur la plage de Gamba était de 29.07 °C. Se basant sur ce chiffre, il est probable que les

nids pondus sur la plage d'étude à Gamba produisent pour la plus part des males. Cependant, ceci nécessite des investigations supplémentaires détaillées puisque les températures moyennes totales sont basées sur une variabilité substantielle près de la température pivotale.

La période moyenne d'incubation dans les nids *in situ* étaient de 67 jours. Les températures des nids avaient une relation négative avec la durée d'incubation (fig.4.13) comme il cela a été montré dans d'autres études (Mrosovsky et al., 1984; Miller, 1985; Marcovaldi et al., 1997; Booth and Astill, 2001). Si la température dans le nid augmente, la période d'incubation diminue.

Le taux de réussite des nids individuels des tortues marines est typiquement élevé (80% ou plus) sauf s'il est perturbé par des facteurs externes tels que la prédation, l'infection microbiales et l'inondation (Whitmore and Dutton, 1985). Le taux de réussite des nids de tortues luths varie selon les endroits, les saisons et les individus (Bell et al., 2003), pourtant les chercheurs conviennent en général que le taux de réussite des nids est significativement plus bas que pour d'autres espèces de tortues marines (Whitmore and Dutton, 1985; Bell et al., 2003; Girondot et al., 1990). Bell et al. (2003) investiguaient la raison pour laquelle le taux de réussite des nids des tortues luths est plus bas et concluaient que c'était plutôt dû à une mortalité des nouveaux nés plus élevée qu'une infertilité, ce qui est également le cas dans notre étude. Un taux de réussite des nids inférieur peut aussi être dû à une fréquence plus élevée d'inondation puisque les tortues luths ont tendance à pondre plus proche de la mer que d'autres espèces (Whitmore and Dutton, 1985).

Les résultats montrent qu'environ la moitié des nids de tortues luths pondant sur la plage d'étude réussissent à éclore (54%), tandis que l'autre moitié est affectée par différents événements (46%). Les causes d'échec pour les nids n'arrivant pas à éclore sont dues à trois menaces principales.

La prédation par les crabes affectait la plus grande partie des nids qui parfois sont complètement détruits (56%). Les crabes « forest » également sur les nids qui produisent des nouveaux nés. 25% des nids non éclos étaient affectés par l'inondation de la mer et 19 % par des racines. Ces deux dernières menaces dépendent de l'emplacement des nids sur la plage comparativement avec le niveau de la haute marée et de la végétation. Toutes les menaces présentes sur la plage étaient naturelles et il y a eu très d'interférences humaines dans ce processus.

Comparé à d'autres régions et populations, le taux de réussite d'éclosion sur la plage d'étude à Gamba est relativement élevé soit 68.7% contre 64% aux Etats-Unis à Virgin Islands (Eckert and Eckert, 1990), 64.1% en Malaisie (Eckert et Eckert, 1996), 73.3 % à Trinidad (Livingstone, 2006), 21 % au Costa Rica (Bell et al., 2003), 33.5 % au Centre et au Sud de Brevard County en Florida (Maharaj, 2004), 48.6 % à la Playa Grande au Costa Rica (Williams, 1996), 53.2 % en St Croix (Eckert and Eckert, 1985), 72.2 % à Culebra à Puerto Rico (Tucker and Frazer, 1991) et 35 % en Guyane Française et Suriname (Maros et al., 2003; Girondot et al., 2005).

Comparaisons éclosion et in situ

Le profil des nids dans l'éclosion était très semblable à celui des nids *in situ*. La seule différence significative était le nombre de 'mort dans la coquille' et le nombre d'œufs désintégrés. Le nombre de 'mort dans la coquille' était plus bas en éclosion qu'*in situ* et le nombre d'œufs désintégrés était plus élevé.

Une raison peut être que le sable au fond de l'éclosion était très noir et semblait plus sale, avec probablement plus de bactéries qui détruisaient les embryons plus vite que sur la plage, ces derniers devenant plutôt désintégrés que mort dans la coquille.

A l'avenir, en cas d'utilisation d'une écloserie, nous recommandons, de la remplir avec plus de sable propre extrait de la plage enfin que les œufs ne soient plus affectés par le sable qui se trouve originellement à l'arrière de la plage où elle est généralement construite. Nous recommandons également que ce sable y soit régulièrement changé tous les deux ans pour qu'il reste plus frais et propre que possible. Ainsi, nous pensons que le taux de réussite pour les nids transplanté sera maximisé.

Le nombre d'œufs viables dans les nids en écloserie était significativement plus élevé que celui dans les nids *in situ*. Cela s'explique par le fait que les nids *in situ* étaient attaqués par les crabes et que par conséquent certains œufs étaient retirés du nid ou totalement détruits. Il n'y avait aucune différence entre les œufs inertes dans les deux groupes de nids. Les nids dans l'écloserie étaient significativement moins profonds que les nids *in situ*. Les nids dans l'écloserie étaient placés à une profondeur moyenne de 70 cm conformément à la profondeur moyenne des nids placés dans des conditions naturelles.

Il y avait une différence significative entre les températures dans les nids en écloserie et les nids *in situ*. Cette différence est probablement due à la profondeur inférieure du nid. Plus la profondeur inférieure du nid est petite, plus la température extérieure affecte le nid et plus il y fait chaud à l'intérieur. Par conséquent, la période d'incubation était aussi significativement plus courte que celle des nids *in situ*.

Par contraste avec le taux de réussite des nids suivis *in situ*, 100% des nids dans l'écloserie ont produit au moins un nouveau né. Ceci souligne que l'écloserie est très effective et empêche l'entrée des prédateurs et d'autres menaces naturellement présents sur la plage. Le taux de réussite d'éclosion dans les nids *in situ* n'était pas significativement différent de celui des nids dans l'écloserie. Ce résultat positif démontre que l'écloserie peut être une approche effective pour la conservation par l'augmentation de la production des tortues.

Evaluation de l'écloserie

Le fait que le taux de réussite d'éclosion ne diffère pas entre l'écloserie et le milieu naturel est pour nous un résultat positif différent de celui de la saison 2004/2005 où le taux de réussite d'éclosion *in situ* était le double de celui dans l'écloserie. Le taux de réussite d'éclosion de la saison 2004/2005 était aussi plus élevé que celui de cette saison (83% contre 67%). Cependant ceci peut être dû à un échantillonnage de plus petite taille et une facilité à détecter les œufs des nids montraient un plus grand nombre des traces des nouveaux nés venant des nids, facilitant l'identification. Cet échantillonnage plus grand dans cette étude, et le fait que le taux de réussite d'éclosion dans les nids suivis de proche n'était pas significativement différent de celui dans les nids aléatoirement identifiés, montrent que le chiffre du taux de réussite d'éclosion dans cet étude est plus réaliste.

Le taux de réussite inférieur dans l'écloserie pendant la saison 2004/2005 était probablement dû à une différence de température sur la plage et dans l'écloserie ou dans les techniques de transplantation utilisées d'une année à l'autre. Les températures des nids dans l'écloserie ont été significativement différentes de celles *in situ*, mais aucune différence significative n'a été trouvée dans les taux de réussite d'éclosion. En suggérant que la température n'est pas la cause des différences dans les taux de réussite d'éclosion au cours de l'étude menée en 2004/2005, nous pensons que c'est la technique de transplantation qui est à l'origine de cette différence. La technique utilisée en 2005/2006 était moins importun et impliquait moins de manipulation des œufs. Cette nouvelle technique de transplantation des nids a été apprise par les membres de l'équipe de recherche de cette année et pourra être utilisée dans l'avenir. Bien que la température n'ait pas affecté le taux de réussite d'éclosion, elle a vraisemblablement influencé le ratio du sexe des nouveaux nés et doit à ce titre être prise en compte lors des prochaines saisons de ponte.

L'écloserie a permis entre autre d'avoir une réussite en terme de protection des nids et des nouveaux nés et a été améliorée par apport à l'année précédente. Actuellement capable d'héberger une vingtaine (20) de nids, c'est une écloserie de petite taille qui présente tout de même l'avantage d'une meilleure protection des tortues. Pour un impact beaucoup plus grand sur une augmentation éventuelle de la population de tortues luths par le nombre de nouveaux nés qui atteignent l'océan, nous pensons qu'il est important que l'écloserie soit beaucoup plus grande (voir Bell et al., 2003). Pour ce faire, des écloseries sont mises en place dans plusieurs endroits où le taux de réussite des nids est particulièrement faible (Girondot et al., 1990; Mortimer, 1999; Van de Merwe et al., 2005). Pourtant, en comparaison avec d'autres populations de tortues luths, le taux de réussite d'éclosion et des nids sur la plage de Gamba est relativement élevé, et toutes les menaces sont naturelles. Par conséquent une écloserie à grande échelle n'est peut être pas actuellement nécessaire à Gamba compte tenue également de la main d'œuvre et du temps importants à investir pour suivre tous les nids.

6 Conclusion

Avec 2500 tortues luths nidifiant, le CAPG peut être considéré comme un site important pour la reproduction des tortues luths. Après trois années de déclin, un grand nombre de tortues luths a été enregistré au cours de la dernière saison. La dynamique de nidification des tortues luths semble être aléatoire dans la plupart des sites au monde et pour constater une tendance régulière de la population, un suivi à long terme est nécessaire.

L'issue principale de l'étude d'écologie des nids est une première base de données sur l'écologie des nids des tortues luths nidifiant sur les plages du Gabon. Avec cette connaissance, les menaces sur les nids peuvent être amoindries. Les améliorations faites pour l'écloserie ayant eu comme conséquence une augmentation du taux de réussite d'éclosion des nids transplantés impliqueront à l'avenir une augmentation du rendement des nouveaux nés incluant les nids qui ont normalement été détruits. La formation d'auxiliaires de recherche recrutés localement assurera dans le futur la collecte de données effectives et analogues et la mise en pratique de la technique de construction de l'écloserie appliqué pendant la saison 2005-2006, L'écloserie restera un outil important pour l'éducation des touristes et des écoles locales et générera des fonds qui aideront à l'avenir à accroître la sensibilisation.

Le braconnage des œufs a été observé, ainsi que la pollution de la plage par des déchets quelconques, des billes et des débris de pétrole. Une présence permanente du MINEF et du WWF est alors très importante pour le contrôle de ces menaces. Grâce à la présence continue du MINEF et du WWF (depuis des 1985), ces menaces humaines ne sont pas à un niveau qui inquiète la survie des tortues aujourd'hui.

Pourtant les nombreuses tortues retrouvées mortes sur les plages au Gabon cette année indiquent un possible menace venant de chalutiers. Pour confirmer cette hypothèse des observateurs seront installer sur différents bateaux les saisons à venir. Ce programme sera soutenu la NOAA qui en est l'initiateur.

La coopération avec Ibonga, l'ENEF, le MINEF, le CNPN, le PSVAP, PROTOMAC et le WWF-LAC est nécessaire pour la contribution à la protection de la nature sur tous les plans et pour la constitution d'une base solide pour une continuation du Programme de Suivi de Tortues Marines sur un plan élevé. La continuation de ce programme est nécessaire pour le renforcement des capacités et des connaissances et pour promouvoir la conservation des côtes Atlantique à travers ces espèces phares encore assez inconnues.

Remerciements

Nous voudrions remercier toutes les personnes morales et/ou physiques grâce auxquelles ce projet a continuellement été rendu possible. D'abord, nos remerciements vont à l'endroit de nos principaux bailleurs de fonds sans lesquels il aurait été impossible de lancer ce projet. Par conséquent nous exprimons notre profonde gratitude à L'Union Européenne, au WWF, à CARPE et au RAPAC qui nous ont en grande partie soutenu.

Nous tenons également à remercier les bailleurs de fonds qui nous ont facilités le projet sur l'écologie des nids : la British Chelonia Group, The Carnegie Trust, The Rufford Foundation, The Glasgow Natural History Society et the Percy Sladen Memorial Fund et l'University de Glasgow pour leur support technique et les équipements fournis.

Au cours de l'exécution de notre projet, nous avons également reçu un appui considérable de personnes à qui nous ne manquerons pas d'adresser une vive reconnaissance. D'abord nous remercions Messieurs les auxiliaires de recherche Calixte Manzanza, Nzigou Adolphe, Dyiombi Alain, Diramba Armel, Ngoma Kassa, Jean Christian, Imogo Guy Serge, Kumba Jean, Aubain Mackosso Mackosso, Panzou Guy Gaël, Avoungou Jean Pierre, Mourchid Minhindou, Animba Hervé, James Lewis et Divoungui Davy avec qui nous avons effectué le travail sur la plage. Nous sommes également très reconnaissants à M. Bas Huijbregts (chef du projet WWF Gamba), M. Augustin Mihindou Mbina (conservateur du secteur sud du Parc National de Loango), Messieurs Marc Dethier, Martial Onanga, Manace Mba II, Jean-Pierre Bayé (Ibonga/WWF), Hans Magaya, Sjef Kolenberg, Stéphane Le-Duc Yeno, Guy Rostand N'teme Mba, Biyogo bi Essono II et Mlle Olga Bouroubou. Nous remercions également, tous les écogardes et chauffeurs du projet WWF à Gamba ainsi que tous ceux à propos desquels le souvenir des noms nous a échappé.

Nous remercions Mr Freddy, Guy Aimée, Bertrand, Guy Noel, Baddy et Simplicie du WWF Gamba pour l'aide logistique et pour nous avoir si souvent guidé dans le Complexe de Gamba. Merci également au directeur national du WWF-Gabon, Mme Brigitte Carr et à son assistante Mme Jeanne Ndong, à MM. Alexis Billes et Alain Gibudi de PROTOMAC.

Nous remercions l'équipe de Gabon Environnement au Parc National de Pongara pour l'utilisation de leur camp et la collaboration de leur chercheurs pour la pose des trois balises ARGOS réalisée au cours de la saison 2005-2006.

Nous remercions également Shell Gabon pour nous avoir donné l'occasion de nous informer et de faire participer leurs personnels par l'information régulière dans leur bulletin et pour la participation des employés enthousiastes dans notre travail. Des mercis particuliers vont à Jan Hoeve, Kees Smit et à Gérard Bos (HSE-SG) pour leur aide à trouver des pièces cruciales pour notre quad.

Bibliographie

- Bell, B.A., Spotila, J.R., Paladino, R.V. and Reina, R.D. 2003. Low reproductive success of Leatherback turtle, *Dermochelys coriacea*, is due to embryonic mortality. *Biological Conservation* 115:131-138.
- Billes, A., Moundemba, J-B. & Gontier, S. (2000). Campagne Nyamu 1999-2000, rapport de fin de saison. PROTOMAC/ECOFAC, mimeogr., 77 pp.
- Billes, A. (2000). Mayumba, site d'importance internationale pour la ponte des tortues marines. *Canopée*, 16, Compléments écosystèmes marins NDIVA : i-ii.
- Billes, A., & Fretey, J. (in press). Nesting of leatherback turtles in Gabon : importance of nesting population is confirmed. Proceedings 21PstP Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, Philadelphia, 2001.
- Billes, A., Fretey, J., & Moundemba, J-B., 2003. Monitoring of leatherback turtles in Gabon. In Seminoff, J.A., compiler. 2003. Proceedings of the 22PndP Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-503 : 131-132.
- Billes, A., Huijbregts, B. (2003) Nidification des tortues marines dans le complexe d'aires protégées de Gamba: premier suivi d'une plage de ponte. In prep.
- Biotopic, Project Sea Turtle Protection Across Frontiers. Technical report 16, Biotopic Foundation, Amsterdam, The Netherlands.
- Bleakney, J., 1965 - Report of Marine turtles from New England and Eastern Canada. *Canad. Field Nat.*, 79 : 120-128.
- Bolten, A.B., 1999. Techniques for Measuring Sea Turtles. In: K.L. Eckert, K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Gobois, and M. Donnelly (Editors), 1999. Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4, 235p., pp.110-114.
- Booth, D.T and Astill, K. 2001. Incubation temperature, energy expenditure and hatchling size in the green turtle (*Chelonia mydas*), a species with temperature-sensitive sex determination. *Australian Journal of Zoology* 49:289-396.
- Duméril, A. (1860). Reptiles et poissons de l'Afrique Occidentale. Etude précédée de considerations générales sur leur distribution géographique. *Arch. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris*, 10: 137-268.
- 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.
- Chevalier, J., and M. Girondot, 1999. Status of Marine Turtles in French Guiana. *Manuscript*, 7p.
- Duguay, R., 1983. La Tortue luth sur les côtes de France. *Ann. Soc. Sci. Nat. Char.-Marit*, suppl., 38 pp.
- Eckert, K.L and Eckert, S.A. 1990. Embryo mortality and hatch success in in-situ and translocated leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*) eggs. *Biological Conservation* 53:37-46.
- Eckert, S., 1999. Habitats and migratory pathways of the Pacific leatherback sea turtle. Final report to the National Fisheries Service, Office of Protected Resources, 16 pp.
- Eckert, K.L., 1987. Environmental Unpredictability and Leatherback Sea Turtle (*Dermochelys coriacea*) Nest Loss. *Herpetologica* 43(3):315-323.
- Ewert, M.A. 1979. The embryo and its egg: Development and natural history. In: Harless, M. and Morlock, H. (Editors). *Turtles: perspectives and research*. New York J Wiley and Sons. Pp 333-413.
- Ferraroli, S., Georges, J.-Y., Gaspar, P., & Le Maho, Y., 2004. Where leatherback turtles meet fisheries. Conservation efforts should focus on hot spots frequented by these ancient reptiles. *Nature*, 429 : 521-522.
- Fretey, J., 1987. Les tortues. In : De Beaufort (Ed.) *Espèces marines et littorales menacées*. Livre rouge des espèces menacées en France. Secrétariat Faune Flore, Paris, 356 pp.

- Fretey, J., & Fernandez-Cordeiro, A., 1996. Desplazamientos hacia el este de hembras de Tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*) después de una nidificación en la región americana intertropical. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 7:2-6.
- Fretey, J., and A. Billes, 2000. Les Plages du Sud Gabon: Dernière Grande Zone de Reproduction de la Planète Pour la Tortue Lute? NDIVA Complément Écosystèmes Marins Canopée 17:1-4.
- Girondot, M., and J. Fretey, 1996. Leatherback Turtles, *Dermochelys coriacea*, Nesting in French Guiana, 1978-1995. *Chelonian Conservation and Biology* 2(2):204-208.
- Girondot, M., Fretey, J., Proutaeu, I. and Lescure, J. 1990. Hatchling success for *Dermochelys* in a French Guiana hatchery. In: Proceedings of the tenth Annual Workshop on sea turtle biology and conservation, Richardson, T.H., Richardson, J.I., and Donnelly, M (Editors). NOAA Technical report NMFS-SEFC-278. pp. 229-232.
- Girondot, M., Godfrey, M.H., Ponge, L. and Rivalan, P. 2005. Historical records and trends of leatherbacks in French Guiana and Suriname. *Chelonian Conservation Biology* (in press).
- Goff, G.P., Lien, J., Stenson, G.B., & Fretey, J., 1994. The Migration of a Tagged Leatherback Turtle, *Dermochelys coriacea*, from French Guiana, South America, to Newfoundland, Canada, in 128 Days. *Canad. Field. Nat.*, 101 (1) : 72-73.
- Grant, G. S., Malpass, H., et Beasley, J., 1996 - Correlation of Leatherback Turtle and Jellyfish Occurrence. *Herpetological Review*, 27 (3) : 124-125.
- Hall, K.V. 1990. Hatchling success of leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*) clutches in relation to biotic and abiotic factors. In: Proceedings of the tenth Annual Workshop on sea turtle biology and conservation, Richardson, T.H., Richardson, J.I., and Donnelly, M (Editors). NOAA Technical report NMFS-SEFC-278. pp 197-199.
- Hay, G. C., Houghton, J. D. R., & Myers, A. E., 2004. Pan-Atlantic leatherback turtle movements. *Nature*, 429 : 522.
- Hilterman, M.L., 2001. The Sea Turtles of Suriname. 2000. Guianas Forests & Environmental Conservation Project (CFECP). Technical Report World Wildlife Fund for Nature (WWF)/Biotopic Foundation Amsterdam, 63p.
- Hilterman, M.L., and E. Goverse, 2002. Aspects of Nesting and Nest Success of the Leatherback Turtle (*Dermochelys coriacea*) in Suriname, 2001. Guianas Forests and Environmental Conservation Project (CFECP). Technical Report, World Wildlife Fund Guianas/Biotopic Foundation, Amsterdam, The Netherlands, 34p.
- Hilterman, M.L., and E. Goverse, 2003. Aspects of Nesting and Nest Success of the Leatherback Turtle (*Dermochelys coriacea*) in Suriname, 2002. Guianas Forests and Environmental Conservation Project (CFECP). Technical Report, World Wildlife Fund Guianas/Biotopic Foundation, Amsterdam, The Netherlands, 31p.
- Hilterman, M.L. and E. Goverse, 2004. Annual Report on the 2004 Leatherback Turtle Research and Monitoring Project in Suriname, Technical Report, World Wildlife Fund Guianas/ the Netherlands Committee for IUCN, 18 p.
- Hughes, G. R., Luschi, P., Mencacci, R., & Papi, F., 1998. The 7000-km oceanic journey of a leatherback turtle tracked by satellite. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 229: 209-217.
- JATB, Revue d'Ethnobiologie, 1998 vol.(1-2) : 485-507. Apports scientifiques à la stratégie de conservation des tortues luth en Guyane Française.
- James, M. C., Ottensmeyer, A., & Myers, R. A., 2005. Identification of high-use habitat and threats to leatherback sea turtles in northern waters ; news directions for conservation. *Ecology Letters*, 8 : 195-201.
- Lazell, J. D., 1980 - New England Waters : Critical Habitat for Marine Turtles. *Copeia*, 2 : 290-295.
- Leslie, J.A., Penick, D.N., Spotila, J.R. and Paladino, F.V. 1996. Leatherback turtle, *Dermochelys coriacea*, nesting and nest success at Tortuguero, Costa Rica, in 1990-1991. *Chelonian Conservation and Biology* 2:159-168.

- Livingstone, S.R. Sea turtle ecology and conservation on the north coast of Trinidad. 2006. University of Glasgow, PhD thesis.
- Lutcavage, M. E., Plotkin, P., Witherington, B. & Lutz, P. L. (1997). Human impacts on sea turtle survival. In: *The biology of sea turtles* : 387-409.
- Lutz, P. L. & Musick, J. A. (Eds.). CRC Press, 432 pp. Mast, R. B., Carr, J. L., 1985. Macrochelid Mites in Association with Kemp's Ridley Hatchlings Marine Turtle Newsletter 1985. McDonald, D., and P. Dutton, 1994. Tag Retention in Leatherback Sea Turtles (*Dermochelys coriacea*) at the Sandy Point, St. Croix, U.S. V.I. In: B.A. Schroeder, and B.E. Witherington (Editors), 1994. Proceedings of the Thirteenth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-341, 281p., pp.253.
- McDonald, D., and P. Dutton, 1996. Photoidentification of Leatherback Sea Turtles (*Dermochelys coriacea*) at the Sandy Point National Wildlife Refuge, St. Croix, U.S. V.I. In: J.A. Keinath, D.E. Barnard, J.A. Musick, and B.A. Bell, 1996. Proceedings of the Fifteenth Annual Workshop on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-387. 355p., pp.200.
- Maharaj, A.M. 2004. A comparative study of the nesting ecology of the leatherback turtle *Dermochelys coriacea* in Florida and Trinidad. University of Central Florida. Unpublished Master of Science thesis. 80 pp.
- Marcovaldi, M.A., Godfrey, M. and Mrosovsky, N. 1997. Estimating sex ratios of loggerhead turtles in Brazil from pivotal incubation durations. *Canadian Journal of Zoology* 75:755-770.
- Maros, A., Louveaux, A., Godfrey, M.H. and Girondot, M. 2003. *Scapteriscus didactylus* (Orthoptera, Gryllotalpidae), predator of leatherback turtle eggs in French Guiana Marine Ecology Progress Series 249:289-296.
- Miller J.D. 1985. Embryology of marine turtles. In: Gans, C., Billett, F. and Maderson, P.F.A. (Editors). *Biology of the Reptilia*. New York Wiley-Interscience. pp. 269-328.
- Mortimer J.A. 1999. Reducing Threats to Eggs and Hatchlings: Hatcheries. In: *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*, K. L. Eckert, K. A. Bjorndal, F. A. Abreu-Grobois, M. Donnelly (Editors). IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4.
- Mrosovsky, N., Hopkins-Murphy, S.R. and Richardson, J.I. 1984. Sex ratio of sea turtles: seasonal changes. *Science* 225:739.
- Mrosovsky, N. 1994. Sex ratios of sea turtles. *Journal of Experimental Zoology* 270:16-27.
- Mrosovsky, N., 1983. Ecology and Nest-site Selection of Leatherback Turtles *Dermochelys coriacea*. *Biological Conservation* 26(1):47-56.
- Oosting, B., 2003. Sea Turtle Protection Across Frontiers, a project between The Netherlands, Benin and Costa Rica, "South-South Cooperation". Report No 25 Biotopic Foundation Amsterdam, The Netherlands
- Paladino, F., 1999. Leatherback Turtle Workgroup at the 19PthP Annual Symposium. *Marine Turtle Newsletter* 86:10-11.
- Rimblot, F., Fretey, J., Mrosovsky, N., Lescure, J. and Pieau, C. 1985. Sexual differentiation as a function of the incubation temperature of eggs in the sea turtle *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761). *Amphibia Reptilia* 6:83-72.
- Rimblot-Baly, F., Lescure, J., Fretey, J. and Pieau, C. 1987. Temperature sensitivity of sexual-differentiation in the leatherback, *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) - data from artificial incubation applied to the study of sex ratio in nature. *Annales Des Sciences Naturelles-Zoologie et Biologie Animale* 8:277-290.
- Pritchard, P. C. H., 1973 - International migrations of south american sea turtles (Cheloniidae and Dermochelyidae). *Anim. Behav.*, 21 (1) : 18-27.
- Salmon, M., 2003. Artificial night lighting and sea turtles, Florida Atlantic University, USA, *Biologist* (2003) 50 (4)

- Schulz, J.P., 1980. Zeeschildpadden die in Suriname Leggen. Natuurgids Serie B, No. 5, Stichting Natuurbehoud Suriname (STINASU). Vaco-press Grafische Industrie N.V. Paramaribo, Suriname. 113p.
- Spotila, J.R., A.E. Dunham, A.J. Leslie, A.C. Steyermark, P.T. Plotkin, and F.V. Paladino, 1996. Worldwide Population Decline of *Dermochelys coriacea*: Are Leatherback Turtles Going Extinct? *Chelonian Conservation and Biology* 2(2):209-222.
- Steyermark, A.C., K. Williams, and J.R. Spotila, F.V. Paladino, D.C. Rostal, S.J. Morreale, M.T. Koberg, and R. Arauz, 1996. Nesting Leatherback Turtles at Las Baulas National Park, Costa Rica. *Chelonian Conservation and Biology* 2(2):173-183.
- Tucker, A.D., 1990. A Test of Scatter-nesting Hypothesis at a Seasonally Stable Leatherback Rookery. In: T.H. Richardson, J.I. Richardson, and M. Donnelly (Editors), 1990. Proceedings of the Tenth Annual Workshop on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-278, 286p., pp.11-14.
- Tucker, A.D. and Frazer, N.B. 1991. Reproductive variation in leatherback turtles, *Dermochelys coriacea*, at Culebra National Wildlife Refuge, Puerto Rico. *Herpetologica* 47:115-124.
- Van de Merwe, J., Ibrahim, K. and Whittier, J. 2005. Effects of hatchery shading and nest depth on the development and quality of *Chelonia mydas* hatchlings: implications for hatchery management in Peninsular, Malaysia. *Australian Journal of Zoology* 53:205-211.
- Verhage, B. and Moundjim, E.B. 2005. Three years of marine turtle monitoring in the Gamba Complex of Protected Areas 2002-2005. WWF report. 60 pp.
- Whitmore, C.P. and Dutton, P.H. 1985. Infertility, embryonic mortality and nest-site selection in leatherback and green sea turtles in Suriname. *Biological Conservation* 34:251-272.
- Williams, K.L. 1996. The effect of nest position and clutch size on the nest environment and hatching success of leatherback sea turtle nests at Playa Grande, Costa Rica. M.S. Thesis. State University of New York, Buffalo, N.Y.
- Yntema, C.L. and Mrosovsky, N. 1980. Sexual differentiation in hatchling loggerheads (*Caretta caretta*) incubated at different controlled temperatures. *Herpetologica* 36:33-36.
- Zug, G.R., and J.F. Parham, 1996. Age and Growth in Leatherback Turtles, *Dermochelys coriacea* (Testudines: Dermochelyidae): a Skeletochronological Analysis. *Chelonian Conservation and Biology* 2(2):244-249.

Annexe

Liste de codes des bagues monel utilisés a Pont Dick pendant la saison de ponte de novembre 2002 à mars 2003

List d' abbreviation:

DC	=	<i>Dermochelys coriacea</i>
LO	=	<i>Lepidochelys olivacea</i>
CM	=	<i>Chelonia mydas</i>
EI	=	<i>Eretmochelys imbricata</i>
LHF	=	patte arrière gauche
LFF	=	Patte devant a gauche
RHF	=	patte arrière a droite
RFF	=	patte devant a droite
CCL	=	longueur de courbe de la carapace
CCW	=	largeur de courbe de carapace
ICT	=	largeur de courbe de la tête

DATE	Espèce.	Bague Monel		Relecture Monel		CCL	CCW
		LHF	RHF	LHF	RHF		
27/12/2002	DC	ASF10101	ASF10102			145	105
27/12/2002	DC	ASF10104	ASF10103			150	108
28/12/2002	DC	ASF10105	ASF10106			143	108
29/12/2002	DC	ASF10108	ASF10107			155	110
29/12/2002	DC	ASF10109	ASF10110			145	100
29/12/2002	DC	ASF10111	ASF10112			150	104
29/12/2002	DC	ASF10113	ASF10114			141	106
03/01/2003	DC	ASF10115	ASF10116			155	110
03/01/2003	DC	ASF10117	ASF10118			150	108
03/01/2003	DC	ASF10119	ASF10120			152	110
11/12/2002	DC	ASF10121	ECO10646			141	102
04/01/2003	DC	ASF10121	ECO10646	X	X	142	101
04/01/2003	DC	ASF10122	ASF10123			148	112
02/12/2002	DC	ASF10125	ECO10569			153	112
29/12/2002	DC	ASF10125	ECO10569	X	X	156	118
31/12/2002	DC	ASF10126	ASF10127			160	112
04/01/2003	DC	ASF10128	ASF10129			153	106
04/01/2003	DC	ASF10130	ASF10131			146	105
05/01/2003	DC	ASF10132	ASF10133			142	104
07/01/2003	DC	ASF10134	ASF10135			152	105
07/01/2003	DC	ASF10136	ASF10137			149	105
19/01/2003	DC	ASF10136	ASF10137	X	X	150	110
07/01/2003	DC	ASF10138	ASF10139			153	110
06/01/2003	DC	ASF10140	ASF10141			164	113
06/01/2003	DC	ASF10142	ASF10143			145	100
19/01/2003	DC	ASF10142	ASF10143	X	X	145	103
09/01/2003	DC	ASF10144	0			154	103

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

09/01/2003	DC	ASF10145	0			142	107
09/01/2003	DC	ASF10146	0			155	110
10/01/2003	DC	ASF10147	0			149	108
10/01/2003	DC	ASF10148	0			144	95
09/01/2003	DC	ASF10149	0			147	112
09/01/2003	DC	ASF10150	0			158	108
09/01/2003	DC	ASF10151	0			147	108
09/01/2003	DC	ASF10152	ASF10405			148	106
18/01/2003	DC	ASF10152	ASF10405	X	X	150	105
08/01/2003	DC	ASF10153	ASF10154			155	105
04/01/2003	DC	ASF10155	ASF10274			150	106
02/01/2003	DC	ASF10156	ASF10157			155	110
02/01/2003	DC	ASF10159	ASF10158			150	106
02/01/2003	DC	ASF10160	ASF10161			158	112
02/01/2003	DC	ASF10162	ASF10163			155	110
01/01/2003	DC	ASF10164	ASF10165			155	108
01/01/2003	DC	ASF10166	ASF10167			154	110
01/01/2003	DC	ASF10168	ASF10169			155	110
31/12/2002	DC	ASF10170	ASF10171			155	110
31/12/2002	DC	ASF10172	ASF10173			147	100
31/12/2002	DC	ASF10174	ASF10175			156	110
03/01/2003	DC	ASF10176	ASF10177			156	112
03/01/2003	DC	ASF10178	ASF10179			154	110
03/01/2003	DC	ASF10180	0			130	80
03/01/2003	DC	ASF10181	ASF10182			145	105
13/02/2003	DC	ASF10181	ASF10182	X	X	147	105
05/01/2003	DC	ASF10183	ASF10184			138	103
05/01/2003	DC	ASF10185	ASF10186			156	103
05/01/2003	DC	ASF10187	ASF10188			142	100
01/02/2003	DC	ASF10187	ASF10188	X	X	142	100
05/01/2003	DC	ASF10190	ASF10191			155	106
05/01/2003	DC	ASF10192	ASF10193			139	98
05/01/2003	DC	ASF10194	ASF10195			151	101
05/01/2003	DC	ASF10196	ASF10197			145	107
04/02/2003	DC	ASF10196	ASF10197	X	X	142	107
08/01/2003	DC	ASF10198	ASF10199			150	106
09/01/2003	DC	ASF10200	0			142	103
18/12/2002	DC	ASF10201	ASF10202			157	103
19/12/2002	DC	ASF10203	ASF10204			153	105
19/12/2002	DC	ASF10205	ASF10206			165	120
28/12/2002	DC	ASF10205	ASF10206	X	X	160	120
26/01/2003	DC	ASF10205	ASF10206	X	X	157	118
07/02/2003	DC	ASF10205	ASF10206	X	X	157	117
19/12/2002	DC	ASF10207	ASF10208			145	105

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

20/12/2002	DC	ASF10209	ASF10210			148	118
21/12/2002	DC	ASF10211	ASF10212			152	113
21/12/2002	DC	ASF10213	ASF10214			145	107
21/12/2002	DC	ASF10216	ASF10215			158	110
21/12/2002	DC	ASF10218	ASF10217			147	105
22/12/2002	DC	ASF10219	ASF10220			145	110
25/12/2002	DC	ASF10221	ASF10222			155	107
25/12/2002	DC	ASF10223	ASF10224			162	114
04/01/2003	DC	ASF10223	ASF10224	X	X	162	115
13/02/2003	DC	ASF10223	ASF10224	X	X	161	112
18/12/2002	DC	ASF10226	ASF10227			155	110
05/01/2003	DC	ASF10226	ASF10227	X	X	155	110
25/01/2003	DC	ASF10226	ASF10227	X	X	153	110
18/12/2002	DC	ASF10228	ASF10229			144	100
27/12/2002	DC	ASF10228	ASF10229	X	X	142	101
20/12/2002	DC	ASF10230	ASF10231			140	100
20/12/2002	DC	ASF10232	ASF10233			155	110
09/01/2003	DC	ASF10232	ASF10233	X	X	150	110
20/12/2002	DC	ASF10235	ASF10234			154	109
09/01/2003	DC	ASF10235	ASF10234	X	X	154	108
21/12/2002	DC	ASF10236	ASF10237			155	109
21/12/2002	DC	ASF10238	ASF10239			153	105
21/12/2002	DC	ASF10240	ASF10241			155	110
21/12/2002	DC	ASF10242	ASF10243			152	107
21/12/2002	DC	ASF10244	ASF10245			153	109
22/12/2002	DC	ASF10246	ASF10247			150	110
22/12/2002	DC	ASF10248	ASF10249			153	110
03/01/2003	DC	ASF10248	ASF10249	X	X	155	110
22/12/2002	DC	ASF10250	ASF10225			149	107
25/12/2002	DC	ASF10252	ASF10253			151	109
25/12/2002	DC	ASF10254	ASF10255			150	109
26/12/2002	DC	ASF10256	ASF10257			148	108
27/12/2002	DC	ASF10258	ASF10259			155	100
20/01/2003	DC	ASF10258	ASF10259	X	X	162	106
28/12/2002	DC	ASF10264	ASF10265			148	102
28/12/2002	DC	ASF10266	ASF10267			138	100
29/12/2002	DC	ASF10269	ASF10268			155	110
31/12/2002	DC	ASF10272	ASF10273			140	103
09/01/2003	DC	ASF10272	ASF10273	X	X	142	101
23/12/2002	DC	ASF10277	ASF10278			149	110
24/12/2002	DC	ASF10279	ASF10280			150	103
26/01/2003	DC	ASF10279	ASF10280	X	X	149	105
24/12/2002	DC	ASF10283	ASF10284			160	117
24/12/2002	DC	ASF10285	ASF10286			156	110

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

24/12/2002	DC	ASF10287	ASF10288			150	108
25/12/2002	DC	ASF10289	ASF10290			158	114
26/12/2002	DC	ASF10291	ASF10292			145	105
26/12/2002	DC	ASF10293	ASF10295			154	105
26/12/2002	DC	ASF10296	ASF10297			160	120
27/12/2002	DC	ASF10298	ASF10299			148	103
18/01/2003	DC	ASF10401	ASF10402			158	105
18/01/2003	DC	ASF10403	ASF10404			147	105
20/01/2003	DC	ASF10407	ASF10408			151	95
20/01/2003	DC	ASF10409	ASF10410			155	110
20/01/2003	DC	ASF10411	ASF10412			150	105
21/01/2003	DC	ASF10413	ASF10414			153	106
21/01/2003	DC	ASF10416	ASF10417			142	108
21/01/2003	DC	ASF10420	ASF10421			146	105
20/01/2003	DC	ASF10422	ASF10423			161	111
21/01/2003	DC	ASF10424	ASF10425			139	110
15/01/2003	DC	ASF10426	ASF10427			154	113
23/01/2003	DC	ASF10426	ASF10427	X	X	155	114
15/01/2003	DC	ASF10428	ASF10429			147	103
25/01/2003	DC	ASF10428	ASF10429	X	X	145	103
16/01/2003	DC	ASF10430	ASF10431			150	105
17/01/2003	DC	ASF10432	ASF10433			155	110
17/01/2003	DC	ASF10434	ASF10435			150	0
18/01/2003	DC	ASF10436	ASF10437			158	118
20/01/2003	DC	ASF10441	ASF10442			169	118
22/01/2003	DC	ASF10445	0			158	112
23/01/2003	DC	ASF10446	ASF10500			159	115
22/01/2003	DC	ASF10447	ASF10448			165	107
22/01/2003	DC	ASF10449	ASF10450			162	110
22/01/2003	DC	ASF10451	ASF10452			142	100
23/01/2003	DC	ASF10453	ASF10454			153	106
07/02/2003	DC	ASF10453	ASF10454	X	X	153	106
24/01/2003	DC	ASF10455	ASF10456			155	110
25/01/2003	DC	ASF10457	ASF10458			150	108
25/01/2003	DC	ASF10459	ASF10460			150	102
07/02/2003	DC	ASF10459	ASF10460	X	X	150	104
26/01/2003	DC	ASF10461	ASF10462			152	107
08/02/2003	DC	ASF10461	ASF10462	X	X	152	108
26/01/2003	DC	ASF10463	ASF10464			147	110
27/01/2003	DC	ASF10465	ASF10466			152	109
27/01/2003	DC	ASF10467	ASF10468			149	105
29/01/2003	DC	ASF10469	ASF10470			150	110
29/01/2003	DC	ASF10471	ASF10472			152	110
30/01/2003	DC	ASF10473	ASF10474			155	112

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

30/01/2003	DC	ASF10475	ASF10499			150	110
23/01/2003	DC	ASF10476	ASF10477			146	108
03/02/2003	DC	ASF10476	ASF10477	X	X	145	103
24/01/2003	DC	ASF10479	ASF10478			156	112
07/02/2003	DC	ASF10479	ASF10478	X	X	156	112
24/01/2003	DC	ASF10480	ASF10481			150	107
25/01/2003	DC	ASF10482	0			161	108
25/01/2003	DC	ASF10483	ASF10484			145	109
26/01/2003	DC	ASF10485	ASF10486			155	108
26/01/2003	DC	ASF10487	ASF10488			144	116
26/01/2003	DC	ASF10489	ASF10490			148	110
26/01/2003	DC	ASF10491	ASF10492			159	115
26/01/2003	DC	ASF10493	ASF10494			144	105
30/01/2003	DC	ASF10495	ASF10496			149	107
29/01/2003	DC	ASF10497	ASF10498			149	108
31/01/2003	DC	ASF11402	ASF11401			152	105
01/02/2003	DC	ASF11403	ASF11404			153	110
01/02/2003	DC	ASF11405	ASF11406			150	107
19/02/2003	DC	ASF11405	ASF11406	X	X	150	108
03/02/2003	DC	ASF11407	ASF11408			148	107
04/02/2003	DC	ASF11409	ASF11410			140	101
06/02/2003	DC	ASF11411	ASF11412			157	110
05/02/2003	DC	ASF11413	ASF11414			145	100
05/02/2003	DC	ASF11415	ASF11416			155	112
05/02/2003	DC	ASF11417	ASF11418			154	110
07/02/2003	DC	ASF11419	ASF11420			155	110
07/02/2003	DC	ASF11421	ASF11422			152	108
08/02/2003	DC	ASF11424	ASF11423			153	105
01/02/2003	DC	ASF11425	ASF11426			155	110
01/02/2003	DC	ASF11427	ASF11428			150	106
05/02/2003	DC	ASF11429	ASF11430			158	112
05/02/2003	DC	ASF11431	ASF11432			154	109
06/02/2003	DC	ASF11433	ASF11434			159	110
06/02/2003	DC	ASF11435	ASF11436			154	108
06/02/2003	DC	ASF11437	ASF11438			158	112
07/02/2003	DC	ASF11440	ASF11439			149	102
07/02/2003	DC	ASF11441	ASF11442			155	111
20/01/2003	DC	ASF11443	ASF10444			160	113
08/02/2003	DC	ASF11443	ASF11444			159	108
08/02/2003	DC	ASF11445	ASF11446			160	119
08/02/2003	DC	ASF11447	ASF11448			150	110
08/02/2003	DC	ASF11449	ASF11450			148	108
08/02/2003	DC	ASF11451	ASF11452			155	111
08/02/2003	DC	ASF11453	ASF11454			142	100

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

08/02/2003	DC	ASF11455	ASF11456			157	112
08/02/2003	DC	ASF11457	ASF11458			155	110
09/02/2003	DC	ASF11459	ASF11460			140	90
09/02/2003	DC	ASF11461	ASF11462			155	111
09/02/2003	DC	ASF11463	ASF11464			150	110
10/02/2003	DC	ASF11465	ASF11466			149	110
10/02/2003	DC	ASF11467	ASF11468			153	110
09/02/2003	DC	ASF11470	ASF11469			145	100
09/02/2003	DC	ASF11471	ASF11472			140	100
19/02/2003	DC	ASF11471	ASF11472	X	X	140	102
10/02/2003	DC	ASF11473	ASF11474			160	118
10/02/2003	DC	ASF11475	ASF11476			145	103
21/01/2003	DC	ASF8366	ASF8367	X	X	152	110
22/01/2003	DC	ASF8404	ASF8405	X	X	160	115
27/12/2002	DC	ASF9938	ASF9939	X	X	143	108
05/01/2003	DC	ASF9938	ASF9939	X	X	142	107
11/11/2002	DC	ECO10207	ECO10215			167	115
21/11/2002	DC	ECO10207	ECO10215	X	X	162	110
11/11/2002	DC	ECO10208	ECO10205			149	110
12/11/2002	DC	ECO10219	ECO10224			149	100
12/11/2002	DC	ECO10220	ECO10221			158	115
29/11/2002	DC	ECO10225	ECO10526			158	110
12/11/2002	DC	ECO10504	ECO10502			160	110
05/01/2003	DC	ECO10504	ECO10502	X	X	158	108
21/11/2002	DC	ECO10508	ECO10509			154	108
20/11/2002	DC	ECO10512	ECO10516			150	110
14/11/2002	DC	ECO10518	ECO10514			167	0
17/11/2002	DC	ECO10524	ECO10513			149	113
08/12/2002	DC	ECO10524	ECO10513	X	X	142	109
14/11/2002	DC	ECO10525	ECO10523			135	102
24/11/2002	DC	ECO10530	ECO10529			161	119
20/11/2002	DC	ECO10531	ECO10538			143	103
20/11/2002	DC	ECO10533	ECO10537			106	111
28/02/2003	DC	ECO10533	ECO10537	X	X	158	113
03/03/2003	DC	ECO10533	ECO10537	X	X	157	113
21/11/2002	DC	ECO10534	ECO10515			154	0
26/12/2002	DC	ECO10534	ECO10515	X	X	156	112
04/01/2003	DC	ECO10534	ECO10515	X	X	155	116
19/11/2002	DC	ECO10540	ECO10535			153	110
18/11/2002	DC	ECO10542	ECO10522			150	110
25/11/2002	DC	ECO10543	ECO10544			157	110
25/11/2002	DC	ECO10545	ECO10541			150	105
29/11/2002	DC	ECO10546	ECO10547			155	110
24/11/2002	DC	ECO10549	ECO10550			156	117

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

29/11/2002	DC	ECO10549	ECO10548			158	116
26/11/2002	DC	ECO10551	ECO10552			158	110
29/11/2002	DC	ECO10557	ECO10562			155	110
26/11/2002	DC	ECO10558	ECO10559			147	110
28/12/2002	DC	ECO10558	ECO10559	X	X	145	113
27/11/2002	DC	ECO10561	ECO10581			158	119
09/12/2002	DC	ECO10565	ECO10566			150	109
09/01/2003	DC	ECO10565	ECO10566	X	X	146	104
03/12/2002	DC	ECO10570	ECO10571			154	110
03/12/2002	DC	ECO10572	ECO10573			155	112
03/12/2002	DC	ECO10574	ECO10575			150	110
01/12/2002	DC	ECO10576	ECO10579			149	105
28/11/2002	DC	ECO10577	ECO10578			153	110
19/12/2002	DC	ECO10577	ECO10578	X	X	155	110
28/12/2002	DC	ECO10577	ECO10578	X	X	150	106
18/01/2003	DC	ECO10577	ECO10578	X	X	150	110
01/12/2002	DC	ECO10580	ECO10586			159	110
01/12/2002	DC	ECO10582	ECO10583			147	108
01/12/2002	DC	ECO10587	ECO10588			152	110
02/12/2002	DC	ECO10590	ECO10591			157	107
28/11/2002	DC	ECO10593	ECO10592			154	107
07/01/2003	DC	ECO10593	ECO10592	X	X	151	115
01/12/2002	DC	ECO10594	ECO10595			158	112
01/12/2002	DC	ECO10596	ECO10589			150	110
01/12/2002	DC	ECO10598	ECO10599			148	108
10/12/2002	DC	ECO10600	ECO10601			156	110
09/12/2002	DC	ECO10602	ECO10603			155	105
08/12/2002	DC	ECO10605	ECO10604			150	100
08/12/2002	DC	ECO10608	ECO10609			148	97
07/12/2002	DC	ECO10610	ECO10611			158	114
07/12/2002	DC	ECO10612	ECO10613			149	100
07/12/2002	DC	ECO10614	ECO10615			160	110
06/12/2002	DC	ECO10617	ECO10616			155	110
05/12/2002	DC	ECO10618	ASF10189			154	111
05/01/2003	DC	ECO10618	ASF10189	X	X	155	107
05/12/2002	DC	ECO10620	ECO10621			153	116
15/12/2002	DC	ECO10620	ECO10621	X	X	155	103
23/12/2002	DC	ECO10620	ECO10621	X	X	158	103
04/12/2002	DC	ECO10622	ECO10623			151	110
13/12/2002	DC	ECO10622	ECO10623	X	X	157	113
04/12/2002	DC	ECO10624	ECO10625			147	105
08/12/2002	DC	ECO10626	ECO10627			158	108
27/12/2002	DC	ECO10626	ECO10627	X	X	158	109
05/01/2003	DC	ECO10626	ECO10627	X	X	155	108

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

01/02/2003	DC	ECO10626	ECO10627	X	X	155	108
12/12/2002	DC	ECO10628	ECO10629			157	110
12/12/2002	DC	ECO10630	ECO10631			147	107
11/12/2002	DC	ECO10632	ECO10633			150	118
29/12/2002	DC	ECO10632	ECO10633	X	X	150	105
03/01/2003	DC	ECO10632	ECO10633	X	X	150	110
10/12/2002	DC	ECO10637	ECO10636			153	109
10/12/2002	DC	ECO10640	ECO10641			155	110
10/12/2002	DC	ECO10642	ECO10643			158	113
10/12/2002	DC	ECO10644	ECO10645			152	110
11/12/2002	DC	ECO10648	ECO10649			152	107
29/12/2002	DC	ECO10648	ECO10649	X	X	153	106
11/12/2002	DC	ECO10650	ECO10651			163	113
12/12/2002	DC	ECO10654	ECO10653			148	0
12/12/2002	DC	ECO10655	ECO10657			147	102
09/01/2003	DC	ECO10655	ECO10657	X	X	146	108
12/12/2002	DC	ECO10658	ECO10659			148	110
12/12/2002	DC	ECO10660	ECO10661			158	115
03/01/2003	DC	ECO10660	ECO10661	X	X	159	115
13/12/2002	DC	ECO10664	ECO10665			155	110
15/12/2002	DC	ECO10666	ECO10667			143	107
15/12/2002	DC	ECO10668	ECO10670			165	115
15/12/2002	DC	ECO10669	ECO10671			156	110
09/01/2003	DC	ECO10669	ECO10671	X	X	152	115
15/12/2002	DC	ECO10672	ECO10673			148	108
16/12/2002	DC	ECO10674	ECO10675			148	110
13/12/2002	DC	ECO10677	ECO10676			148	104
13/12/2002	DC	ECO10678	ECO10679			158	105
11/01/2003	DC	ECO10678	ECO10679	X	X	158	110
13/12/2002	DC	ECO10681	ECO10682			160	110
13/12/2002	DC	ECO10683	ECO10684			143	109
03/01/2003	DC	ECO10683	ECO10684	X	X	145	112
13/12/2002	DC	ECO10685	ECO10686			157	107
15/12/2002	DC	ECO10687	ECO10688			151	106
20/01/2003	DC	ECO10687	ECO10688	X	X	150	110
16/12/2002	DC	ECO10690	ECO10689			155	110
16/12/2002	DC	ECO10691	ECO10692			158	113
16/12/2002	DC	ECO10693	ECO10694			158	105
16/12/2002	DC	ECO10697	ECO10698			157	103
17/12/2002	DC	ECO10699	0			145	108
17/12/2002	DC	ECO10700	0			154	110
11/02/2003	DC	ECO12001	ECO12002			136	91
11/02/2003	DC	ECO12003	ASF0272	X	X	139	98
16/02/2003	DC	ECO12004	ECO12005			152	110

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

17/02/2003	DC	ECO12006	ECO12007			157	112
17/02/2003	DC	ECO12008	ECO12009			155	111
18/02/2003	DC	ECO12010	ECO12011			155	111
18/02/2003	DC	ECO12012	ECO12013			150	110
20/02/2003	DC	ECO12014	ECO12015			142	105
20/02/2003	DC	ECO12016	ECO12017			147	106
22/02/2003	DC	ECO12018	ECO12019			150	110
22/02/2003	DC	ECO12020	ECO12021			155	111
22/02/2003	DC	ECO12022	ECO12023			147	100
25/02/2003	DC	ECO12024	ECO12025			0	0
13/02/2003	DC	ECO12027	ECO12028			158	111
15/02/2003	DC	ECO12029	ECO12030			155	110
15/02/2003	DC	ECO12031	ECO12032			152	108
16/02/2003	DC	ECO12033	ECO12034			150	108
17/02/2003	DC	ECO12035	ECO12036			150	110
18/02/2003	DC	ECO12037	ECO12038			154	110
18/02/2003	DC	ECO12039	ECO12040			149	103
21/02/2003	DC	ECO12043	ECO12041			162	115
23/02/2003	DC	ECO12044	ECO12045			167	112
23/02/2003	DC	ECO12046	ECO12047			156	110
25/02/2003	DC	ECO12048	ECO12049			0	0
25/02/2003	DC	ECO12050	ECO12026			0	0
24/02/2003	DC	ECO12051	ECO12052			156	111
28/02/2003	DC	ECO12053	ECO12054			155	111
27/02/2003	DC	ECO12055	ECO12056			157	112
14/03/2003	DC	ECO12055	ECO12056	X	X	157	112
27/02/2003	DC	ECO12057	ECO12058			147	103
01/03/2003	DC	ECO12059	ECO12060			140	100
02/03/2003	DC	ECO12061	ECO12062			155	111
03/03/2003	DC	ECO12063	ECO12064			150	110
04/03/2003	DC	ECO12065	ECO12066			150	110
05/03/2003	DC	ECO12067	ECO12068			155	112
05/03/2003	DC	ECO12069	ECO12070			155	112
07/03/2003	DC	ECO12071	ECO12072			147	103
07/03/2003	DC	ECO12073	ECO12074			152	110
24/02/2003	DC	ECO12075	ECO12076			150	110
01/03/2003	DC	ECO12077	ECO12078			156	112
02/03/2003	DC	ECO12080	ECO12079			157	113
03/03/2003	DC	ECO12081	ECO12082			157	112
03/03/2003	DC	ECO12083	ECO12084			150	110
03/03/2003	DC	ECO12086	ECO12085			148	102
05/03/2003	DC	ECO12087	ECO12088			140	100
05/03/2003	DC	ECO12091	ECO12092			150	110
06/03/2003	DC	ECO12094	ECO12093			155	111

06/03/2003	DC	ECO12095	ECO12096			153	110
08/03/2003	DC	ECO12097	ECO12098			154	111
08/03/2003	DC	ECO12099	ECO12100			155	112
12/03/2003	DC	ECO12245	ECO12246			155	112
12/03/2003	DC	ECO12247	ECO12248			152	111
11/03/2003	DC	ECO12249	ECO12250			152	111
14/03/2003	DC	ECO12277	0			149	110
11/03/2003	DC	ECO12279	ECO12280			150	110
14/03/2003	DC	ECO12282	ECO12283			156	112
16/03/2003	DC	ECO12284	ECO12285			156	107
16/03/2003	DC	ECO12286	ECO12287			148	105
16/03/2003	DC	ECO12288	ECO12289			158	108
23/03/2003	DC	ECO12291	ECO12292			160	112
21/03/2003	DC	ECO12295	ECO12294			148	106
22/03/2003	DC	ECO12296	ECO12297			146	103
22/03/2003	DC	ECO12298	ECO12299			157	105

DATE	Espece	Bague Monel		Monel Relecture		CCL	CCW
		LHF	RHF	LHF	RHF		
12/11/2002	LO	ECO10222	ECO10306			73	65
14/11/2002	LO	ECO10520	0			73	72
17/11/2002	LO	ECO10519	ECO10510			71	74
20/11/2002	LO	ECO10511	ECO10521			75	75
25/11/2002	LO	ECO10527	ECO10528			70	70
25/11/2002	LO	ECO10532	ECO10309			71	71
26/11/2002	LO	ECO10501	ECO10503			67	68
26/11/2002	LO	ECO10554	ECO10553			69	70
26/11/2002	LO	ECO10555	ECO10556			69	70
26/11/2002	LO	ECO10564	ECO10563			76	77
29/11/2002	LO	ECO10536	ECO10539			76	76
01/12/2002	LO	ECO10560	ECO10597			71	72
04/12/2002	LO	ECO10584	ECO10585			71	72
08/12/2002	LO	ECO10607	ECO10606			70	69
09/12/2002	LO	ECO10638	ECO10639			74	70
11/12/2002	LO	ECO10634	ECO10635			72	70
12/12/2002	LO	ECO10662	ECO10663			70	70
16/12/2002	LO	ECO10695	ECO10696			75	77
23/12/2002	LO	ASF10275	ASF10276			70	69
24/12/2002	LO	ASF10281	ASF10282			65	65
27/12/2002	LO	ASF10260	ASF10261			75	72
27/12/2002	LO	ASF10262	ASF10263			69	69
29/12/2002	LO	ASF10270	ASF10271			70	70
19/01/2003	LO	ASF10439	ASF10440			72	74

Liste de codes des bagues monel et PIT utilisés a Pont Dick pendant la saison de ponte de novembre 2003 à mars 2004

List d' abbreviation:	DC	=	<i>Dermochelys coriacea</i>
	LO	=	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	CM	=	<i>Chelonia mydas</i>
	EI	=	<i>Eretmochelys imbricata</i>
	LHF	=	patte arrière gauche
	LFF	=	Patte devant a gauche
	RHF	=	patte arrière a droite
	RFF	=	patte devant a droite
	CCL	=	longueur de courbe de la carapace
	CCW	=	largeur de courbe de carapace
	ICT	=	largeur de courbe de la tête

DATE	Espèce	Bague Monel		Monel Relecture		Code PIT	PIT Relect	CCL	CCW	ICT
		LHF	RHF	LHF	RHF					
25-26 Dec	DC	12648	12649	X	X			152	112	
19-20 Feb	DC	ASF11942	ASF11943	X	X	064D 6DD8		--	--	
7-8 Dec	DC	ECO12201	ECO12202					135	105	
18-19 Feb	DC	ECO12218	ECO12219	X	X	064D 6B23	X	151	110	39
19-20 Jan	DC	ECO13616	ECO13615	X	X	064D BD5O	X	162	114	39
19-20 Jan	DC	ECO13619	ECO13620					155	110	39
21-22 Feb	DC	ECO13619	ECO13620	X	X	064D F2A7		154	110	43
19-20 Jan	DC	ECO13621	ECO13622					148	104	38
12-13 Feb	DC	ECO13649	ECO13650			064D 3267		145	107	40
2-3 Feb	DC	ECO13651	ECO13652			0648 5810		157	114	39
2-3 Feb	DC	ECO13653	ECO13654			064D 8A57		151	119	41
9-10 Feb	DC	ECO13655	ECO13700			064E 08D6		160	114	42
10-11 Feb	DC	ECO13656	ECO13657			064E 048C		155	107	39
17-18 Jan	DC	ECO13678	ECO13679			064D EOC1		146	108	39
19-20 Jan	DC	ECO13681	ECO13682			064E 048D		156	116	40
24-25 Jan	DC	ECO13688	ECO13689			064E OFAO		152	114	
28-29 Jan	DC	ECO13690	ECO13691			064D F57C		148	107	39
1-2 Feb	DC	ECO13692	ECO13693			064D BE4F		140	103	
3-4 Feb	DC	ECO13694	ECO13695			064E 05DF		152	116	39
8-9 Feb	DC	ECO13696	ECO13697			064D FC33		152	113	39
12-13 Dec	DC	ECO12203	ECO12205					145	105	
15-16 Dec	DC	ECO12206	ECO12207					160	110	
2-3 Jan	DC	ECO12206	ECO12207	X	X	064D E1FG		159	117	40
15-16 Dec	DC	ECO12209	ECO12208					157	118	
15-16 Dec	DC	ECO12210	ECO12211					170	120	
21-22 Dec	DC	ECO12213	ECO12212					160	114	32
6-7 Jan	DC	ECO12213	ECO12212	X	X	064E 6943		160	117	42
26-27 Dec	DC	ECO12215	ECO12214					155	110	39
1-2 Jan	DC	ECO12216	ECO12217			064D EF48		163	120	
2-3 Jan	DC	ECO12218	ECO12219			064D 6B23		149	111	41
5-6 Jan	DC	ECO12220	ECO12221					140	110	39
16-17 Jan	DC	ECO12220	ECO12221	X	X	064D 9A6B		140	110	39
7-8 Jan	DC	ECO12222	ECO12223			064E B5FF		147	102	

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

8-9 Jan	DC	ECO12224	ECO12225			064D BCOC		--	--	
4-5 Dec	DC	ECO12226	ECO12227					145	101	
25-26 Dec	DC	ECO12226	ECO12227	X	X			141	102	39
25-26 Dec	DC	ECO12228	ECO12229					152	108	45
2-3 Dec	DC	ECO12231	ECO12230					164	122	
2-3 Dec	DC	ECO12232	ASF6095		X			155	113	
1-2 Dec	DC	ECO12234	ECO12235					148	100	
30-1 Dec	DC	ECO12236	ECO12242					160	119	
27-28 Jan	DC	ECO12236	ECO12242	X	X	064E 057C		159	118	
24-25 Nov	DC	ECO12240	ECO12239					159	119	
15-16 Dec	DC	ECO12240	ECO12239	X	X			155	119	
20-21 Nov	DC	ECO12241	ECO12244					166	126	
31-1 Jan	DC	ECO12241	ECO12244	X	X			--	--	
1-2 Dec	DC	ECO12251	ECO12252					151	109	
3-4 Dec	DC	ECO12253	ECO12254					162	114	
7-8 Dec	DC	ECO12256	ECO12255					160	117	
7-8 Dec	DC	ECO12257	ECO12258					153	114	
8-9 Dec	DC	ECO12259	ECO12260					150	107	
29-30 Dec	DC	ECO12259	ECO12260	X	X			154	112	39
8-9 Dec	DC	ECO12261	ECO12263					148	108	
17-18 Dec	DC	ECO12264	ECO12265					150	108	39
6-7 Dec	DC	ECO12267	ECO12266					155	105	
5-6 Dec	DC	ECO12268	ECO12269					160	117	
3-4 Dec	DC	ECO12270	ECO12271					146	102	
23-24 Nov	DC	ECO12273	ECO12275					141	106	
19-20 Nov	DC	ECO12290	ECO12293					159	119	
23-24 Nov	DC	ECO12294	ECO12295					159	111	
17-18 Dec	DC	ECO13601	ECO13602					157	120	39
28-29 Dec	DC	ECO13603	ECO13604			064D EAA8		160	116	39
16-17 Jan	DC	ECO13603	ECO13604	X	X	064D EAA8	X	160	116	39
29-30 Dec	DC	ECO13606	ECO13605					160	115	39
7-8 Jan	DC	ECO13605	ECO13606	X	X	064D E9DE		156	115	40
30-31 Dec	DC	ECO13607	ECO13608			064D D7BF		155	110	39
29-30 Dec	DC	ECO13610	ECO13609					157	116	39
1-2 Jan	DC	ECO13611	ECO13612			064D 2257		139	108	
1-2 Jan	DC	ECO13613	ECO13614					--	--	
11-12 Jan	DC	ECO13616	ECO13615			064D BD50		165	115	39
16-17 Jan	DC	ECO13617	ECO13618			064E OD92		168	118	41
29-30 Jan	DC	ECO13625	ECO13623			064D 9428		140	107	38
17-18 Jan	DC	ECO13676	ECO13677			064D AE96		150	109	39
20-21 Jan	DC	ECO13683	ECO13684			064E ED97		144	108	
20-21 Jan	DC	ECO13683	ECO13684	X	X	064E ED97	X	--	--	
21-22 Jan	DC	ECO13686	---			064D B8D8		146	112	
21-22 Jan	DC	ECO13687	ECO13685			064D E1D8		149	108	
10-11 Jan	DC	ECO13698	ECO13699			064D D9E3		149	106	37

DATE	Species	Monel tag left	Monel tag	Monel Recapture		CCL	CCW	ICT
		LFF	RFF	LFF	RFF			
29-30 Dec	CM	KUD10707	KUD10708			100	83	26
30-31 Dec	CM	KUD10707	KUD10708	X	X	100	88	
27-28 Dec	EI	KUD10781	KUD10782			85	74,5	24
13-14 Jan	EI	KUD10781	KUD10782	X	X			

10-11 Dec	LO	KUD10701	KUD10706			68	70	
21-22 Nov	LO	KUD10702	KUD10703			70	73	
23-24 Nov	LO	KUD10705	KUD10703			65	67	
19-20 Nov	LO	KUD10777	KUD10776			71	72	
12-13 Dec	LO	KUD10778	KUD10779			70	75	
15-16 Jan	LO	KUD10778	KUD10779	X	X	70	75	
29-30 Nov	LO	KUD10796	KUD10795			70	72	
2-3 Dec	LO	KUD10798	KUD10797			69	70	
30-31 Dec	LO	KUD10709	KUD10710			74	70	23
30-31 Dec	LO	KUD10711	KUD10712			74	71	22

Liste de codes des bagues monel et PIT utilisés a Pont Dick pendant la saison de ponte de novembre 2004 á mars 2005

List d' abbreviation:

DC	=	<i>Dermochelys coriacea</i>
LO	=	<i>Lepidochelys olivacea</i>
CM	=	<i>Chelonia mydas</i>
EI	=	<i>Eretmochelys imbricata</i>
LHF	=	patte arriere gauche
LFF	=	Patte devant a gauche
RHF	=	patte arriere a droite
RFF	=	patte devant a droite
CCL	=	longueur de courbe de la carapace
CCW	=	largeur de courbe de carapace
ICT	=	largeur de courbe de la tete

DATE	ESP	Bague Monel	Bague Monel	Relecture		Relecture	code PIT	AD N	PIT Relec	CCL	CCW
				L	R						
		LHF	RHF								
26-27 Nov.	DC	ASF10108	ECO13664	x		064D-F8EA	R63		160	112	40
15-16 Jan	DC	ECO 10649	ECO 10650	x	x	064D-D972	R 509		145	100	38
17-18 Jan	DC	ECO 13301	ECO 13302			064E-OA19	R 519		155	108	40
19-20 Jan	DC	ECO 13304	ECO 13305			064D-DDC7			160	120	39
19-20 Jan	DC	ECO 13306	ECO 13307			064D-6D36			148	111	39
20-21 Jan	DC	ECO 13308	ECO 13309			064D-DA5E			145	102	40
29-30 Jan	DC	ECO 13311	ECO 13312			064D-C783			152	110	40
30-31 Jan	DC	ECO 13313	ECO 13314			064D-7601			150	110	40
1er-02Fev	DC	ECO 13315	ECO 13316			064D-30FC	R 520		165	116	39
02-03 Fev	DC	ECO 13317	ECO 13318			064E-0D26			140	97	38
06:07 Fev	DC	ECO 13319	ECO 13320			064D-9091	R 20		142	100	40
16-17 Jan	DC	ECO 13324	ECO 13325			064D-AC2A			139	103	35
22-23 Jan	DC	ECO 13331	ECO 13332	x	x	064D-98E5	R508	x	145	107	38.5
03-04 Fev	DC	ECO 13341	ECO 13342	x	x	064D-678F	R 502		153	116	42
08-09 Jan	DC	ECO 13343	ECO 13344			064D-F4BE			146	103	39
18-19 Jan	DC	ECO 13343	ECO 13344	x	x	064D-F4BE		x	146	102	39
12-13 Jan	DC	ECO 13346	ECO 13347						157	115	43
10-11 Jan	DC	ECO 13357	ECO 13358			0647D-AD39E	R 507		148	108	40
15-16 Jan	DC	ECO 13361	ECO 13362						157	144	44
21-22 Jan	DC	ECO 13363	ECO 13364			064D-F3EB			140	103	39
01-02Fev	DC	ECO 13367	ECO 13368			064D-E83F			154	113	39
25:26 Jan	DC	ECO 13368	ECO 13369			064D-527C			151	109	39

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

29-30 Jan	DC	ECO 13370	ECO 13371			064D-61CC	R 512		155	112	40
30-31 Jan	DC	ECO 13372	ECO 13373			064D-B8D2			150	109	35
04-05 Jan	DC	ECO 13630	ECO13631	x	x	064D-C6FF			145	110	36
02-03 Fev	DC	ECO 13645	ECO 13646	x	x	064D-E589			155	110	35
03-04 jan	DC	ECO 13645	ECO 13646	x	x				155	110	35
13-14 Jan	DC	ECO 13645	ECO 13646	x	x				155	110	39
14-15 Fev	DC	ECO 13668	ECO13669	x	x	064d-a55f		x	146	94	40
19-20 Jan	DC	ECO 13672	ECO 13673	x	x				162	120	40
30-31 Jan	DC	ECO 13672	ECO 13673	x	x	064D-A33B			163	122	44
03-04 jan	DC	ECO10649	ECO10650			064D-D972	R 513		140	100	38
15-16 Fev	DC	ECO13321	ECO13322			064d-f821			140	110	40
10-11 Dec	DC	ECO13326	ECO13327	x	x				150	106	38
29-30 Nov	DC	ECO13326	ECO13327			064d-f475			150	108	41
01-02 Dec	DC	ECO13331	ECO13332			064d-98e5			144	107	37
02-03 Dec	DC	ECO13333	ECO13334			064d-b2eb			143	115	35
14-15 Dec	DC	ECO13335	ECO13336			064e-02fb			154	109	40
14-15 Dec	DC	ECO13337	ECO13338			064d-a2ed			156	104	41
03-04 jan	DC	ECO13339	ECO13340			064D-AA03	R 67		155	106	32
17-18 Dec	DC	ECO13341	ECO13342			064d-678f			153	115	43
30-31 Dec	DC	ECO13348	ECO13349			064d-ffa8			143	103	34
25-26 Dec	DC	ECO13351	ECO13352			064D-B526	R13		136	96	30
25-26 Dec	DC	ECO13353	ECO13354			064D-AF36	R500		147	110	33
28-29 Dec	DC	ECO13355	ECO1356						148	101	37
19-20 Nov.	DC	ECO13626	ECO13627						162	114	39
20-21 Nov	DC	ECO13628	ECO13629						167	118	51
17-18 Dec	DC	ECO13630	ECO13631	x	x		R53		144	109	40
29-30 Nov	DC	ECO13630	ECO13631				R50		150	110	39
04-05 Dec	DC	ECO13632	ECO13633				R66		150	110	35
22-23 Dec	DC	ECO13632	ECO13633	x	x	064d-48e9			153	115	40
08-09 Dec	DC	ECO13634	ECO10569		x	064d-3e27	R48		154	115	35
12-13 Dec	DC	ECO13636	ECO13637				R40		150	116	40
12-13 Dec	DC	ECO13638	ECO13639				R31		147	117	40
17-18 Nov	DC	ECO13640	ECO13641						135	113	39
14-15 Dec	DC	ECO13645	ECO13646				R57		157	110	38
17-18 Dec	DC	ECO13647	ECO13648				R58		158	115	37
20-21 Nov	DC	ECO13658	ECO13660			064D-E84B	R65		152	112	40
12-13 Dec	DC	ECO13661	ECO13662	x	x	064d-0f7d			143	100	36
13-14 Dec	DC	ECO13661	ECO13662	x	x	064e-0f7d		x	142	100	35
22-23 Nov.	DC	ECO13661	ECO13662			064E-0F7D	R511		143	106	39
13-14 Dec	DC	ECO13663	ECO13664						157	112	38
28-29 Nov	DC	ECO13666	ECO13667			064d-e9e5	R64		146	108	38
08-09 Dec	DC	ECO13668	ECO13669	x	x	064d-a55f	R35	x	147	108	38
27-28 Nov	DC	ECO13668	ECO13669			064d-a55f			147	108	38
15-16 Nov.	DC	ECO13670	ECO13671						140	102	35
17-18 Nov	DC	ECO13672	ECO13673						163	120	38
16-17 Fev	DC	ECO13926	ECO13927			064d-f6a5			151	114	40
20-21 Fev	DC	ECO13928	ECO13929			064e-04ao	R515		139	115	36
22-23 fev	DC	ECO13930	ECO13931			064d-eg06			157	107	40

24-25 Fev	DC	ECO13932	ECO13933			064d-e789			150	114	42
07-08 Fev	DC	ECO13952	ECO13953						147	113	40
20-21 Fev	DC	ECO13968	ECO13968			064d-fb59			148	105	38
19-20 Fev	DC	ECO13974	ECO13975			064d-fbdb			157	107	40
14-15 Dec	DC	ECO6878	ECO7109	x	x		R25		158	113	38

DATE	Espèce	Bague Monel		Monel Recapture		CCL	CCW
		LFF	RFF	LFF	RFF		
22-23 Dec	LO	kud10634	kud10635			66	65
17-18 Nov	LO	kud10713	kud10714			66	68
23-24 Nov.	LO	kud10748	kud10749			67	65
16-17 Nov	LO	kud10720	kud10721			68	67
13-14 Dec	LO	kud10766	kud10767			68	67
18-19 Nov	LO	kud10772	kud10773			68	69
25-26 Dec	LO	kud10628	kud10629			68	73
16-17 Dec	LO	kud10718	kud10789			69	68
20-21 Nov	LO	kud10732	kud10733			69	69
18-19 Nov	LO	kud10775	kud10774			69	70
23-24 Nov.	LO	kud10757	kud10758			70	68
28-29 Nov	LO	kud10746	kud10747			70	68
03-04 Dec	LO	kud10737	kud10738			70	68
06-07 Dec	LO	kud10734	kud10735			70	68
15-16 Jan	LO	kud 10639	kud 10640			70	68
16-17 Nov	LO	asf10262	kud10722	x		70	69
24-25 Dec	LO	kud10743	kud10744			70	69
26-27 Nov.	LO	kud10760	kud10761			70	70
17-18 Nov	LO	kud10724	kud10725			70	71
05-06 Jan	LO	kud 10624	kud 10625			70	74
16-17 Dec	LO	kud10786	kud10787			71	67
10-11 Dec	LO	kud10740	kud10741			71	71
15-16 Nov.	LO	kud10751	kud10752			73	70
19-20 Nov.	LO	kud10768	kud10769			73	70
18-19 Nov	LO	kud10726	kud10727			73	71
27-28 Nov	LO	kud10729	kud10730			73	72
19-20 Nov.	LO	kud10770	kud10771			73	73
18-19 Nov	LO	kud10756	kud10755			74	67
17-18 Nov	LO	kud10753	kud10754			74	72
15-16 Dec	LO	kud10716	kud10717			78	76
18-19 Dec	CM	kud10791	kud10792	x	x	77	72
16-17 Dec	CM	kud10791	kud10792			78	73

Liste de codes des bagues monel et PIT utilisés a Pont Dick pendant la saison de ponte de novembre 2005 à mars 2006

List d' abbreviation:

DC	=	<i>Dermochelys coriacea</i>
LO	=	<i>Lepidochelys olivacea</i>
CM	=	<i>Chelonia mydas</i>
EI	=	<i>Eretmochelys imbricata</i>
LHF	=	patte arrière gauche
LFF	=	Patte devant a gauche
RHF	=	patte arrière a droite
RFF	=	patte devant a droite
CCL	=	longueur de courbe de la carapace
CCW	=	largeur de courbe de carapace
ICT	=	largeur de courbe de la tête

DATE	ESP	Bague Monel	Bague Monel	Relect ure	Relect ure	code PIT	ADN	PIT Relect	CCL	CCW	ICT
		LHF	RHF	L	R						
16-17/11	DC	ECO13901	ECO13902			064D-D5B2			145	110	40
16-17/11	DC	ECO13903	ECO13904			064D-7252			160	120	43
18-19/11	DC	ECO13905	ECO13906			064D-F3CE			160	110	39
18-19/11	DC	ECO13907	ECO13908			064D-I3257			163	110	40
18-19/11	DC	ECO13912	ECO13911			064D-44D2			145	106	40
18-19/14	DC	ECO13913	ECO13914			064D-654C			152	108	32
19-20/11	DC	ECO13915	ECO13916			064E-ODDB			150	102	30
19-20/11	DC	ECO13917	ECO13918			064D-F66F			156	110	42
19-20/11	DC	ECO13919	ECO13920			064D-C1FA			159	160	38
19-20/11	DC	ECO13376	ECO13377			064D-EA16			142	103	40
20-21/11	DC	ECO13921	ECO13922			064D-D853			150	110	40
20-21/11	DC	ECO13923	ECO13824			064D-A841			165	120	44
20-21/11	DC	ECO13976	ECO13977			064E-040F			145	107	40
20-21/11	DC	ECO13978	ECO13979			064E-0627			149	105	45
20-21/11	DC	ECO13380	ECO13379			064D-CBB6			148	110	40
21-22/11	DC	ECO13980	ECO13981			064D-C608			142	106	37
21-22/11	DC	ECO13982	ECO13893			064D-FDO3			152	108	42
21-22/11	DC	ECO13984	ECO13985			064D-E1ED			151	105	40
21-22/11	DC	ECO13986	ECO13987			064D-2AD8			140	100	42
21-22/11	DC	ECO12231	ECO13989	X		064D-5B44			165	120	40
21-22/11	DC	ECO13990	ECO13991			064D-F1C3			-	-	-
21-22/11	DC	ECO13383	ECO13384			064D-211F			146	102	39
21-22/11	DC	ECO13400	ECO13389			064E0645			153	109	40
22-23/11	DC	ECO13989	ECO13992			064E-OE35			157	104	40
22-23/11	DC	ECO13381	ECO13882			064D-FA3B	GB1		150	111	45
22-23/11	DC	ECO13385	ECO13386			064D-3E9B	GB3		160	110	45
22-23/11	DC	ECO13387	ECO13388			064D-C342	GB7		145	104	50
22-23/11	DC	ECO13389	ECO13390			064D-FBFD	GB4		148	108	44
23-24/11	DC	ECO13993	ECO13994			064D-DP17			143	100	37
23-24/11	DC	ECO13995	ECO13996			064D-9F0C			148	105	42
23-24/11	DC	ECO13997	ECO13998			064D6A9F			145	106	43

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

23-24/11	DC	ECO13999	ECO14000			064D-AD15			142	100	40
23-24/11	DC	ECO13391	ECO13392			064D-E717	GB25		137	97	42
23-24/11	DC	ECO13393	ECO13394			064-EA15	GB20		154	108	42
23-24/11	DC	ECO13395	ECO13396			064D-DE89			148	108	45
24-25/11	DC	ECO13801	ECO13802			064E-0890			153	111	35
24-25/11	DC	ECO13387	ECO13388			064D-DD50	GB27		133	100	40
24-25/11	DC	ECO13851	ECO13852			064D-9EAB	GB21		148	100	40
25-26/11	DC	ECO13903	ECO13904			064E-065E 064D-7252	GB15		163	116	47
25-26/11	DC	ECO13853	ECO13854			064E-5F39			157	110	40
25-26/11	DC	ECO13855	ECO13856			064D-9D4C			150	110	40
25-26/11	DC	-	-			064D-5986			156	110	38
25-26/11	DC	-	-			064D-DA47			142	104	42
26-27/11	DC	ECO13860	ECO13861			064D-F58D			147	110	48
27-28/11	DC	ECO13905	ECO13906	X	X	064D-F3CE		X	151	106	45
28-29/11	DC	ECO13907	ECO13908	X	X	064D-B257	GB30	X	164	111	42
28-29/11	DC	ECO13862	ECO13863			064E-75B7	GB9		143	108	45
29-30/11	DC	ECO13803	ECO13804			064E-C77D			152	106	40
29-30/11	DC	ECO13805	ECO13806			064D-E771			148	115	38
29-30/11	DC	-	-			064D-ODDB					
29-30/11	DC	ECO13864	ECO13865			064D-FB69	GB29		142	100	43
29-30/11	DC	ECO13866	ECO13867			064D-C5AF	GB17		152	110	45
30-1/12	DC	ECO13807	ECO13808			064D-3FB1			152	106	37
1-2/12	DC	ECO13810	ECO13811			064E-0062	GB14		150	114	43
2-3/12	DC	ECO13812	ECO813			064D-E2C3	GB5		163	146	42
3-4/12	DC	ECO13999	ECO13925	X		064D-AD15	GB23	X	141	102	37
4-5/12	DC	ECO13824	ECO13825			064D-CAOD	GB22		159	111	40
4-5/12	DC	ECO13868	ECO13869			064E-6BF2	GB8		142	104	39
4-5/12	DC	ECO13872	ECO13871			064D-E569	GB2		148	108	40
5-6/12	DC	ECO13822	ECO13823			064D-F99D			144	108	38
5-6/12	DC	ECO13815	ECO13816			064E-EDAO			146	100	35
5-6/12	DC	ECO13819	-			-			-	-	-
5-6/12	DC	ECO13817	ECO13818			064E-4CC9			146	115	40
5-6/12	DC	ECO13820	ECO13821			064D-G1C3			131	103	40
5-6/12	DC	ECO13874	ECO13875			064D-EE73	GB19		162	115	44
5-6/12	DC	ECO13726	ECO13727			064D-D8EA	GB31		149	110	40
5-6/12	DC	ECO13728	ECO13729			064DE-630F	GB28		140	108	40
5-6/12	DC	ASF15826	ASF15827	X	X	064D-DGFC	GB32		138	99	38
6-7/12	DC	ECO13701	ECO13702			0647-7986			160	111	40
6-7/12	DC	ECO13703	ECO13704			064D-E4E4			159	108	35
6-7/12	DC	ECO13705	ECO13706			064D-43F3			143	106	40
6-7/12	DC	ECO13707	ECO13708			064D-894F			146	104	38
6-7/12	DC	ECO13730	ECO13731			064D-F070	GB18		146	104	42
6-7/12	DC	ECO13732	ECO13733			064DFABC	GB24		153	110	41
6-7/12	DC	ECO13734	ECO13735			064D-6723	GB26		151	109	42
6-7/12	DC	ECO13736	ECO13737			064D-D644	GB12		151	110	40
8-9/12	DC	ECO13709	ECO13710			064D-BF5C	GB6		146	104	40
9-10/12	DC	ECO13711	ECO13712			064D-F0A5			144	104	40

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

9-10/12	DC	ECO13806	ECO13805	X	X	064D-E771		X	148	112	45
9-10/12	DC	ECO13713	ECO13714			064D-E739			153	109	41
9-10/12	DC	ECO13715	ECO13716			064D-BE42			139	105	40
9-10/12	DC	ECO13740	ECO13741			064E-0545	GB10		155	105	43
10-11/12	DC	ECO13984	ECO13985	X	X	064D-50E5			152	105	41
10-11/12	DC	ECO13717	ECO13718			064D-D78E			150	110	43
10-11/12	DC	ECO13866	ECO13867	X	X	064D-C5AF		X	132	109	42
10-11/12	DC	ECO13719	ECO13720			064D-55FC			160	110	41
10-11/12	DC	ECO13725	ECO13724			064D-78A8			154	112	40
10-11/12	DC	ECO13826	ECO13827			064D-FCFC			158	110	40
10-11/12	DC	ECO13742	ECO13743			064D-DA06	GB11				
10-11/12	DC	ECO12206	ECO12207	X	X	064D-E1FC	GB16	X	157	120	41
11-12/12	DC	ECO13828	ECO13829			064D-C398			148	113	35
11-12/12	DC	ECO13830	ECO13831			0648-55B8			172	116	42
11-12/12	DC	ECO13832	ECO13833			064D-43CD			158	120	38
11-12/12	DC	ECO13834	ECO13835			064D-B2F6			149	101	38
11-12/12	DC	ECO13744	ECO13745			064E-0114			158	110	42
11-12/12	DC	ECO13746	ECO13747			064D-E791			145	109	40
11-12/12	DC	ECO13748	ECO13749			064D-DD72			153	110	39
12-13/12	DC	ECO13836	ECO13837			064D-9BBB	GB13		158	113	43
12-13/12	DC	ECO13397	ECO13398			064D-DD50			135	100	38
12-13/12	DC	ECO13840	ECO13841			064D-BEE4	GB22		147	109	40
12-13/12	DC	ECO13842	ECO13843			064E-OADB			146	104	40
12-13/12	DC	ECO13844	ECO13845			064D-AE16			152	113	44
12-13/12	DC	ECO13846	ECO13847			0647-82E4			164	113	48
12-13/12	DC	ECO13848	ECO13849			064D-BD50			164	114	40
12-13/12	DC	ECO13758	ECO13759			064D-FB45			-	-	-
12-13/12	DC	ECO13755	ECO13756			064D-ED7A			150	106	39
12-13/12	DC	ECO13876	ECO13877			064D-DHFA			138	101	36
12-13/12	DC	ECO13751	ECO13752			064D-F29D			142	103	40
12-13/12	DC	ECO13753	ECO13754			064D-AFD3			148	103	40
12-13/12	DC	ECO13761	ECO13762			064D-B4E8			150	112	50
12-13/12	DC	ECO13766	ECO13763			064D-BC29			152	105	39
13-14/12	DC	ECO13878	ECO13979			064D-D914			147	109	44
13-14/12	DC	ECO13838	ECO13839			064D-B2FF			138	100	38
13-14/12	DC	ECO13767	ECO13768						-	-	-
13-14/12	DC	ECO13769	ECO13768			064D-F377			152	110	41
13-14/12	DC	ECO13776	ECO13775			064D-43B5			140	107	38
13-14/12	DC	ECO13772	ECO13773			064E-OB9E			156	112	50
13-14/12	DC	ECO13777	ECO13778			064D-5F7C			158	114	42
14-15/12	DC	ECO13880	ECO13881			064E-78DA			147	105	39
14-15/12	DC	ECO13882	ECO13883			064D-D59C			151	106	40
14-15/12	DC	ECO13885	ECO13886			064D-D45E			147	108	41
14-15/12	DC	ECO13887	ECO13888			064E-171E			148	108	40
14-15/12	DC	ECO13889	ECO13890			064D-5188			148	108	40
14-15/12	DC	ECO13891	ECO13892			064D-48CE			153	108	40
14-15/12	DC	ECO13997	ECO13998	X	X	064D6H9F		X	145	108	40
14-15/12	DC	ECO13824	ECO13825	X	X	064D-CA00		X	160	110	45

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

14-15/12	DC	ECO13972	ECO13971			064D-E275			150	106	40
14-15/12	DC	ECO13900	ECO13899			064D-FBF9			157	111	42
14-15/12	DC	ECO13966	ECO13967			064D-F6A2			142	105	40
14-15/12	DC	ECO13750	ECO13757						155	111	40
14-15/12	DC	-	ECO13934						144	104	43
14-15/12	DC	ECO13779	ECO13780			064E-F9DO			144	108	45
14-15/12	DC	ECO13874	ECO13875	X	X	064D-EE73		X	162	113	45
14-15/12	DC	ECO13781	ECO13782			064D-F07C			171	118	44
15-16/12	DC	-	ECO13822		X	064D-F990		X	142	105	40
16-17/12	DC	ECO13944	ECO13945			064D-F597			152	100	39
16-17/12	DC	ECO13936	ECO13937			064D-E39A			155	115	45
16-17/12	DC	ECO13946	ECO13947			064D-E42A			152	100	39
16-17/12	DC	ECO13784	ECO13785			064D-ADBF			153	109	40
16-17/12	DC	ECO13786	ECO13787			064D-F32A			150	107	42
17-18/12	DC	ECO13893	ECO13894			064D-F3B0			160	112	43
17-18/12	DC	ECO13788	ECO13789			064D-DC4C			153	112	40
18-19/12	DC	ECO13956	ECO13957			064D-E037			168	100	43
18-19/12	DC	ECO13958	ECO13959			064D-768B			145	100	40
18-19/12	DC	ECO13790	ECO13791			064D-EC5F			145	105	43
18-19/12	DC	ECO13792	ECO13793			064E-ACAC			152	115	40
18-19/12	DC	ECO13794	ECO13795			064D-C371			136	100	37
19-20/12	DC	ECO13949	ECO13950			064D-D687			158	112	44
19-20/12	DC	ECO13959	ECO13958	X	X	064D-768B		X	-	-	-
19-20/12	DC	ECO13866	ECO13867			064D-C5AF			151	111	46
19-20/12	DC	ECO13895	ECO13896			064E-D151			146	102	44
19-20/12	DC	ECO13796	ECO13797			064D-EEEE			140	100	40
19-20/12	DC	ECO13798	ECO13799			064D-9C25			147	103	37
20-21/12	DC	KUD04455	KUD04456			064D-F309			140	105	40
20-21/12	DC	ECO13954	ECO13855			064D-8H36			155	110	44
20-21/12	DC	KUD04466	KUD04467			064D-0355			150	110	42
20-21/12	DC	KUD04482	KUD04483			064D-EEDE			148	94	46
20-21/12	DC	KUD04490	KUD04491			064D-E75C			140	108	45
20-21/12	DC	KUD04487	KUD04488			064D-E00E			150	104	42
20-21/12	DC	KUD04485	KUD04486			064D-E6B2			159	119	44
21-22/12	DC	ECO13964	ECO13965			064D-372F			142	112	44
21-22/12	DC	ECO13962	ECO13963			064D-F12E			158	120	45
21-22/12	DC	KUD04474	KUD04475			064E-039A			160	113	41
21-22/12	DC	ECO13364	ECO13365			064D-CD5E			150	110	42
21-22/12	DC	KUD04472	KUD04473			064D-76B6			150	110	40
21-22/12	DC	ECO13850	ECO13948			064E-5DAF			146	100	40
21-22/12	DC	KUD04449	KUD04450			064D-8D2B			151	110	43
21-22/12	DC	ECO13848	ECO13849	X	X	064D-BD50		X	161	113	42
21-22/12	DC	KUD04447	KUD04448			064D-C885			148	101	40
21-22/12	DC	ECO13826	ECO13827	X	X	064D-FCFC		X	153	116	45
21-22/12	DC	KUD04445	KUD04446			064D-D84F			146	110	43
21-22/12	DC	ECO13917	ECO13918	X	X	064D-FGGF		X	158	112	40
22-23/12	DC	KUD04374	KUD04375			064D-BHDE			162	119	40
22-23/12	DC	ASF2965	KUD04373	X		064E-0912			148	106	42

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

22-23/12	DC	ECO13995	ECO13996	X	X	064D-9FOC			148	104	40
22-23/12	DC	ECO13754	ECO13755	X	X	064D-AFD3		X	148	109	40
22-23/12	DC	KUD04476	KUD04477			064D-EADF			150	108	43
22-23/12	DC	ECO13859	ECO13768		X	064E-FCBA			136	106	
22-23/12	DC	KUD04478	KUD04479			064D-EF05			138	102	41
22-23/12	DC	ECO13840	ECO13841	X	X	064D-BEE4		X	148	109	45
23-24/12	DC	KUD04468	KUD04469			064D-AB7D 064D-E465			150	105	39
23-24/12	DC	KUD04463	KUD04462			064E-OCBF					
23-24/12	DC	ECO13752	ECO13753	X	X				140	105	40
26-27/12	DC	ECO13944	ECO13945	X	X				149	107	40
26-27/12	DC	KUD04451	KUD04452			064D-EDE7			149	103	40
27-28/12	DC	KUD04453	KUD04454			064D-D22C			153	107	43
27-28/12	DC	KUD04457	KUD04458			064D-CDDD			151	106	38
27-28/12	DC	KUD04460	KUD04461			064E-6CF8			154	111	43
27-28/12	DC	KUD04326	KUD04327			064E-07F4			147	109	41
27-28/12	DC	KUD04328	KUD04329			064D-4155			151	108	40
27-28/12	DC	KUD04330	KUD04331			064E-07AF			136	102	39
27-28/12	DC	KUD03332	KUD04333			064E-0334			147	101	38
27-28/12	DC	KUD04492	KUD04493			064D-FAO2			142	103	40
27-28/12	DC	KUD04495	KUD04496			064D-AC24			152	108	36
27-28/12	DC	KUD04443	KUD04444			064D-4056			152	106	40
27-28/12	DC	KUD04499	KUD04500			064D-DEF2			152	117	42
27-28/12	DC	KUD04497	KUD04498			064D-119A			149	110	40
27-28/12	DC	KUD04441	KUD04442			064D-DE81			156	106	36
28-29/12	DC	KUD04334	KUD04335			064D-F4C7			146	101	40
28-29/12	DC	KUD04336	KUD04337			064D-F375			142	105	44
28-29/12	DC	KUD04340	KUD04341			064D-EBB0			158	112	42
28-29/12	DC	KUD04338	KUD04339			064D-E552			147	113	40
28-29/12	DC	KUD04342	KUD04343			064E-09A0			152	111	43
28-29/12	DC	KUD04344	KUD04345			064E-0191			155	102	40
28-29/12	DC	KUD04346	KUD04347			064D-ADDA			160	112	40
28-29/12	DC	KUD04348	KUD04549			064D-B72B			150	103	42
29-30/12	DC	KUD04301	KUD04302			064D-EDB8			143	103	36
29-30/12	DC	KUD04438	KUD04439			064E-4C3A			144	105	43
29-30/12	DC	ECO13938	ECO13939			064D-EAB7			149	107	40
29-30/12	DC	KUD04436	KUD04437			064E-F0AE			142	109	38
29-30/12	DC	ECO13940	ECO13941						157	117	46
30-31/12	DC	KUD04351	KUD04352			064E-E38E			151	114	43
30-31/12	DC	KUD04304	KUD04305			064D-D889			147	107	40
30-31/12	DC	ECO13917	ECO13918	X	X	064D-F6GF		X	156	112	42
30-31/12	DC	KUD04306	KUD04307			064D-DFE9			147	103	39
30-31/12	DC	KUD04308	KUD04309			064D-B246			143	115	43
30-31/12	DC	KUD04485	KUD04486	X	X	064D-E6B2		X	160	116	46
30-31/12	DC	KUD04449	KUD04450	X	X	064D-8D2B		X	154	109	46
30-31/12	DC	KUD04310	KUD04311			064D-9E3E			149	106	43
30-31/12	DC	KUD04426	KUD04427			064E-0AE6			147	110	40
30-31/12	DC	KUD04428	KUD04429			064E-F2A6			149	108	40
30-31/12	DC	KUD04430	KUD04431			064D-5F14			142	100	38

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

30-31/12	DC	KUD04432	KUD04433			064D-D1DD			150	107	40
02-03/01	DC	KUD04312	KUD04313			064D-F2E1			164	112	43
03-04/01	DC	KUD04314	KUD04315			064E-55Z64			158	117	40
03-04/01	DC	ECO13842	ECO13843	X	X	065E-OADB		X	145	105	40
03-04/01	DC	KUD04316	KUD04317			064D-E50D			150	107	39
03-04/01	DC	ECO13899	ECO13900	X	X	064D-FBF9		X	158	116	44
03-04/01	DC	KUD04318	KUD04319			064D-E7B8			144	102	38
03-04/01	DC	ECO13750	ECO13757	X		064D-ACB1		X	154	116	40
03-04/01	DC	KUD04434	KUD04435			064D-F5C2			147	104	42
03-04/01	DC	KUD04480	KUD04481			064D-EC38			148	108	42
03-04/01	DC	KUD01154	KUD01159			064D-EBE9			148	105	39
03-04/01	DC	KUD04376	KUD94377			064D-F664			150	109	44
04-05/01	DC	KUD04320	KUD04321						-	-	-
04-05/01	DC	KUD04322	KUD04323			064D-BA61			150	110	40
04-05/01	DC	KUD04324	KUD04325			064D-C698			145	107	40
04-05/01	DC	KUD04360	KUD04361			064D-C116			156	112	43
04-05/01	DC	KUD04362	KUD04363			064D-F4DC			165	117	41
04-05/01	DC	KUD04364	KUD04365			064D-F55A			150	107	41
04-05/01	DC	ECO13889	ECO13890	X	X	064D-5188		X	153	113	42
04-05/01	DC	KUD04353	KUD04354			064D-E563			140	110	42
04-05/01	DC	KUD04358	KUD04367			064D-C8E7			150	113	40
04-05/01	DC	KUD04355	KUD04356						140	102	40
04-05/01	DC	KUD04378	KUD04379			064D-905A			138	103	40
05-06/01	DC	KUD04369	KUD04370			064E-9AC8			143	103	42
05-06/01	DC	KUD04380	KUD04381			064E-0256			157	110	40
05-06/01	DC	KUD04382	KUD04383			064D-55A6			148	102	38
05-06/01	DC	ECO13729	ECO13728			064E-630F			151	112	39
05-06/01	DC	KUD04384	KUD04385			064D-FBC6			148	104	40
06-07/01	DC	KUD04001	KUD04002			064D-C2B7			150	110	41
06-07/01	DC	KUD04003	KUD04004			064D-FD7F			147	103	39
06-07/01	DC	KUD04005	KUD04006			064E-0A55			155	105	40
06-07/01	DC	ECO13942	ECO13943								
06-07/01	DC	KUD04386	KUD04387			064D-4D99			138	111	38
06-07/01	DC	KUD04388	KUD04389			064D-ED19			150	102	40
06-07/01	DC	ECO13777	ECO13778	X	X	064D-SF7C			158	115	40
06-07/01	DC	KUD04390	KUD04391			064D-B8BC			143	102	37
06-07/01	DC	KUD04392	KUD04393			064D-90BE			148	105	40
06-07/01	DC	KUD04492	KUD04493	X	X	064D-FA02			143	104	43
06-07/01	DC	KUD04394	KUD04385			064D-28A2			152	118	42
06-07/01	DC	ECO13796	ECO13797	X	X	064D-EEEE 064DFE96			137	103	40
06-07/01	DC	KUD04007	KUD04008			064D-FD3F			149	103	40
07-08/01	DC	KUD04009	KUD04010			064D-DDB4			141	105	40
07-08/01	DC	KUD04012	KUD04013			064E-EDE6			156	117	44
07-08/01	DC	ECO13744	ECO13745	X	X	064E-0114		X	151	109	43
07-08/01	DC	KUD04024	KUD04025			064D-4598			145	109	40
07-08/01	DC	ECO13810	ECO13811	X	X	064E-OC62		X	157	114	43
07-08/01	DC	KUD04017	KUD04018			064D-8837			139	101	38
07-08/01	DC	KUD04014	KUD04015			064E-OF87			147	105	41

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

07-08/01	DC	KUD04396	KUD04397			064E-6160			163	118	45
07-08/01	DC	KUD04398	KUD04399			064D-BE63			160	113	43
07-08/01	DC	KUD04401	KUD04402			064D-C586			152	112	42
07-08/01	DC	KUD04403	KUD04404	X	X	064D-F6EA		X	142	100	40
08-09/01	DC	KUD00374	KUD01192			0674-6F21			140	100	40
08-09/01	DC	KUD04405	KUD04406			064D-D1D4			142	106	41
08-09/01	DC	KUD04407	KUD04408	X	X	064E-040D		X	138	102	38
08-09/01	DC	KUD04439	KUD04438			0648-4C3A			145	102	45
08-09/01	DC	KUD03374	KUD01192	X	X	0674-6F21		X	140	100	40
08-09/01	DC	KUD04405	KUD04406			064D-D1D4			142	106	41
08-09/01	DC	KUD04407	KUD04408			064E-040D			138	102	38
08-09/01	DC	KUD04439	KUD04438			0648-4C3A			145	102	45
10-11/01	DC	KUD04455	KUD04456	X	X	064D-F309		X	142	105	40
10-11/01	DC	ECO13846	ECO13847	X	X	0647-82E4		X	166	115	45
11-12/01	DC	ECO13838	ECO13839	X	X	064D-B2FF		X	142	100	39
11-12/01	DC	KUD04026	KUD04027			064E-06AC			150	110	40
11-12/01	DC	KUD04028	KUD04029			064D-FE19			153	110	40
11-12/01	DC	KUD04030	KUD04031			064E-7854			140	102	40
11-12/01	DC	KUD04032	KUD04033			064D-C71B			154	110	40
11-12/01	DC	KUD04034	KUD04035			064D-F9A8			139	109	39
11-12/01	DC	KUD04036	KUD04037			064E-057D			150	110	40
11-12/01	DC	KUD04409	KUD04410						153	109	40
11-12/01	DC	KUD04411	KUD04412						137	109	39
13-14/01	DC	KUD04020	KUD04021			064D-E444			148	103	38
17-18/01	DC	KUD04022	KUD04023			064D-A247			148	114	42
18-19/01	DC	KUD04076	KUD04077			064D-DA04			138	110	40
19-19/01	DC	KUD04078	KUD04079			064E-09E5			150	105	42
18-19/01	DC	KUD04497	KUD04498	X	X	064E-119H		X	145	107	42
19-19/01	DC	KUD04080	KUD04081			064D-A047			154	111	44
18-19/01	DC	KUD04415	KUD04416			064E-0C3F			147	110	40
19-20/01	DC	KUD04082	KUD04083						139	100	40
19-20/01	DC	KUD040	KUD040						143	105	43
19-20/01	DC	KUD04420	KUD04421			064D-D8B1			140	101	40
19-20/01	DC	KUD04413	KUD04414			064E-7BDD			140	105	40
19-20/01	DC	KUD04423	KUD04424			0647-C1DD			160	120	44
19-20/01	DC	KUD04438	KUD04439	X	X				143	108	40
19-20/01	DC	KUD04417	KUD04418			064D-FA02			158	110	41
20-21/01	DC	ECO13958	ECO13959	X	X				140	103	38
20-21/01	DC	KUD04038	ECO13856		X				150	110	40
20-21/01	DC	KUD04419	KUD04420			064D-CD0C			159	119	40
21-22/01	DC	ECO13754	ECO13753	X	X				149	107	35
21-22/01	DC	KUD04039	KUD04040						153	112	39
21-22/01	DC	KUD04041	KUD04042						154	113	39
21-22/01	DC	KUD04043	KUD04044						154	113	39
21-22/01	DC	KUD04201	KUD04202			064D-E2A0			131	100	40
22-23/01	DC	KUD04049	KUD04050						142	119	42
22-23/01	DC	ECO13642	ECO13643						154	104	43
22-23/01	DC	ECO13842	ECO13843	X	X				148	102	40

Quatre Années de Suivi de Tortues Marines dans le Complexe de Gamba, Gabon

22-23/01	DC	KUD04480	KUD04481	X	X				146	105	40
22-23/01	DC	ECO13359	ECO13360	X	X				155	110	42
23-24/01	DC	KUD04094	KUD04095						143	97	37
24-25/01	DC	KUD04004	KUD04005	X	X				149	105	40
24-25/01	DC	ECO13980	ECO13981	X	X				145	109	40
24-25/01	DC	KUD04451	KUD04452	X	X				149	105	42
24-25/01	DC	KUD04203	KUD04204						140	97	43
24-25/01	DC	KUD04205	KUD04383		X				142	100	39
24-25/01	DC	KUD04207	KUD04208						142	101	40
25-26/01	DC	KUD04209	KUD04210						158	118	43
29-30/01	DC	KUD04217	KUD04218						143	87	42
01-02/02	DC	ECO13853	ECO13854	X	X	064E-74A4			157	108	47
01-02/02	DC	KUD04088	KUD04089			064D-DFB5			159	109	44
01-02/02	DC	KUD04032	KUD04033	X	X	064D-C71B			155	106	40
02-03/02	DC	KUD04051	KUD04052						-	-	-
02-03/02	DC	ECO13890	KUD04065		X	064D-5188			152	110	42
02-03/02	DC	KUD04059	KUD04060			064D-FAD3			140	109	39
02-03/02	DC	KUD04057	KUD04058			064E-02A5			145	105	40
02-03/02	DC	KUD04223	KUD04224			064D-FEF9			141	106	40
03-04/02	DC	ECO13359	ECO13360	X	X	064D-6C25	X		150	114	42
03-04/02	DC	KUD04221	KUD04222			064E-0E61			154	110	39
04-05/02	DC	KUD04219	KUD04220			064F-1213			145	100	42
06-07/02	DC	KUD04322	KUD04323	X	X	064D-BA61			150	107	39
06-07/02	DC	KUD04251	KUD04252			064E-0F0B			169	121	44
07-08/02	DC	KUD04090	KUD04091			064D-D541			147	109	39
08-09/02	DC	KUD04092	KUD04093			064E-020C			144	110	40
11-12/02	DC	KUD	KUD			064E-5FC2			150	108	43
14-15/02	DC	ECO13719	ECO13720	X	X	064D-55FC	X		159	110	40
14-15/02	DC	KUD04055	KUD04056			064D-E548			149	109	40
14-15/02	DC	KUD04053	KUD04054			064E-0214			149	109	42
14-15/02	DC	KUD04068	KUD04069			064D-A5AE			152	113	41
14-15/02	DC	KUD04059	KUD04060			064D-FAD3			140	112	41
14-15/02	DC	KUD04253	KUD04254			064D-D3EC			147	109	40
14-15/02	DC	ECO13744	ECO13745	X	X	064E-0114	X		153	110	40
14-15/02	DC	KUD04263	KUD04264			064D-E299			153	109	45
15-16/02	DC	ECO13777	ECO13778						-	-	-
15-16/02	DC	ECO13787	ECO13786						-	-	-
16-17/02	DC	KUD04322	KUD04323	X	X	064D-BA61	X		149	107	40
16-17/02	DC	KUD04322	KUD04323	X	X	064D-BA61	X		149	107	40
19-20/02	DC	KUD04041	KUD04042	X	X	064D-FFCD			141	103	37
20-21/02	DC	ECO13889	ECO13890	X	X	064D-5188	X		145	112	43
20-21/02	DC	KUD04430	KUD04431	X	X	064D-5F14	X		-	-	-
21-22/02	DC	KUD04066	KUD04067			064D-DE9H			147	99	37
25-26/02	DC	ECO13777	ECO13778	X	X	064D-5F7C	X		157	115	47
25-26/02	DC	KUD04255	KUD04256			064D-E7AE			155	106	42

DATE	Espèce	Bague Monel	Bague Monel	Rel	Rel	CCL	CCW
		LFF	RFF	LFF	RFF		
15-16/11	LO	ASF10351	ASF10352			70	68
15-16/11	LO	ASF10301	ASF10302			72	70
16-17/11	LO	KUD10601	KUD10602			70	70
16-17/11	LO	KUD10677	KUD10678			70	72
20-21/11	LO	KUD10729	KUD10730			73	72
21-22/11	LO	KUD10768	KUD10769			72	71
22-23/11	LO	KUD10603	KUD10604			75	72
23-24/11	LO	KUD10605	KUD10606			68	69
23-24/11	LO	KUD10711	KUD10712	X	X	74	71
23-24/11	LO	KUD10670	KUD10671			75	71
25-26/11	LO	KUD10607	KUD10608			68	67
25-26/11	LO	KUD10662	KUD10663			-	-
25-26/11	LO	KUD10652	KUD10651			75	68
25-26/11	LO	KUD10644	KUD10645			73	69
27-28/11	LO	KUD10656	KUD10657			-	-
29-30/11	LO	KUD10680	KUD10681			72	73
29-30/11	LO	KUD10667	KUD10668			70	69
1-2/12	LO	KUD10660	KUD10661			70	70
2-3/12	LO	KUD10612	KUD10613			73	70
7-8/12	LO	KUD10607	KUD10608			68	67
10-11/12	LO	KUD10618	KUD10619			72	72
10-11/12	LO	KUD10664	KUD10665			70	67
13-14/12	LO	KUD10653	KUD10666			72	70
13-14/12	LO	KUD10674	KUD10675			73	70
14-15/12	LO	KUD10672	KUD10673			72	76
23-24/12	LO	KUD10643	KUD10644			68	66
27-28/12	LO	KUD10694	KUD10695				
11-12/01	LO	KUD10641	KUD10800			67	64
22-23/01	LO	KUD10697	KUD10698			69	67
26-27/01	LO	KUD10646	KUD10647			74	70
11-12/02	LO	KUD10626	KUD10627			72	70