



Les lamantins en Guyane:

Mise en place des inventaires quantitatifs

Association Kwata 2012. Les Lamantins en Guyane: mise en place des inventaires quantitatifs. Rapport Kwata / DEAL Guyane.

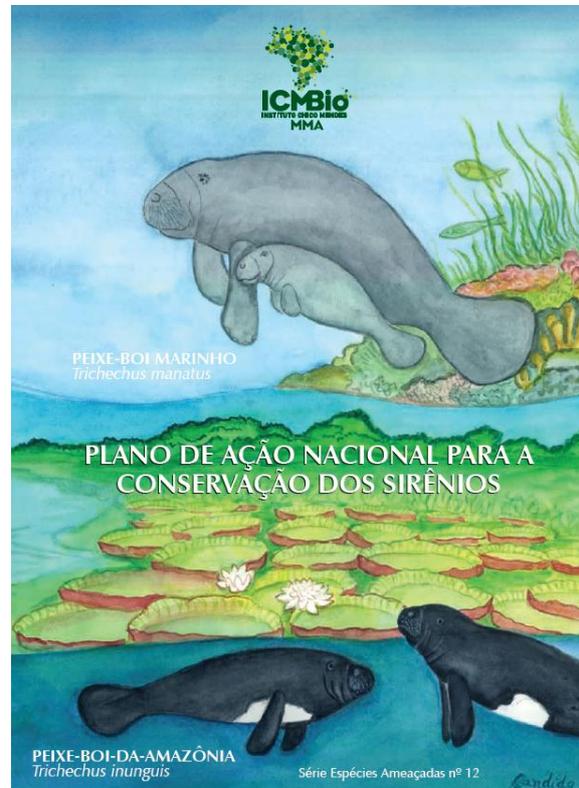
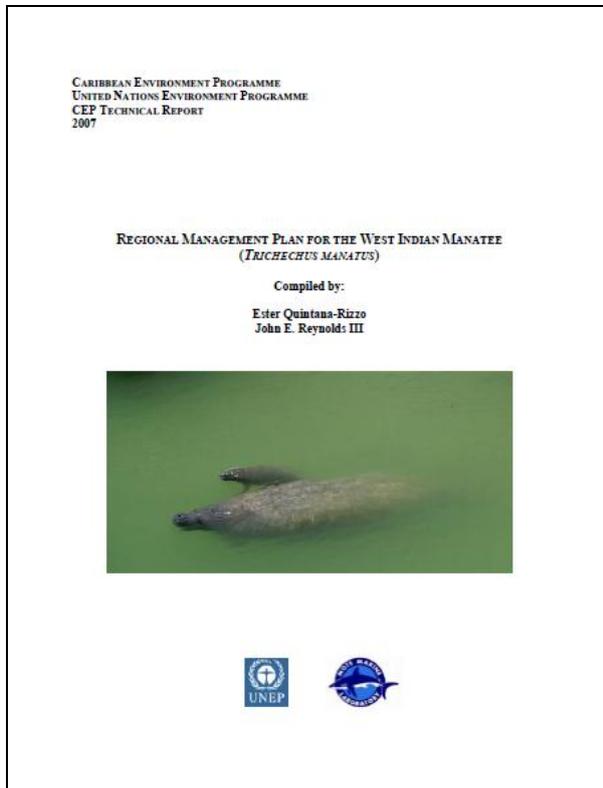


Photos: M. Rhoné, V. Dos Reis, G. Feuillet, E. Hansen, M. Segers, B. de Thoisy

L'union Mondiale pour la Nature considère le lamantin antillais *Trichechus manatus* comme vulnérable, avec une tendance continue au déclin des populations. Cependant une évaluation régionale plus précise classe la sous-espèce *T. manatus manatus* "en danger" [1].

Le plan d'action régional en faveur de la conservation du lamantin [2] met en avant plusieurs recommandations: (i) estimation du statut et de la distribution de l'espèce; (ii) définition des protocoles et méthodes d'inventaires; (iii) éducation à l'environnement et application des réglementations; (iv) préparation ou mise à jour des plans nationaux d'action

Ainsi, le Brésil a récemment revu son propre plan d'action en faveur des Siréniens [3], et a identifié 6 axes prioritaires: (i) réduction des menaces; (ii) amélioration des connaissances sur la distribution, l'écologie et la biologie; (iii) amélioration des méthodes de gestion des populations; (iv) amélioration de la qualité des habitats; (v) éducation à l'environnement; (vi) mise en place de moyens de contrôle et de répression.



La sous-espèce présente dans la région des Guyanes est *T. manatus manatus*. Mais la situation géographique, la proximité avec l'Amazone et donc avec l'aire de distribution du lamantin amazonien *T. inunguis*, favorise les phénomènes d'hybridation [4]. L'importance quantitative de ce phénomène n'est pas connue. Une attention particulière doit donc être portée sur cette population locale, qui peut donc présenter du fait de ces hybridations quelques particularités écologiques ou biologiques, et avoir un rôle particulier dans les connexions avec les populations de lamantins situées plus à l'ouest du plateau des Guyanes.

Le travail effectué lors des premières campagnes d'interviews en 2000 et 2001 avait montré une distribution large du lamantin sur la quasi-totalité de la bande côtière de la Guyane [5], mais aussi des interactions localement importantes: prises accidentelles dans les filets, chasse opportuniste pour la viande, très occasionnellement chasse pour la récupération des os de l'oreille interne considérés comme amulette.



Le travail mis en place depuis 2010 a pour objectifs de reprendre les premières enquêtes d'il y a dix ans, et de tester et valider de nouvelles méthodes d'inventaires permettant des premières estimations quantitatives sur la taille des populations, et donc ainsi de contribuer à répondre aux points 1 et 2 du plan régional d'action, et aussi de contribuer au besoin de connaissance du plan d'action brésilien.

Distribution du lamantin en Guyane : recensement des observations et distribution

Le travail effectué lors des premières campagnes d'interviews en 2000 et 2001 avait montré une distribution large sur la quasi-totalité de la bande côtière, avec cependant selon certains dires une fréquence d'observation globalement moins importante que plusieurs années auparavant [5], notamment dans l'estuaire du Sinnamary, de l'Iracoubo, de la Mana. Comme en 2000, le travail d'enquête a été réalisé auprès d'un nombre important d'observateurs potentiels : usagers, socioprofessionnels du tourisme, associations, particuliers, pêcheurs.



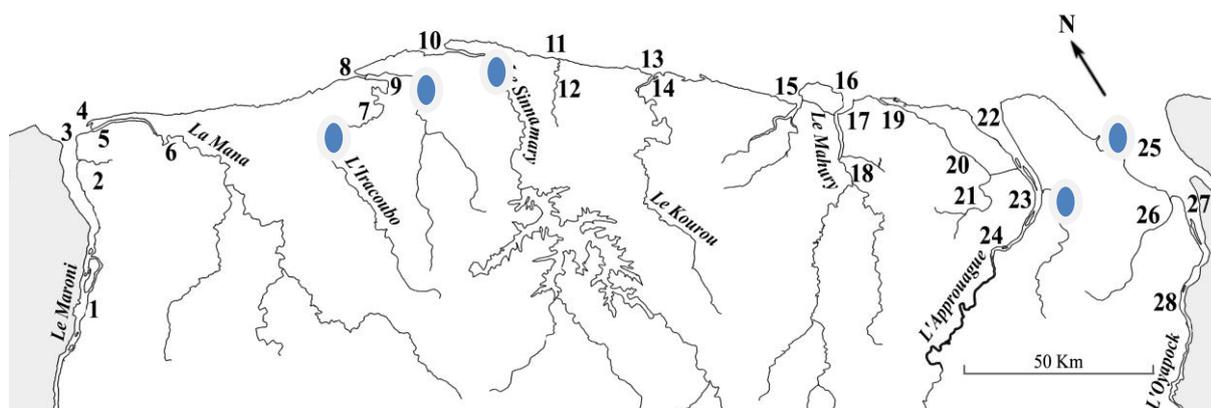
Cette approche a été complétée par des prospections et recherches observations directes et d'indices de présence: il s'agit notamment de traces de broutage sur les moucous-moucous (*Montrichardia*, photo ci-dessous, gauche) certaines plantes aquatiques (*Echinochloa polystachya*, ci-dessous, centre), et *Crinum erubescens* (ci-dessous droite).



Il n'a pas été montré des différences notables avec la première série d'enquêtes quant à la distribution de l'espèce. Les lamantins restent régulièrement vus en Guyane, le long notamment des zones rocheuses (Pointe des Roches à Kourou, Ilet-la Mère, Pointe Montravel), et plus occasionnellement dans les estuaires, qu'ils soient larges (embouchure du Mahury, observation de 6 individus en mars 2011), proximité du village de Mana (observations régulières en octobre 2010), Kourou, ou plus étroit (Macouria, COUNAMAMA). Les observations sur les fleuves sont plus rares, mais quand même rapportés en eau douce, comme sur l'Iracoubo ou sur la rivière de Kaw.



La carte de distribution issue du travail de 2000-2001 [5] a été complétée par quelques observations supplémentaires, en points bleus ci-dessous, notamment sur la rivière Kourouai, la Montagne d'Argent, la COUNAMAMA et des zones en amont de l'Iracoubo.



En conclusion, il ressort une distribution large de l'espèce en Guyane, et une diversité importante des habitats: zones rocheuses sur le littoral, estuaires, zones aval de fleuves et rivières, mangroves et marais ouverts.



Il est apparu par ailleurs une grande variation saisonnière dans la fréquence des observations, notamment aux abords des zones rocheuses: les observations sont plus importantes en saison sèche. Il n'est pas possible via les seules enquêtes, du fait du biais d'échantillonnage (davantage d'observateurs sont présents à cette saison), de mettre en évidence une éventuelle saisonnalité de l'utilisation de certaines zones, comme cela a pu être mis en évidence sur certaines zones du littoral

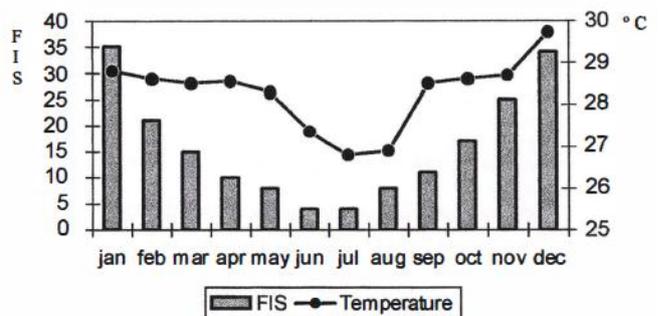


Fig. 3. Frequencies of Individual Sighting (FIS) and monthly averages of the superficial temperature of water in Sagi from 1990 to 1993.

brésilien. Cette saisonnalité, liée la température de l'eau, est expliquée par les auteurs à la phénologie des ressources disponibles à proximité de ces zones [6]:

Les ressources alimentaires ne sont pas connues aux abords de ces zones rocheuses de Cayenne et Kourou: il est donc nécessaire de disposer d'outils précis pour suivre une possible saisonnalité de l'utilisation de ces habitats.

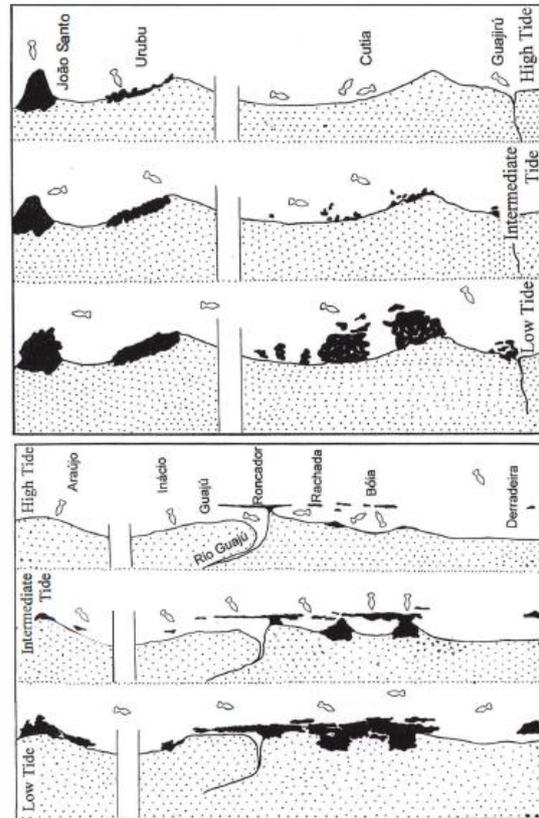


Fig. 2. Schematic drawing of the coast showing the positions of the manatees in the places Araújo, Inácio, Guajú, Roncador, Rachada, Bóia, Derradeira, João Santo, Urubu, Cutia and Guajinú during three tide levels. The animals approach the beach as the tide advances, having access to the banks of algae in shallow water, to the Barra of Rio Guajú and to the "pools" formed between Roncador and Bóia, and in Cutia during high tide. 1 km = 25 mm approximately.

Par ailleurs, les milieux fréquentés par les lamantins (estuaires, rivières jusqu'à 80 km de l'embouchure, zones littorales) sont très différents les uns des autres: les méthodes de prospection et d'inventaires ne peuvent pas forcément être transposées d'un site à un autre.

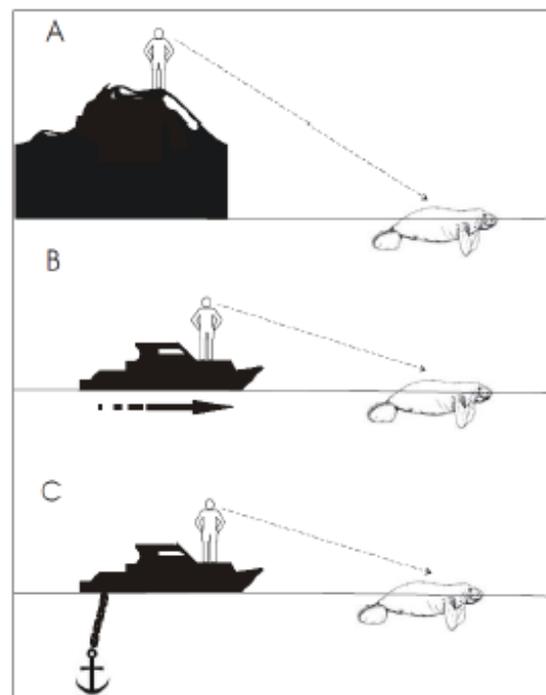
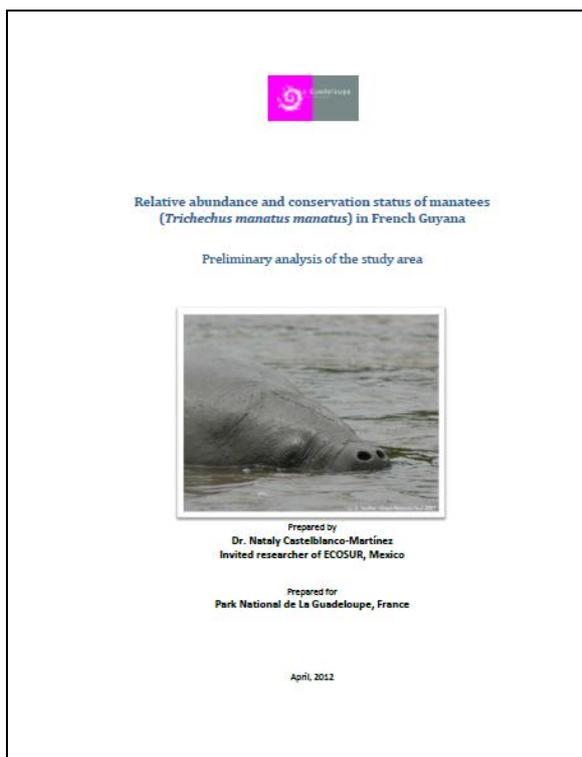
Distribution du lamantin en Guyane : inventaires quantitatifs

Dans le cadre d'une évaluation du statut des espèces, il est nécessaire de disposer de données quantitatives pour une évaluation des tendances, de la saisonnalité de l'utilisation des habitats, une estimation de la taille des populations, le suivi des impacts des pressions ou a contrario des mesures de protection et de gestion des habitats, ...

Le second volet de l'étude a donc été la mise en place de méthodes d'estimation d'inventaires quantitatifs (permettant une estimation directe de taille de population), ou tout au moins semi-quantitatifs (permettant des comparaisons entre zones, ou sur les mêmes zones mais à des saisons et/ou des années différentes, via un index standardisé

A cet effet, plusieurs méthodes ont été testées en 2011, puis validées et testées à grande échelle en 2012, suite à la visite d'expertise de Mme Nataly Castelblanco.

1. Méthodes



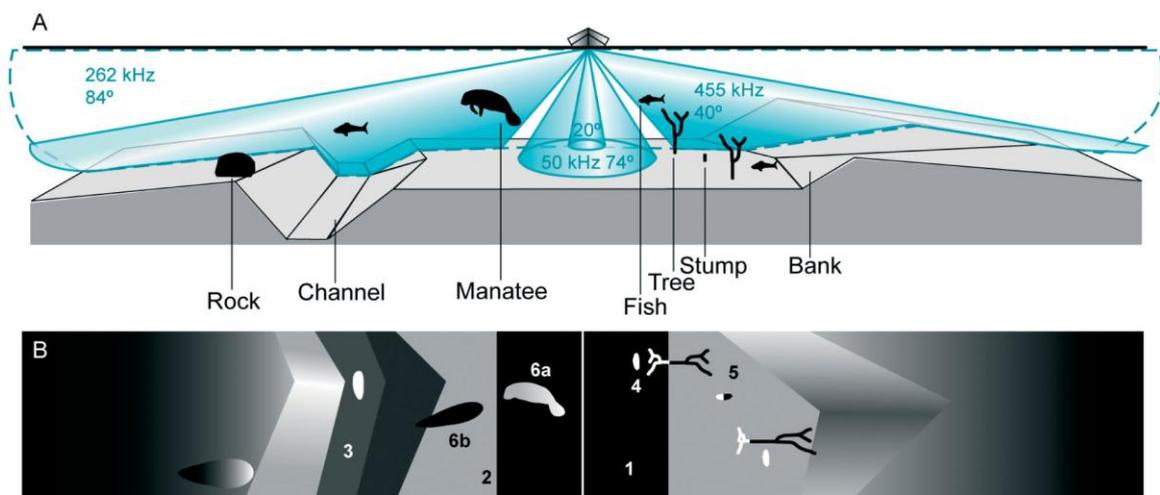
1.1. Comptage par sonar latéral

Ce type de matériel, étudié dans un premier temps au Mexique et en Floride [6] doit permettre de détecter dans l'eau, en absence de visibilité directe, des masses assimilables à des lamantins.

Ce matériel avait été testé essentiellement en eaux claires, avec confirmation visuelle après identification de formes évoquant les lamantins sur l'écran du sonar. Sous réserve de cette confirmation, les auteurs considéraient que ce matériel pourrait constituer un outil fiable non seulement pour localiser les animaux, mais aussi pour estimer des abondances par la méthode des transects (nombre d'individus par unité de distance) [6]. En eaux turbides, cet outil pourrait constituer l'une des méthodes de comptages de lamantins.



Le matériel utilisé est le 998C SI de la marque Humminbird.



Préalablement à une utilisation à large échelle en Guyane, des tests ont été réalisés sur différents substrats, afin d'obtenir les réglages optimaux de fréquence du signal en fonction

des substrats et types d'eau, la possibilité d'avoir des images sonar suffisamment fiables pour que les confirmations visuelles ne soient pas nécessaires. Afin de réaliser ces tests, plusieurs essais ont été réalisés en 2011 et 2012 sur la crique Macouria, la rivière de Kaw, la rivière de Cayenne, le fleuve Mahury, la rivière Coswine, la crique Macouria, la rivière Kourou). Ces essais ont montré que les zones à substrats très peu denses (comme certains fonds vaseux) ne permettent pas une détection suffisante de formes denses, du fait de bruit de fond important. Dans les zones à fond plus denses (fonds rocheux, sableux, fonds vaseux plus denses), le bruit de fond est réduit et le signal beaucoup plus net.

1.2. Méthode par points fixe

Il s'agit de rester immobile en observation (un ou idéalement deux observateurs afin de couvrir une aire plus large) sur des zones a priori favorables, comme les pointes rocheuses, les zones d'alimentation, ou les zones avec des conditions de visibilité favorables (estuaires en période de marée basse, afin de limiter le clapot). L'unité de temps minimale considérée la demie-heure.



1.3. Méthode par transects: observations directes

Il s'agit de parcourir en bateau, à moteur à vitesse lente et régulière (6-8 km / heure), les cours d'eau et de compter les contacts.



2. Résultats

2. 1. Données globales et méthodes

Après les premiers tests, les trois méthodes ont été mises en place sur plusieurs sites de Guyane, pendant la fin de la saison des pluies et le début de la saison sèche 2012. Les trois méthodes, mises en place dans les zones supposées appropriées, ont permis d'identifier des lamantins (tableau page suivante), avec toutefois des variations importantes d'efficacité:

- Les points fixes en estuaire se sont révélés peu efficaces, du fait de la largeur des embouchures, et du moindre clapot limitant les capacités d'observations.
- Les observations directes et les relevés sonars sont efficaces sur les fleuves et rivières comprenant de longues lignes droites, et avec peu de cours d'eau afférents: cette configuration limite les capacités de fuite des animaux vers des zones refuge échappant à la capacité d'observation des observateurs.

Bilan des observations, par méthode, et en fonction de l'effort:

Méthode	heures / km	observations
Transects :		
Rivière de Kaw, Iracoubo, Kourouai, Counamama, Coswine	140 km / 13,5 h	3
Sonar :		
Rivière de Kaw, Iracoubo, Kourouai, Counamama, Coswine	212 km / 44 h	8
Points fixes :		
Kourou, Cayenne, estuaires	14 h	11

2.2. Variabilité inter-sites

Il est difficile à ce stade, encore préliminaire, de faire des comparaisons: les efforts déployés sur chaque site sont encore faibles. Toutefois, une tendance générale semble ressortir à ce stade: les observations paraissent plus nombreuses dans l'Est que dans l'Ouest.

- *Points fixes* à Cayenne: 8 observations pour 4 heures d'efforts; points fixes à Kourou: 3 observations pour 5,5 heures d'effort
- *Sonar*: (i) dans l'Est: 92 km sur les rivières de Kaw et Kourouai: 8 observations. (ii) Dans l'ouest: 95 km sur les rivières Counamama, Coswine, Iracoubo et Sinnamary, 0 observation
- *Observations directes*: (i) dans l'est. 3 observations sur rivières Kourouai et Kaw (89 km d'effort); (ii) 0 observation sur les rivières de l'ouest (Coswine, Iracoubo, Counamama).

Il faudra poursuivre l'effort de manière conséquente (un effort total d'au moins 1000 à 2000 km de transects est attendu) afin de confirmer cette tendance, de savoir si elle répond à une saisonnalité, à une réelle différence d'abondance, ou, à ce stade, à une différence de détectabilité des animaux.

3. Perspectives

3.1. Poursuite des inventaires

Selon les spécialistes rencontrés lors de la première phase de ce projet, il apparaît que les nombres de lamantins détectés sont déjà assez importants, au regard des efforts déployés. Plusieurs interrogations émergent toutefois à ce stade du travail, notamment sur les différences observées entre ces rivières, et possiblement entre les saisons. Afin de répondre à ces premières questions, il sera nécessaire de poursuivre les inventaires, avec ces méthodes dorénavant validées, afin de confirmer ou infirmer les tendances observées, et de parvenir à une estimation minimale de la taille de population présente en Guyane.

Les autres volets suggérés en poursuite de ce travail sur la connaissance de l'espèce sont:

3.2. Le suivi télémétrique

A cet effet, une équipe d'experts brésiliens de l'INPA et de la Fundação Mamíferos Aquáticos est venue en Guyane en 2011, afin d'évaluer la faisabilité des captures. Les objectifs seraient de mieux comprendre les mouvements des animaux, permettant d'en déduire des domaines vitaux, et de là d'en extrapoler des densités.

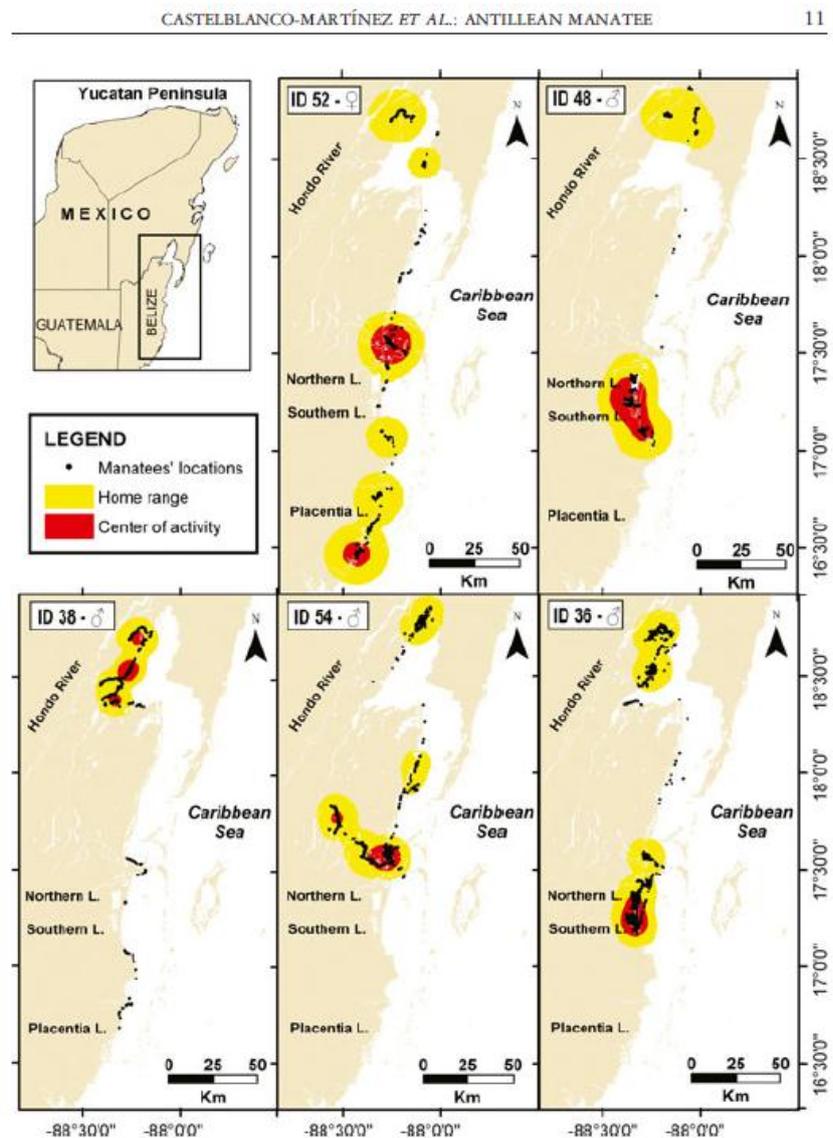


Figure 5. Home range in yellow (kernel 95%) and Centers of Activity in red (kernel 50%) of manatees that traveled out of Chetumal Bay. Black points indicate the fixes obtained.

Un tel suivi a été réalisé au Mexique: il montre une saisonnalité importante de l'utilisation des habitats, avec donc des conséquences majeures pour l'estimation des densités. Ce suivi montre également les grandes distances qui peuvent être parcourues par les lamantins, avec pour certains des domaines vitaux de plus de 2 500 km²: ce résultat souligne l'importance des approches régionales pour la connaissance et conservation de l'espèce [7].

Les zones littorales de Guyane sont toutefois couvertes par une végétation arborée qui pourrait rendre le maintien des balises aléatoire: il sera nécessaire, en préalable, de travailler au développement de matériel adapté.



3.3. Prélèvements biologiques

Les captures, avec ou sans pose de balise, permettent aussi de réaliser des prélèvements qui peuvent être très riches en informations sur la biologie et l'écologie de l'espèce: prélèvement de tissus pour la génétique, dosage des éléments isotopiques donnant des indications sur le régime alimentaire et la localisation des zones d'alimentation, étude du statut physiologique (hormonal par exemple) et sanitaire (virus, bactéries, parasites).

4. Valorisation de l'initiative

Un poster a été présenté lors du 15ème "Meeting of Experts in Aquatic Mammals of South America", tenu à Puerto Madryn, Chubut, en Argentine du 16 au 20 Septembre 2012.

Rapid evaluation of methods to monitoring manatees *Trichechus manatus manatus* in French Guiana

Nataly Castelblanco-Martínez & Benoit de Thoisy
castelblanco.nataly@gmail.com

Background

Monitoring of wild manatees is necessary to develop conservation projects. In French Guiana (FG), an administrative unit of France, manatees are still present and regularly sighted all along the coast and up to 80 km inland. In FG, manatees inhabit coasts, estuaries, rivers and floodplains. These habitats have extremely low water transparency, dense forest canopy, strong water level pulses, and low accessibility. These particularities, and the secretive behavior of the species, hamper the manatee research in the territory.

Results

We completed 25 surveys with a duration of 1.7h/survey in average, and covered 221.22km of rivers.

Conclusions

Our findings support that, in order to assess distribution, habitat use and minimum population size in FG, is necessary to develop a long-term project based on a multi-approach methodology. To optimize time, human efforts and resources, we suggest to combine Types 1 and 4 methods, with variations depending on micro-local conditions. Constant interaction with local people is also a relevant factor to increase the success of the monitoring.

Objectives

We aimed to recognize ecological scenarios in FG and to test several survey methods, in order to properly design a suitable long-term manatee monitoring.

Methods

The surveys had place along the coast and up to 70km inland, in Coswine, Iracoubo, Kourou, Cayenne and Kaw regions [Fig 1]. We developed 7 surveys from the shore (Type 1), 3 surveys from anchored boat (Type 2), 2 surveys from a boat with engine off (Type 3), 5 boat surveys using Sonar Side Scan (SSS) (Type 4), and 8 boat surveys at medium speed (Type 5). [Table 1]

Conclusions

Detection of manatees was successful during 24% of the surveys (n=6) [Table 2, Fig. 2-4]. The evidences of manatee presence were: seven feeding areas on *Crinum erubescens*, one feeding area on *Echinocloa polystachia*, and five sightings. Feeding areas were detected through methodologies Type 4 and 5. Manatees were sought from the shore (Type 1) or travelling at medium speed (Type 5). None manatee was detected by SSS, but the time using this device was too short to get strong conclusions about it.

Aknowledges

This study was done with the kind support of Parc National de la Guadeloupe, DEAL Guyane and Office de la Chaire et de la Faune Sauvage

Background photo: Manatee in Macouria River, FG. By G. Feuillet

[Fig 1] Study area

[Fig 2] Differences in effort in time (h) and evidences of manatee presence obtained for each region. C. Kaw River

[Fig 3] Manatee habitat in French Guiana. A. Kaw River; Photo credits: Kaw Manatee reserve. Adult manatee sighted in Kaw River. B. Le Vagueur beach, C. Kaw River.

[Table 2] Evidences of manatee presence in French Guiana. FS= Feeding Site, S=Sighting; MNSS: maximum number of simultaneous sightings

# survey	Type of evidence	Hour	Local	LON	LAT	Observations	MNSS
1	FS		Kaw River	381244	517189	<i>Crinum erubescens</i>	
1	FS		Kaw River	380230	518907	<i>Crinum erubescens</i>	
1	FS		Kaw River	378978	520264	<i>Crinum erubescens</i>	
4	S	15:00	Kaw River	381585	510837	2 adults	2
4	S	15:05	Kaw River	381585	510837	1 adult	1
4	FS		Kaw River	381585	510837	<i>Echinocloa polystachia</i>	
4	S	16:00	Kaw River	386405	500050	1 calf	1 or 2?
4	FS		Kaw River	380240	518886	<i>Crinum erubescens</i>	
9	S	09:45	Le Vagueur	355761	547373	1 adult	1
9	S	10:15	Le Vagueur	355761	547373	1 adult	1
22	FS		Coumani	252444	610557	<i>Crinum erubescens</i>	
23	FS		Coumani	259457	606847	<i>Crinum erubescens</i>	
24	FS		Iracoubo	253081	605862	<i>Crinum erubescens</i>	

[Table 1] Methods used during the survey

Environment	Visual survey type	Type of survey
Beach	From the shore, using high points with a wide view of the area, survey time ≥ 60min	1
	From a stationary boat, survey time ≥ 30min	2
River	From a small boat drifting with its engine off (average speed 4,0 km hr ⁻¹)	3
	From a small boat at low speed using a Side Sonar (average speed 40 km hr ⁻¹)	4
	From a small boat at medium speed (average speed 40 km hr ⁻¹)	5

5. Conclusions

A ce stade de l'étude, il apparaît

- que les populations de lamantins de Guyane semblent relativement abondantes, et tout au moins largement réparties sur l'ensemble du littoral;
- que les méthodes mises en place sont prometteuses, et, dans leur diversité et complémentarité, bien adaptées pour une évaluation des abondances, dès lors qu'un effort suffisant aura été déployé.
- que certaines zones semblent particulièrement importantes pour l'espèce, et que les efforts de préservation de ces zones doivent être adaptés.
- que la situation locale, telle qu'elle a été expertisée par les experts brésiliens et colombiens, est favorable à l'étude de l'espèce, notamment dans les aspects de génétique, télémétrie, et physiologie/écologie.

6. Références citées

1. Deutsch CJ, Self-Sullivan C, Mignucci-Giannoni A. 2008. *Trichechus manatus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species.
2. Quintana-Rizzo E, Reynolds JE. 2007. Regional management Plan for the West Indian Manatee (*Trichechus manatus*). Caribbean Environment Programme, United Nations Environment Programme, CEP Technical Report.
3. de Oliveira Luna F. 2011. Plano de ação nacional para a conservação dos sirênios: peixe-boi-da-Amazônia: *Trichechus inunguis* e peixe-boi-marinho: *Trichechus manatus*. Eds Maurício Carlos Martins de Andrade, Fábria de Oliveira Luna, Marcelo Lima Reis. – Brasília : Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio, 2011
4. Vianna JA, Bonde KE, Caballero S, Giraldo JP, Lima RP, Clark A, Marmontel M, Morales-Vela B, de Souza MJ, Parr E, Rodriguez-Lopez MA, Mignucci-Giannoni AA, Powell JA, Santos FR. 2006. Phylogeography, phylogeny, and hybridization in Trichechid sirenians : implications for manatee conservation. *Molecular Ecology* 15: 433-447
5. de Thoisy B, Spiegelberger T, Rousseau S, Talvy T, Vogel I, Vié JC. 2003. Distribution, habitat, and conservation status of the West Indian Manatee *Trichechus manatus manatus* in French Guiana. *Oryx* 37: 431-436.
6. Paludo D, Langguth A. 2002. Use of space and temporal distribution of *Trichechus manatus manatus* Linnaeus in the region of Sagi, Rio Grande do Norte, Brazil (Sirenia, Trichechidae). *Rev. Bras. Zool* 19:205-215.
7. Castelblanco-Martinez DN, Padilla-Saldivar J, Hernandez-Arana HA, Slone DH, Reid JP, Morales-Vela B. 2012. Movement patterns of Antillean manatees in Chetumal bay (Mexico) and coastal Belize: a challenge for regional conservation. *Marine Mammal Science*, sous presse.

7. Données brutes des inventaires

Mission	date	Type d'obs	km	h	lamatins obs
kaw	31/08/2012	point fixe	--	1	--
kaw	31/08/2012	sonar	20	4	--
kaw	31/08/2012	obs directe	20	2	1
Coswine	03/09/2012	point fixe	--	0,5	--
Coswine	03/09/2012	sonar	20	4	--
Coswine	03/09/2012	obs directe	8	1	--
Iracoubo amont	15/09/2012	point fixe	--	0,5	--
Iracoubo amont	15/09/2012	sonar	10	2	--
Iracoubo amont	15/09/2012	obs directe	8	2	--
Iracoubo aval	06/10/2012	point fixe	--	0,5	--
Iracoubo aval	06/10/2012	obs directe	13	2	--
Counamama	06/10/2012	sonar	15	3	--
Kourouaï	20/10/2012	sonar	13	2,5	--
Kourouaï	20/10/2012	obs directe	20	2	--
Kourouaï	20/10/2012	sonar	15	3	2
Kaw	30/03/2012	obs directe	39,82	2	2
kaw	30/03/2012	point fixe	--	1	--
Kaw	30/03/2012	point fixe	--	1	--
kaw	30/03/2012	sonar	10	2	6
Cayenne	31/03/2012	sonar	19,7	5,5	--
bourda	02/04/2012	point fixe	--	1	--
montravel	02/04/2012	point fixe	--	1	--
ceperou	02/04/2012	point fixe	--	1	--
montjoyeux	02/04/2012	point fixe	--	1	8
kaw	03/04/2012	obs directe	6,1	0,5	--
kaw	03/04/2012	sonar	1,58	0,5	--
kaw	03/04/2012	sonar	3,16	1	--
kaw	03/04/2012	obs directe	2,94	1	--
kaw	04/04/2012	sonar	29,4	3,5	--
Kourouaï	04/04/2012	sonar	6,16	2	--
Kourou	09/04/2012	point fixe	--	2	--
Kourou	09/04/2012	point fixe	--	1	--
Kourou	12/06/2012	point fixe	--	1,5	3
Iracoubo	10/04/2012	point fixe	--	1	--
Iracoubo	10/04/2012	obs directe	14,3	0,5	--
Counamama	10/04/2012	sonar	8,58	3	--
Counamama	10/04/2012	obs directe	8,58	0,5	--
Iracoubo	10/04/2012	sonar	8,88	2	--
Coswine	11/04/2012	sonar	32,2	6,5	--