

KWATA

Etude - Conservation



Faune de GUYANE



Programmes "Espèces protégées"

Le sotalie, *Sotalia fluviatilis*:
éléments bibliographiques et
premières données (distribution,
menaces) sur la Guyane



Dessin J. Salaud

Stéphane Bouillet, Marie Leclere, Benoit de Thoisy

Décembre 2002

INTRODUCTION	2
I. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES	3
I.1. POSITION TAXONOMIQUE	3
I.2. DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE ET HABITAT	3
I.3. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES	4
I.4. PHYSIOLOGIE	5
II. ETUDE SUR LA GUYANE	8
II.1. ECHOUAGES	8
II.2. OBSERVATIONS DIRECTES	9
II.3. MENACES	9
II.4. STATUT DE L'ESPECE, RECOMMANDATIONS	12

INTRODUCTION

Le sotalie, *Sotalia fluviatilis*, est l'une des plus petites espèces de cétacés. Il est, avec le lamantin, un des rares représentants du groupe des mammifères marins identifié en Guyane. Cette espèce est inscrite à l'appendice I de la Convention de Washington depuis 1982, elle est considérée par l'UICN comme "insuffisamment connue", et elle est en Guyane intégralement protégée au titre de l'Arrêté ministériel du 27 juillet 1995.

L'observation de ce dauphin est régulière, mais aucun travail synthétique n'a encore été réalisé sur le territoire guyanais. La distribution des sotalies sur le littoral, leur fréquentation des différents habitats (mer, estuaires, fleuves), la structure des groupes et les menaces pesant sur l'espèce et ses habitats restent encore méconnus. Dans la continuité de travail initié sur le lamantin, il était donc intéressant de poursuivre sur ce thème des milieux et espèces côtiers. Le but du travail présenté ici était de rassembler les données existantes sur le sotalie, et de faire un état des lieux de la situation actuelle de l'espèce en Guyane.

Les objectifs globaux sont ainsi:

- de contribuer à la connaissance de la faune des mammifères marins du plateau des Guyanes;
- de contribuer à la protection des espaces naturels estuariens et côtiers, par des recommandations;
- le cas échéant, d'évaluer l'intérêt de travaux complémentaires: analyses génétiques, études de toxicologie, ...

I. Données bibliographiques

I.1. Position taxonomique

Le sotalie est aussi connu sous le nom de tucuxi, boto ou boto-cinza ("dauphin gris") au Brésil, tonina, delfín de río, en Colombie, et bufeo negro ou bufeo plumo ou boto en espagnol.

C'est un mammifère de l'ordre des **Cétacés**. Ce phylum se répartit en deux sous-ordres : celui de **Odontocètes** et celui des Mysticètes (baleines). Le premier sous-ordre est constitué de quatre super-familles : celle du *Sotalia* est la super-famille des **Delphinoïdes**, qui comprend trois familles. Celle des **Delphinidés** se compose de trois sous-familles, dont les **Sténinés**, à laquelle appartient le genre ***Sotalia***.

Certains auteurs considèrent le genre *Sotalia* comme monomorphique (représenté par une seule espèce, *Sotalia fluviatilis*), alors que d'autres reconnaissent cinq espèces, de tailles et de couleurs différentes: *Sotalia fluviatilis*, *S. brasiliensis*, *S. guianensis*, *S. pallida* and *S. tucuxi*. A priori, les caractéristiques morphologiques varieraient suivant les individus et en fonction de l'âge et du milieu de vie. La classification la plus courante distingue deux sous-espèces de *Sotalia fluviatilis* : ***S. f. fluviatilis*** (en eau douce) et ***S. f. guianensis*** (en milieu marin).

I.2. Distribution géographique et habitats

Le tucuxi vit en eau douce ou salée. Sur la côte, l'aire de répartition va de Florianopolis (Brésil) jusqu'à la mer des Caraïbes et au Panama. Une population sédentaire a récemment été découverte dans la lagune de Leimus au Nicaragua à 800 km au nord de l'aire connue. Le sotalie a été signalé autour de quelques îles des Antilles et dans le lac de Maracaibo au Venezuela. L'espèce d'eau douce vit de l'embouchure des fleuves à environ 250 km en amont sur l'Orénoque ou 2500 km en amont sur l'Amazone (Figure 1).

Suivant l'espèce et le lieu, les sotalies évoluent en eau salée sur les côtes ou en eau douce à saumâtre dans les embouchures et zones avalées des fleuves.

- tucuxi marin, présent en Guyane : mer et estuaires peu profonds et protégés, baies, embouchures des larges fleuves. L'avancée de ces dauphins dans les fleuves varie beaucoup entre la saison des pluies et la saison sèche, lors de laquelle l'eau de mer s'immisce plus haut dans les fleuves dont le cours a baissé. Une étude brésilienne a estimé la densité de *Sotalia* à 3.4 ± 1.7 individus par km².

- tucuxi d'eau douce : principaux chenaux d'affluents et grand lacs, mais ne rentre pas dans les forêts inondées et évite les rapides (présent exclusivement sur l'Amazonie, absent de la Guyane).

I.3. Caractéristiques physiques

I.3.1 Taille

- Tucuxi marin : longueur : 1,70 m ; poids : 60 kg maximum
- Tucuxi d'eau douce : longueur : 1,40 m ; poids : 35-45 kg

I.3.2 Couleur

Elle semble varier avec la distribution géographique, avec l'influence possible de pigments alimentaires, et l'âge (en vieillissant, les animaux s'éclaircissent).

- le dos et le haut des flancs est gris moyen à gris foncé, avec un reflet violacé.
- le bas des flancs s'éclaircit pour se fondre dans le blanc du ventre ; la partie inférieure des flancs et le ventre sont tachetés d'ocre.
- une raie sombre court de l'œil jusqu'aux nageoires pectorales et une raie parallèle de même couleur s'étend du milieu de la cage thoracique à l'anus.

I.3.3 Tête

Elle se caractérise par un petit melon bombé et un rostre relativement long; le profil est bien marqué. Chaque demie-mâchoire est dotée de 26 à 35 dents; les yeux sont plus ou moins cerclés de noir.

I.3.4 Nageoires

Les nageoires pectorales sont relativement grandes, en forme de palettes. La nageoire dorsale est petite, de forme triangulaire. Son extrémité est très légèrement arrondie vers l'arrière, et sa hauteur avoisine les 11-13 cm ; elle peut être décolorée suite à des frottements sur le plancher marin ou sur le lit de rivières. La nageoire caudale est grande et large.

I.4. Physiologie

I.4.1 Longévité

Trop peu de connaissances sont disponibles sur le *Sotalia* pour permettre d'évaluer l'âge avec précision lorsqu'un individu est retrouvé échoué par exemple. L'espérance de vie des cétacés varie en fonction de leur taille : les marsouins et les petits dauphins atteignent 15, parfois 20 ans. Les dauphins de dimensions moyennes vivent entre 25 et 30 ans (jusqu'à 40 pour le *Tursiops*).

I.4.2 Nutrition

Les dauphins sont d'excellents chasseurs, rapides et bien organisés. Ils occupent le sommet de la pyramide alimentaire aquatique (ils peuvent toutefois être la proie de requins). Dans les milieux restés riches en proies, la quête de nourriture n'occupe que 10% de la journée de l'animal; par contre, là où les sources alimentaires sont surexploitées par l'homme, la recherche de nourriture devient permanente. La quantité de nourriture ingurgitée par jour et par individu dépend en partie de la taille et du poids. Un orque de 6 tonnes ingère 100 kg de proies par jour, contre 5 à 8 pour un tursiops de 150 kg. Un marsouin de 40 kg (et par extension un sotalie ?) a besoin lui de 5 à 10 kg de nourriture par jour.

L'alimentation des sotalies semble être composée majoritairement de poissons et de crevettes, dont l'abondance détermine probablement leur localisation sur les côtes et leur avancée dans les fleuves. De petits crustacés pélagiques, des anchois et des céphalopodes ont aussi été retrouvés lors de l'analyse du contenu gastrique de sotalies échoués.

Le comportement de chasse de ces animaux est régulièrement observé depuis la côte ou les bateaux : chaque groupe s'organise de façon concentrique afin d'encercler les bancs de poissons. Il arrive que des poissons tués soient délaissés: ce comportement pourrait correspondre à l'initiation des jeunes individus du groupe aux techniques de chasse. En moyenne, les sotalies passeraient un tiers la journée à chasser et près de la moitié en déplacement.

1.4.3 Reproduction

Les sotalies sont matures quand ils ont atteint la taille de 160-170 cm. Le dimorphisme sexuel est peu apparent; le plus souvent, les mâles sont plus puissants que les femelles. Il est toutefois possible de sexer les animaux échoués : la femelle présente un sillon vulvaire médian juste en avant de l'anus; à l'autopsie, l'utérus est bifide. La fente génitale du mâle s'ouvre plus en avant (à mi-distance entre l'ombilic et l'anus) et loge le pénis replié en S . Les gaines qui le maintiennent se relâchent souvent après la mort de l'animal, extériorisant alors l'organe; les testicules sont internes et visibles à l'autopsie en arrière des reins.

La saison de reproduction des sotalies n'est pas connue précisément et on ignore tout des parades en liberté. La gestation du sotalie dure 11-12 mois et les petits naissent en fin de saison sèche (octobre-novembre). Ils mesurent 71 à 83 cm pour le sotalie marin et 60-65 cm pour le sotalie d'eau douce. Le jeune double sa masse en 8-10 jours, à un an il a multiplié son poids par sept. L'allaitement dure 6 à 10 mois selon les espèces de dauphins. Chez les cétacés à dents comme le sotalie, le jeune de 2 à 5 ans est aussi grand que sa mère et, bien que tout à fait capable de chasser, n'est pas encore sevré. Les gestations sont séparées en moyenne de 2 ou 3 ans.

1.4.4 Comportement

Les groupes de sotalies sont constitués de 2 à 7 individus pour l'espèce d'eau douce et de 1 à 30 individus pour l'espèce marine (10 en moyenne). La structure sociale dépend en effet du mode de vie et de l'alimentation. Les cétacés du large (pélagiques) apprécient la nage en grands rassemblements, offrant un excellent moyen de localiser puis de rassembler des proies rapides, qui nagent elles-mêmes en bancs. Les espèces côtières ou fluviales composent des clans plus modestes, à la recherche de proies plus sédentaires dans les récifs ou les méandres. Les

groupes de cétacés sont toujours hiérarchisées, avec quantités de combinaisons possibles; la structure sociale du sotalie n'a encore jamais été décrite.

Contrairement au tursiops chez lequel la curiosité prévaut, le sotalie est d'un tempérament plutôt timide et semble fuir les embarcations.

I.4.5 Communication

Les dauphins ont un système de communication très élaboré, essentiellement basé sur des vocalisations, dont la finalité dépend du contexte écologique et social : relations mère-jeune, concurrence pour l'accouplement, hiérarchie sociale, détection des proies et des prédateurs. Les mécanismes de communication reposent aussi sur le toucher et la vision. Les dauphins ont généralement un système visuel bien développé et adapté aux zones de faibles niveaux lumineux et au spectre de lumière bleutée. Les dauphins de rivière font cependant exception : évoluant en eaux turbides, leur fonction visuelle est très réduite. Les sotalies vivent eux aussi en eaux troubles, ce qui laisse supposer que leur système visuel est peu performant.

Les représentants du sous-ordre des Odontocètes communiquent par cliquetis (ou "clics") et sifflements, alors que les individus de l'ordre des Mysticètes (baleines) émettent des vocalisations. Chez le sotalie, ont été identifiés: (i) les **sifflements**, émis au cours d'activités sociales, qui sont les cris les plus fréquents, (ii) les **appels**, de fréquence très variable, utilisés par les groupes familiaux. Il n'existe pas de différence d'un groupe de dauphins à un autre quant aux taux d'émission de sifflements et d'appels; (iii) les **gargouillis**, qui semblent provenir des jeunes, (iv) les **claquements**, servant à l'écholocalisation. Leur fréquence d'utilisation et d'émission varie considérablement.

II. ETUDE SUR LA GUYANE

Les données ont été acquises par le moyen d'enquêtes, réutilisant les réseaux d'observateurs mis en place lors du programme sur les lamantins. Le peu de moyens affectés à la présente étude n'ont cependant pas permis de solliciter l'ensemble des personnes préalablement identifiées, et a fait que la majeure partie des observateurs interrogés se répartissait sur 3 zones: Cayenne, Kourou, et Saint Laurent-Mana.

Des données d'observations directes et d'échouages ont été collectées, ainsi que de nombreuses informations sur les menaces potentielles, et la perception et l'utilisation de l'espèce par les communautés. Certaines informations proviennent des enquêtes effectuées dans le cadre de l'étude sur le lamantin.

II.1. Echouages

Les échouages de sotalies semblent assez fréquents sur les côtes de Guyane (Figures 2a & 2b), entre 10 et 15 sont rapportés annuellement (années 1999, 2000 et 2001). Les animaux sont le plus souvent trouvés avec des blessures assez importantes, qui semblent avoir deux origines possibles.

- 1) animal pris accidentellement dans les filets de pêche, libéré: section des nageoires, de la queue, et parfois impacts de balles (3 cas).
- 2) sur ces animaux, le ventre est parfois aussi ouvert, et il est alors noté que le foie est alors prélevé, ou alors les cadavres sont retrouvés sans la tête (2 cas). Dans le premier cas, les vertus du foie ont déjà été relevées lors des enquêtes auprès des pêcheurs brésiliens dans le cadre de l'étude sur les lamantins. Le prélèvement de la tête pourrait alors être lié à la récupération des mâchoires et des dents pour la confection de colliers, ces éléments ont aussi été relevés lors des enquêtes. Selon certains pêcheurs, les sotalies sont simplement vidés après avoir été libérés pour que les cadavres coulent et ne restent pas à proximité des bateaux.

II.2. Observations directes

Les observations collectées sur 3 ans: 1999, 2000, et 2001, montrent que le tucuxi en Guyane soit observé **tout au long de la côte**, autour des Iles du Salut et des Iles du Connétable, et jusqu'à une trentaine de miles de la côte (Figure 3). Le sotalie est assez fréquemment observé au niveau des embouchures, les observations sont ainsi courantes dans les estuaires de la rivière de Cayenne, du Mahury, de l'Approuague, de l'Oyapock, de la Mana, du Maroni. Cette présence au niveau des embouchures pourrait être expliquée par les courants qui désorganiserait les bancs de poissons, alors plus faciles à chasser.

Les sotalies sont également plus souvent observés en saison sèche (septembre à décembre), ce qui serait à relier avec la turbidité des eaux qui est moindre, facilitant la chasse. A cette période, les sotalies sont vus plus près des côtes, et même sur les parties aval des fleuves. Il apparaît cependant que le sotalie remonte peu les fleuves, et reste en eaux saumâtres.

Les tailles de groupe couramment rapportées sont variables, entre 3 et 20 individus, pour une moyenne de 6 à 8. Sur l'Ilet la Mère, des rassemblements de plusieurs dizaines d'individus ont été notés, mais les données sont insuffisantes pour relier la taille des groupes à un facteur saisonnier.

II.3. Menaces

Les personnes enquêtées, tant à l'Est (St Georges) qu'à l'Ouest (St Laurent, Awala, Coswine) sont unanimes pour souligner que les sotalies sont moins fréquemment observés qu'il y a 20 ou 30 ans.

2.3.1 Prises accidentelles dans les filets de pêche

Une des causes les plus fréquentes des échouages est consécutive à la prise dans les filets. Les embarcations responsables des principaux prélèvements seraient les tapouilles surinamaises, et plus récemment brésiliennes, avec des filets de pêche dérivants à grosses mailles. D'après une étude de l'ONCFS, 10 à 20 sotalies seraient

piégés par an et par bateau, et étant donnée les estimations du nombre de bateaux en cause, plusieurs centaines de dauphins seraient pris annuellement.

2.3.2 Prises volontaires

Lors du travail d'enquêtes plus approfondies qui avait été réalisé sur le lamantin, il était apparu que le sotalie était parfois chassé pour sa chair, par certains Noirs marrons notamment. Sur l'Oyapok, certains pêcheurs brésiliens ont aussi rapporté chasser le sotalie pour les vertus aphrodisiaques. Ces prises n'ont cependant pas pu être quantifiées, mais doivent être assez peu importantes.

2.3.3 Pollution chimique

Il existe plusieurs sources de pollutions chimiques, dont les origines et les effets potentiels sont identifiés avec plus ou moins de certitude.

Orpillage et mercure

Chez l'homme, la pollution des aliments provoque, en cumulatif, de graves intoxications avec des troubles neurologiques et des malformations fœtales. Le dauphin est également au sommet de la pyramide alimentaire, et accumule donc aussi le mercure. La pathologie animale ("hydrargyrisme") se traduit par des troubles cutanés, digestifs, rénaux, articulaires, respiratoires et cérébraux, évoluant jusqu'à la mort. Partout dans le monde, les cétacés sont intoxiqués; le mercure est véhiculé par les déchets de matières plastiques, de peinture, de pâte à papier, ainsi que par les piles et certains fongicides. Une enquête menée chez le dauphin bleu et blanc de la mer des Ligures a détecté 857 ppm de mercure dans leur foie, alors que le maximum tolérable dans l'alimentation humaine est de 0.5 ppm. L'essentiel du toxique se trouve dans les reins qu'il bloque et dans le cerveau qu'il détruit.

Bien qu'aucune étude n'ait encore été menée, il est probable, au vu du contexte, que le sotalie puisse lui aussi être d'intoxications mercurielle chronique en raison de l'activité d'orpillage en amont sur la plupart des fleuves.

L'agriculture et les pesticides

L'emploi excessif des pesticides pourrait être à l'origine de la diminution des populations de crevettes, notamment dans l'ouest guyanais. En effet, les pêcheurs se plaignent depuis plusieurs années de la baisse du recrutement des crevettes en face des rizières de Mana. L'insecticide le plus employé sur les rizières est le diméthoate (de la famille des organophosphorés, très voisine des PCB (polychlorobiphényles), avec les mêmes effets connus sur le système endocrinien). Le diméthoate n'est pas homologué et donc interdit pour une utilisation sur le riz en traitement aérien. Il est en outre très stable dans l'environnement, d'où un phénomène de bioaccumulation le long des chaînes alimentaires. On peut rappeler à ce sujet que la disparition totale des marsouins communs du détroit de Puget (Washington), du Wadenzee (Pays-Bas) et de la mer Baltique est due aux fortes concentrations de PCB. Les sotalies pourraient donc eux aussi être doublement touchés par cette pollution : par la diminution d'une de leurs ressources alimentaires (crevettes), et par la bioaccumulation, même si celle-ci n'est pas directement discernable. Il serait donc intéressant de mettre en place un protocole systématique de prélèvements, pour doser le diméthoate ou ses résidus sur les sotalies échoués.

Autres sources de pollution

L'impact du dégazage des bateaux est par exemple mal connu et probablement sous-évalué.

Les effluents acides ou détergents, les huiles de vidanges, les nitrates, les phosphates, ..., nuisent à la santé des cétacés. Par exemple, les hydrocarbures sont deux fois toxiques : ils empoisonnent chimiquement les souffleurs et obstruent physiquement leurs bronches. Certaines nuisances peuvent aussi paraître bénignes, alors qu'elles n'ont rien d'anodin : c'est le cas des pollutions acoustiques. Une cause reconnue de mortalité de certains cétacés tient au bruit fait sous la mer. Le bruit des moteurs et les ondes des sonars artificiels investissent la sphère liquide. L'écholocation naturelle des dauphins est affectée, leur système sensoriel dérégulé et sursaturé, ce qui peut causer leur perte (impossibilité de s'orienter, blessures par des hélices). Le trafic fluvial sur le Maroni au niveau de St Laurent pourrait ainsi limiter la remontée des animaux sur le fleuve.

Le Centre Spatial Guyanais est très actif et génère potentiellement des retombées toxiques. La majorité des retombées est constituée de chlorure et

d'alumine, mais serait bien circonscrite à la zone de lancement. Il reste cependant difficile d'affirmer que cela n'engendre pas de pollution marine.

II.4. Conclusions: statut de l'espèce en Guyane, recommandations

Les menaces directes et indirectes sur le sotalie sont réelles, et si les méthodes mises en place sur ce travail préliminaire ne permettent pas de quantifications, il apparaît que les populations auraient diminué de manière nette depuis quelques décennies.

Les interactions avec la pêche sont de 2 ordres. Les prises accidentelles représentent un problème certainement majeur, et concernent aussi d'autres espèces, les tortues marines notamment. Il est nécessaire et urgent pour la conservation des espèces marines des zones littorales de réglementer, contrôler, et améliorer les techniques et pratiques actuelles. En second point, la pêche peu ou pas gérée dans les eaux littorales, ainsi que l'impact possible de certaines pollutions, a pu faire que les ressources alimentaires du sotalie se seraient raréfiées.

La qualité chimique des eaux littorales est encore peu étudiée, mais là aussi les pratiques actuelles (dégazages, rejets de mercure, pesticides) devraient être évaluées, et certaines pratiques condamnées. Ormis dans la Réserve du Connétable, aucune zone marine n'est protégée, ni en Guyane ni sur le reste du plateau des Guyanes. Avec l'accroissement de l'intérêt pour les espèces marines (lamantins, tortues, ...) et la mise en évidence de problèmes de conservation à grande échelle, il semblerait légitime de commencer une réflexion sur la pertinence et la faisabilité de telles protections.

Des prolongements de travail seraient de réaliser des analyses toxicologiques sur les animaux échoués, afin de mieux appréhender l'impact réel des pollutions potentielles soulignées ici; une meilleure évaluation de l'impact des pêcheries devrait aussi être envisagé, avec notamment la considération de la pêche crevettière, et non plus seulement des activités illégales.



Figure 1: Répartition géographique du sotalie



Figure 2a. Sotalie échoué, éventré

Figure 2b. Sotalie échoué, avec les marques des mailles du filet visibles sur le rostre





Figure 3. Localisations des observations de sotalies collectées lors des enquêtes. Carte A. Puthon

Les observations ont été collectées auprès de nombreuses structures: Direction Départementale de l'Équipement, Gendarmerie maritime, Douanes, ONCFS, associations WWF, Sépanguy, Réserve naturelle de l'Amana, et personnes: F. Aigron, J.L. Antoine, X. Desbois, H. Géraux, E. Hansen, P. Ingremeau, P. Joubert, D. Leclerc, I. Nolibos, G. Talvy, O. Tostain, et de nombreux anonymes.

Dessin de couverture: J. Salaud