

Biologie et pathologie animales / Animal biology and pathology

Potamotrygon marinae n. sp., une nouvelle espèce de raies d'eau douce de Guyane (Myliobatiformes, *Potamotrygonidae*)

Pascal Deynat

Muséum national d'histoire naturelle, département milieux et peuplements aquatiques USM 0403 « biodiversité et dynamique des communautés aquatiques », 43, rue Cuvier, 75231 Paris cedex 05, France

Reçu le 7 décembre 2005 ; accepté après révision le 14 février 2006

Disponible sur Internet le 30 mars 2006

Présenté par Pierre Buser

Résumé

Six spécimens de raies d'eau douce de Guyane appartenant au genre *Potamotrygon* [S.W. Garman, On the pelvis and external sexual organs of selachians, with special reference to the new genera *Potamotrygon* and *Disceus*, Proc. Bost. Soc. nat. Hist. 19 (1877) 197–215] ne présentent pas les caractéristiques des espèces auxquelles ils sont attribués. Parmi eux, cinq appartiennent à une nouvelle espèce, nommée ici *Potamotrygon marinae* n. sp. Cette espèce se démarque des autres par le faible développement du processus prépelvien, le développement du processus postorbitaire en lame aplatie, le cartilage angulaire non segmenté, la coloration de sa face dorsale constituée de grandes taches circulaires, elles-mêmes formées de taches claires de plus petite taille, la coloration presque entièrement noire et parsemée de taches claires de sa face ventrale et les épines caudales de petite taille situées dans la région médiane en avant de l'aiguillon. **Pour citer cet article : P. Deynat, C. R. Biologies 329 (2006).**

© 2006 Académie des sciences. Publié par Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Abstract

***Potamotrygon marinae* n. sp., a new species of freshwater stingrays from French Guiana (Myliobatiformes, *Potamotrygonidae*).** Six specimens of freshwater stingrays from the French Guiana belonging to the genus *Potamotrygon* [S.W. Garman, On the pelvis and external sexual organs of selachians, with special reference to the new genera *Potamotrygon* and *Disceus*, Proc. Bost. Soc. nat. Hist. 19 (1877) 197–215], do not present characters that are typically shown by species to which they have been attributed. Five belong to a new species here named *Potamotrygon marinae* n. sp. This species is differentiated from the others by the feebly development of the prepelvic process, the development of the postorbital process as an enlarged blade, the unsegmented angular cartilage, the dorsal surface coloration composed of wide circular patches themselves formed by smaller pale patches, the almost dark coloration of the ventral surface tessellated with pale patches, and the small sized spiny tubercles situated in the middorsal region, before the caudal sting. **To cite this article: P. Deynat, C. R. Biologies 329 (2006).**

© 2006 Académie des sciences. Publié par Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Mots-clés : Potamotrygonidae ; Biogéographie ; Systématique ; *Potamotrygon* ; Guyane française

Keywords: Potamotrygonids; Biogeography; Systematics; *Potamotrygon*; French Guiana

Adresse e-mail : pdeynat@free.fr (P. Deynat).

1631-0691/\$ – see front matter © 2006 Académie des sciences. Publié par Elsevier SAS. Tous droits réservés.

doi:10.1016/j.crv.2006.02.003

Abridged English version

The genus *Potamotrygon* [1] comprises 16 species of freshwater stingrays inhabiting the main rivers of South America. Two species, *Potamotrygon orbignyi* [2] and *Potamotrygon histrix* [3] have been classically identified from the French Guiana. A revision of *Potamotrygon* specimens kept in the MNHN collections has shown two other morphotypes in addition to those already described. One of these, *Potamotrygon marinae* n. sp. is herein described as new species for science. The dorsal side of *Potamotrygon marinae* presents almost forty large spots constituted by numerous smaller spots of equal sizes, extending all over the dorsal surface of the disc and tail. Lateral sides of the disc show two rows of smaller similar sized spots. General coloration of the dorsal side is dark brown and the ventral side becomes darker with size, mainly on lateral edges and median area. Pelvics are dark brown on their ventral side, whereas the dorsal side presents around fifteen rosette-like spots. The tail shows five to seven pale rings alternating with dark rings, located ahead the sting. The simple spots of the tail change into rosettes posteriorly. The new species is compared with *P. histrix* and *P. orbignyi*, as well as with one other Brazilian species, *P. schroederi* [4], bearing similar spots. *P. marinae* is set apart from all these species by the coloration of the dorsal and ventral sides of the body and tail, the morphological arrangement of circular spots and rosettes, and by the relative size of the spiny tail tubercles for a similar specimen size. Study of radiographies shows that *P. marinae* is set apart from the other species by the feebly development of the prepelvic process, the enlarged postorbital process and the unsegmented angular cartilage. A holotype and four paratypes for *P. marinae* are herein designated.

1. Introduction

Dans le cadre de la révision taxinomique des poissons cartilagineux d'Amérique du Sud, l'étude des spécimens de Guyane française conservés dans les collections du Muséum national d'histoire naturelle de Paris (MNHN) a été effectuée en fondant notre étude sur les raies d'eau douce appartenant à la famille des *Potamotrygonidae* [1]. L'étude des espèces appartenant à cette famille, inféodée uniquement au continent sud-américain, a été essentiellement fondée sur des caractéristiques morphologiques et de coloration. Alors que les études ultérieures avaient démontré l'existence de deux espèces en Guyane, *Potamotrygon histrix* [3] et *Potamotrygon orbignyi* [2], la révision des spécimens des

collections du MNHN a montré la présence de six spécimens dont les caractéristiques générales s'éloignaient des espèces connues fréquentant cette région. Compte tenu de la problématique posée par la systématique de ce groupe depuis de nombreuses années et de l'intérêt que celui-ci entraîne dans la connaissance de l'histoire géologique et biogéographique du continent sud-américain, ces spécimens ont été étudiés et comparés à des espèces proches, afin de connaître leur réel statut et de compléter nos données actuelles sur l'ichtyofaune guyanaise. Le but de cet article consiste en la description d'une nouvelle espèce de raies d'eau douce de Guyane française.

2. Matériel et méthodes

2.1. Matériel

Six spécimens en provenance de Guyane française ont été examinés dans le cadre de cette étude et comparés à d'autres spécimens provenant de diverses localités du Brésil.

***Potamotrygon histrix* [3]** : MNHN 2003-0020 (mâle, 153 mm de largeur, Antecume Pata, fleuve Maroni, Litany, coll. Fermon, Ksas, Commergnat et al., 2002), MNHN 1998-2006 (femelle, 412 mm de largeur, Maroni, Grand Inini, coll. Le Bail, Keith, Jégu et al., 1997), MNHN 1998-1811 (femelle, 160 mm de largeur, Maroni, Tampoc, coll. Le Bail, Keith, 1998). ***Potamotrygon orbignyi* [2]** : MNHN 1998-0106 (mâle, 340 mm de largeur, Oyapock, Ig. Tabarabu, coll. Maciel, de Brito, 1997), MNHN 1998-0119 (mâle, 298 mm de largeur, Maroni, grand Inini, coll. Le Bail, Keith, Jégu et al., 1997), MNHN 2006-0750 (mâle, 238 mm de largeur, Maroni, grand Inini, coll. Le Bail, Keith, Jégu et al., 1997).

Matériel comparatif. *Potamotrygon orbignyi* MNHN 0000-2333 (holotype de *Trygon (Taenura) d'Orbignyi* [2], femelle, 230 mm de largeur, Rio do Para, Tocantins, coll. Castelnau), MNHN 1989-0762 (quatre spécimens non mesurés, Oyapock, coll. d'Aubenton, Fily et Vidy, 1976), *Potamotrygon cf. orbignyi* UERJ-PMB 23ac (spécimen adulte, non mesuré, coll. P. Brito), *Potamotrygon histrix* MNHN 1997-0461 (spécimen non mesuré, Oyapock, coll. d'Aubenton, Fily et Vidy, 1976), *Potamotrygon schroederi* Fernández-Yépez, 1957 : FMNH 110241 (femelle, 145 mm de largeur, Venezuela, Rio Orinoco, coll. Chernoff, Wheeler, Fernandez, 1992), *Potamotrygon histrix* (Müller, Henle, 1841) : MNHN 1999-1684 (spécimen non mesuré, Kaw, coll. Le Bail, Keith et al., 1999), MNHN

2001–2044 (deux spécimens non mesurés, Guyane française, collecteur inconnu).

2.2. Méthodes

Les spécimens ont été mesurés en suivant une méthodologie d'étude méristique des *Potamotrygonidae* [4]. La largeur totale a été utilisée comme valeur comparative entre les différents spécimens et chacune des valeurs complémentaires a été exprimée en pourcentage de la largeur du disque (% laD). L'étude du revêtement cutané a été effectuée par l'utilisation d'une loupe binoculaire Proscope® et comparée avec les résultats obtenus précédemment [5,6]. Les radiographies ont été réalisées par l'utilisation d'un appareil Faxitron®. Les photographies numériques ont été réalisées grâce à l'utilisation d'un appareil Nikon® D70 (7 MB). Les acronymes des différentes institutions sont les suivants [7] : MNHN : Museum national d'histoire naturelle, Paris ; FMNH : Field Museum of Natural History, Chicago ; UERJ : Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro ; USNM : Smithsonian Institution, Washington. Le statut du spécimen MNHN 1998-0106 sera examiné à la fin de l'article ; les cinq autres spécimens appartiennent à une nouvelle espèce décrite ci-après : *Potamotrygon marinae* n. sp.

Holotype. MNHN 1998-0119. Mâle juvénile, 298 mm de largeur de disque. Maroni, grand Inini, coll. Le Bail, Keith, Jégu et al., 1997.

Paratypes. MNHN 2006-0750. Mâle juvénile, 238 mm de largeur de disque. Même données que pour l'holotype. MNHN 1998-1811. Femelle, 160 mm de largeur, Maroni, Tampoc, coll. Le Bail, Keith, 1998. MNHN 2003-0020. Mâle, 153 mm de largeur, Antecume Pata, fleuve Maroni, Litany, coll. Fermon, Ksas, Commergnat et al., 2002. MNHN 1998-2006. Femelle, 412 mm de largeur, Maroni, Grand Inini, coll. Le Bail, Keith, Jégu et al., 1997.

Diagnose. Raie d'eau douce de grande taille possédant les caractères suivants : disque presque aussi long que large ; spiracles de taille presque équivalente au plus grand diamètre des yeux ; expansion charnue dans la région antéromédiane du disque ; bouche légèrement arquée et de taille moyenne ; repli charnu frangé entre la région nasale et buccale ; coloration de la face dorsale représentée par des taches claires environ deux fois plus grandes que les orbites, formées d'amas d'une cinquantaine de taches claires plus petites ; pelviennes marquées de taches arrangées en rosettes ; face ventrale du disque presque entièrement sombre, marquée parfois de taches claires et circulaires dans sa région médiane et postérieure ; surface dorsale de la queue marron foncé, mar-

quée de quelques anneaux chez les juvéniles, et rosettes au-delà de l'aiguillon chez les adultes ; région médiodorsale de la queue garnie de petits tubercules épineux s'étendant jusqu'à la base de l'aiguillon, parfois arrangés en deux lignes ; région médiodorsale du disque garnie de denticules cutanés stelliformes particulièrement représentés dans la région médiodorsale, s'étendant sur les pectorales chez les plus grands spécimens.

Description. Les mesures proportionnelles des différents spécimens sont indiquées dans le **Tableau 1**. Disque pseudo-circulaire dont la largeur s'échelonne de 153 à 412 mm (**Fig. 1A**) avec la région antéromédiane présentant une expansion charnue de 3 à 5 mm de longueur, plus ou moins différenciée selon les spécimens ; yeux, ovoïdes de grande taille (4–7,5% laD) présentant, dans leur région postéro-latérale, des spiracles allongés, généralement égaux ou supérieurs à la plus grande longueur des orbites (6,7–9,1% laD), sans extension interne ; distance interorbitaire d'environ la moitié de la distance museau–bouche ; narines protégées par un rabat charnu plus haut que large (**Fig. 1B**), garni dans sa région inférieure de légères franges cutanées (**Fig. 2A**) ; bouche petite et légèrement arquée comportant plusieurs rangées de dents, pointues chez les mâles et mousses chez les femelles ; cavité buccale garnie de cinq papilles sur sa surface, organisées selon trois papilles sur le plancher buccal et deux en

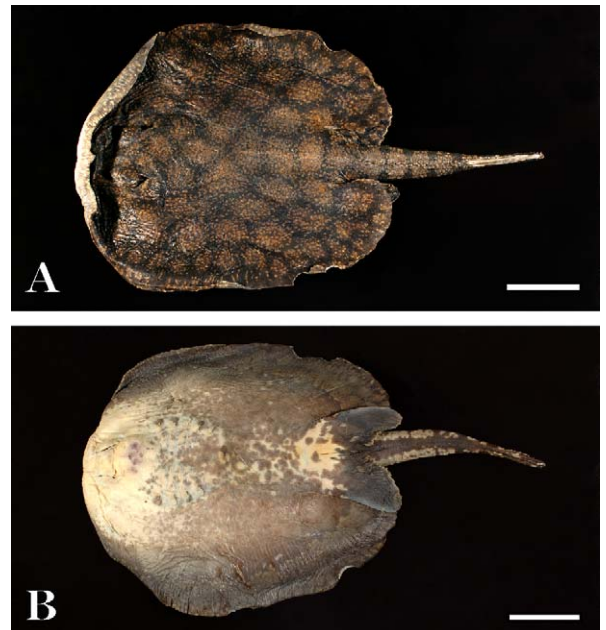


Fig. 1. *Potamotrygon marinae* n. sp. (A) Vue dorsale de *Potamotrygon marinae* n. sp. MNHN 2006-0750 (paratype). Spécimen mâle, 238 mm de largeur. (B) Vue ventrale du même spécimen. Barre d'échelle = 5 cm.

Tableau 1

Comparaisons entre les différents spécimens, exprimées en pourcentage de la largeur du disque. Les chiffres en gras renvoient à la largeur du disque exprimée en millimètres et non transformée en pourcentage. Ant. : antérieur, App. : appareil, coup. : coupée, Dist. : distance, Gd : grand, Mi : mâle immature, Post. : postérieur, ? : inconnu

	<i>P. marinae</i> holotype	<i>P. marinae</i> paratype	<i>P. cf. marinae</i>	<i>P. marinae</i> paratype	<i>P. marinae</i> paratype	<i>P. marinae</i> paratype	
Dénomination MNHN	<i>P. orbignyi</i>	<i>P. orbignyi</i>	<i>P. orbignyi</i>	<i>P. hystrix</i>	<i>P. hystrix</i>	<i>P. hystrix</i>	<i>P. orbignyi</i>
N° collection MNHN	1998-0119	2006-0750	1998-106	1998-1811	2003-0020	1998-2006	2333
Sexe	M	Mi	M	F	Mi	F	F
Largeur du disque	298	238	340	160	153	412	230
Longueur totale	173,5 (coup)	157,5 (coup)	169	193	181,7	158,7	210,8 (coup)
Pointe du museau-base aiguillon	129,8	130,2	125	137,5	131,3	127,4	175,2
Grand diamètre du corps (museau–anus)	87,9	84,8	87,3	92,5	88,8	83,7	?
Longueur du disque	110,7	110	94,1	116,2	111,1	105,8	108,7
Distance préorale	19,8	19,7	23,8	22,5	24,2	15,7	16,5
Dist. bouche-ant. app. branchial	15,7	14,7	14,1	13,7	16	12,3	?
Largeur de l'app. branchial	30,2	29,4	25,6	31,8	29,4	31,5	26,9
Post. app. branch.–anus	34,5	34	32,9	32,5	29,4	35,9	?
Largeur de la base de la queue	10,7	10,9	9,7	11,2	9,8	11,9	13
Longueur ptérygopode	24,8	8,4	24,4	0	10,4	0	0
Longueur queue	83,9	63	85,3	96,8	90,2 (coup)	67,2 (coup)	98,7
Longueur pelviennes	24,1	26,4	19,4	25	23,5	19,4	29,5
Dist. interorbitaire	10,7	10,5	11,7	12,5	11,1	12,3	10,8
Longueur de l'orbite	6,7	5	4,1	7,5	7,1	4,8	6,9
Grand diamètre spiracle	6,7	7,5	6,7	8,7	9,1	7,3	9,1
Petit diamètre spiracle	3,3	3,3	4,1	5	3,9	3,8	?
Pointe terminale	peu visible	présente	présente	présente	présente	présente	présente
Papilles buccales	5	5	?	5	5	5	4
Épines caudales	18	18	17	12	17	21	20

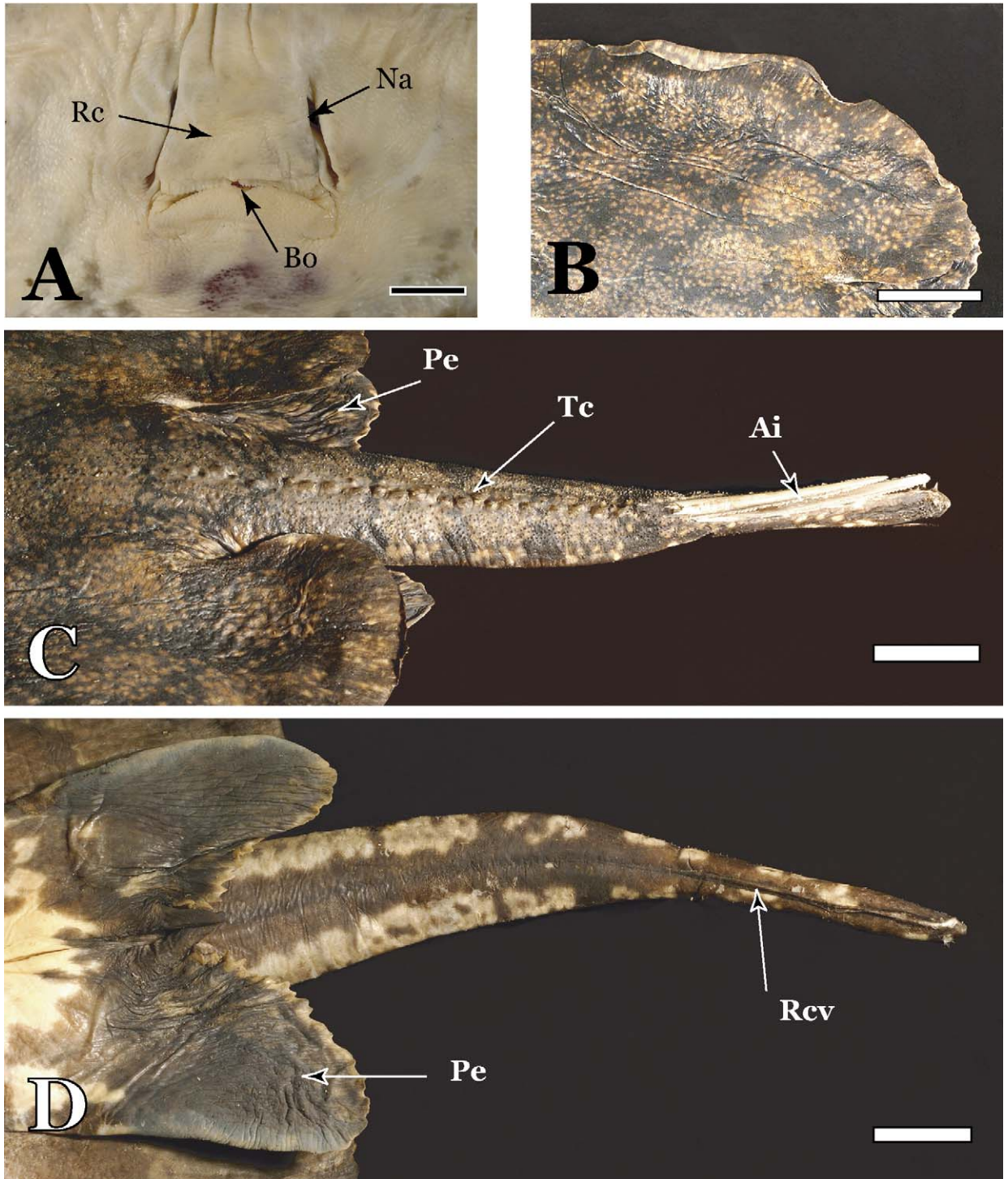


Fig. 2. *Potamotrygon marinae* n. sp. (A) Vue ventrale de la région oronasale de *Potamotrygon marinae* n. sp. MNHN 2006-0750 (paratype), spécimen mâle, 238 de largeur. (B) Détail de la surface dorsale située sur le bord postérieur droit du disque et montrant l'organisation des taches. (C) Vue générale de la queue du même spécimen montrant l'organisation des tubercules caudaux situés avant les aiguillons et des taches caudales. (D) Vue ventrale de la queue du même spécimen montrant l'organisation des taches caudales et le repli cutané ventral. Une barre = 2 cm (C, D) sauf pour A = 1 cm et B = 3 cm. Rc : repli cutané, Na : narine, Bo : bouche, Pe : pelvienne, Tc : tubercules caudaux, Ai : aiguillon, Rcv : repli cutané ventral.

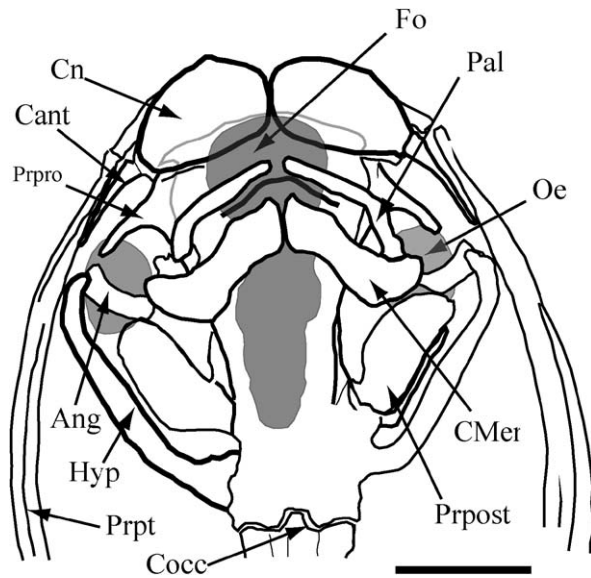


Fig. 3. Représentation schématique effectuée à partir de la radiographie de la région antérieure du disque du paratype MNHN 2006-0750. Cn : capsule nasale; Cant : cartilage antéorbitaire; Prpt : proptérygium; Ang : cartilage angulaire; Hypo : hyomandibulaire; Prpro : processus préorbitaire; Prpos : processus postorbitaire; Pal : palatocarré; Cmer : cartilage de Meckel (mandibule); Oe : œil; Fo : fontanelle; Cocc : condyle occipital. Barre d'échelle = 1 cm.

haut (Tableau 1); fentes branchiales réunies ventralement en une surface ovale comprise entre la région postérieure de la bouche et la barre antérieure de la ceinture scapulaire (Fig. 1B) et de longueur comprise entre le quart et le tiers de la largeur du disque (25,6–31,8% laD); nageoires pelviennes triangulaires étalées latéralement (Figs. 1B, 2D), comprises entre 19,4 et 29,5% laD; ptérygopodes des mâles coniques et peu développés, de taille comprise entre 8,4 et 24,4% laD chez le plus grand spécimen (Tableau 1); queue épaissie à sa base (9,7–13% laD) possédant un à deux aiguillons serratulés implantés dans sa région moyenne (125–137% laD) (Figs. 1A, 2C), généralement sectionnée peu après ce dernier et présentant de faibles expansions cutanées dorsale et ventrale, prenant leur origine après l'aiguillon pour le repli cutané dorsal et légèrement en avant de son niveau d'insertion pour le repli cutané ventral (Fig. 2D); bord postérieur des nageoires pectorales recouvrant presque entièrement la surface dorsale des nageoires pelviennes.

Crâne long et étroit, largeur au niveau des capsules nasales environ la moitié de la longueur du crâne (Fig. 3). Processus préorbitaires bien développés. Processus postorbitaires différenciés en une lame aplatie allongée orientée antéro-latéralement. Fontanelle du crâne allongée et large sans constriction particulière.

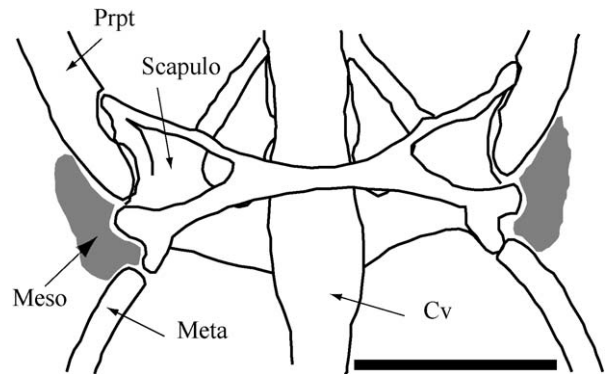


Fig. 4. Représentation schématique effectuée à partir de la radiographie de la ceinture pectorale du même spécimen. Prpt : proptérygium; Scapulo : scapuloacoracoïde; Meso : mésopterygium; Meta : métapterygium; Cv : colonne vertébrale. Barre d'échelle = 1 cm.

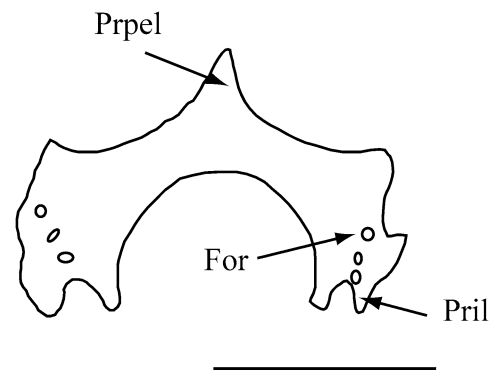


Fig. 5. Représentation schématique effectuée à partir de la radiographie de la ceinture pelvienne du même spécimen. Prpel : processus prépubien; Pril : processus iliaque; For : foramen. Barre d'échelle = 1 cm.

Capsules nasales ovoïdes et de grande taille. Palatocarré fin et allongé, marqué par un décrochement obtus dans sa région postérieure. Cartilage de Meckel épaissi et faiblement rattaché au palatocarré. Hyomandibulaire allongé, élargi dans sa région d'attache au crâne et sa région moyenne. Cartilage angulaire reliant l'hyomandibulaire au cartilage de Meckel court et de forme rectangulaire, non segmenté, dirigé vers la région postéro-interne du corps. Condyle occipital bien différencié. Ceinture pectorale élargie, possédant un mésopterygium sans contact ni articulation avec le proptérygium (Fig. 4). Ceinture pelvienne élargie, avec un processus prépubien court et triangulaire, trois foramen de l'obturateur iliaque et un processus iliaque de chaque côté (Fig. 5). La bordure interne de la ceinture pelvienne est semi-circulaire alors que ses bordures externes sont concaves.

Coloration. Tous les spécimens examinés, en dehors du spécimen MNHN 1998-0106, présentent une

coloration sombre marquée par 50 à 70 taches plus claires de 1 à 3 cm de diamètre dans la région médio-dorsale, régulièrement réparties à la surface du disque (Figs. 1A, 2B, 2C), non fusionnées entre elles et constituées de trente à cinquante petites taches marron clair à blanc cassé de 2 à 5 mm de diamètre, non coalescentes; taches primaires organisées en quinconce de quatre ou cinq éléments s'organisant, au-delà de cette zone, selon une ligne de sept à huit taches de grande taille se répartissant jusqu'à la base de l'aiguillon; taches évoluant en deux à trois rangées de petites taches individuelles de 5 à 10 mm de diamètre sur les pourtours du disque; nageoires pelviennes garnies sur leur face dorsale d'une dizaine de taches en rosettes identiques mais de taille variable se répartissant sans ordre particulier; rosettes formées de 5 à 12 petites taches, parfois coalescentes, apparaissant très précocement; surface ventrale généralement de couleur sombre sur ses pourtours et la grande majorité de la région postérieure (Fig. 1B), présentant également des amas de taches plus claires et de formes variables, réparties selon un pseudo-alignement en suivant les contours du disque; surface ventrale du disque des plus grands spécimens presque entièrement noire, à l'exception de la région médiane au niveau des branchies, de la région antérieure de la tête et de la région précloacale; queue également garnie de taches ovoïdes constituées de petites taches claires secondaires formant, sur les régions latérales et ventrales, des anneaux ou des rosettes peu distinctes (Figs. 1B, 2C, 2D), constituées par une dizaine de petites taches parfois coalescentes, réunies en une forme circulaire ou pseudo-circulaire; rosettes caudales apparaissant principalement chez les subadultes et se différenciant progressivement dans le sens antéro-postérieur de la queue chez les juvéniles à partir de taches blanches uniformes simples (Fig. 2D).

Revêtement cutané. Surface dorsale du disque constituée de denticules cutanés particulièrement bien représentés sur sa région moyenne chez les plus petits spécimens; denticules cutanés des adultes s'étalant sur toute la surface des pectorales, plus grossiers dans la région moyenne du disque et de la queue et constitués par une plaque basale étoilée, sans pédoncule bien différencié, surmontée d'une couronne découpée présentant des expansions périphériques réparties de manière dichotomique; région médiodorsale de la queue garnie d'une série de 12 à 21 tubercules épineux, parfois arrangés en deux lignes selon les spécimens, à couronne relevée et fine, reposant sur une plaque basale pseudo-losangique d'environ 2 à 5 mm de largeur, se répartissant depuis le niveau postérieur de la ceinture pelvienne jusqu'à la base de l'aiguillon (Fig. 2C); tubercules épineux cau-

daux de plus petite taille postérieurement à l'aiguillon et jusqu'à l'extrémité de la queue lorsque celle-ci est complète; surface ventrale du disque et de la queue lisse à tous les stades du développement.

Distribution. *P. marinae* est uniquement connue de Guyane française, des fleuves Oyapock et Maroni.

Écologie. Au même titre que les autres espèces de *Potamotrygonidae*, *P. marinae* est une espèce typiquement inféodée aux eaux douces.

Comparaisons. Compte tenu des grandes variations de morphologie et de coloration existant au sein du genre *Potamotrygon* [8] et de l'identification initiale qui avait été proposée pour ces spécimens, *P. marinae* a été comparée à *P. histrix*, *P. orbignyi* et *P. schroederi*.

P. marinae n. sp. se démarque de *P. orbignyi* par des caractéristiques anatomiques et de coloration. L'holotype de *P. orbignyi*, dont ne subsiste plus que la peau de la région dorsale, est marqué par une coloration marron foncé, pour laquelle aucune formation sous forme de taches ou de réticules ne peut être observée. La queue ne présente aucune tache sur sa région dorsale, mais le caractère remarquable de ce spécimen est la grande taille de ses épines caudales pour une taille comparable, les plus proches de l'aiguillon présentant une plaque basale pseudo-circulaire dont la largeur occupe presque toute celle de la queue. La description originale et le dessin qui ont été faits de ce spécimen ([2], pl. XLIX, Fig. 1) montrent que ce dernier présentait bien une coloration uniforme, marquée de taches noires dans la région postérieure du disque alors que sa face ventrale était blanche [2, p. 103]. Les données ultérieures et la comparaison avec les spécimens de la Smithsonian Institution, du Field Museum de Chicago et de l'UERJ ont montré que des motifs hexagonaux étaient présents sur la surface dorsale [8, p. 89], et que la queue présentait des bandes alternées claires et foncées. *P. orbignyi* présente également quatre papilles buccales alors que *P. marinae* en présente cinq, au même titre que les autres espèces.

L'espèce *Potamotrygon histrix* fut créée sur la base d'un matériel hétéroclite provenant de diverses localités du Brésil [3]. Parmi les sept spécimens utilisés par les auteurs pour décrire l'espèce, l'un fut ultérieurement reconnu comme appartenant à l'espèce *Potamotrygon yepezi* [9]. La révision ultérieure de cette espèce permet de connaître avec précision ses caractéristiques morpho-anatomiques et de coloration [8].

Les données issues de la littérature et l'examen de spécimens mis à notre disposition montrent que *P. marinae* se distingue de *P. histrix*, par le fait que cette dernière espèce présente une coloration bien plus complexe marquée, sur sa face dorsale, par de très nombreux

motifs vermiformes de couleur sombre, enchevêtrés de manière très serrée et non pas circulaire. Des taches marron clair circulaires à pseudo-circulaires se répartissent, sans organisation bien définie, à la surface du disque. Ces taches ont une taille comprise entre une et trois fois la longueur des orbites et sont constituées d'une bande annulaire claire et continue, délimitant une zone interne de la même couleur que celle du disque. Ces taches sont généralement fusionnées dans la région moyenne du disque et se trouvent parfois séparées d'une largeur importante, équivalant environ à la largeur des orbites, à l'inverse des taches plus grandes, non fusionnées, et peu distantes l'une de l'autre de *P. marinae*. L'organisation générale des taches principales constitue, chez les adultes, un réseau sinusoïdal. À proximité des bordures du disque, ces taches décroissent de taille et ne sont plus représentées que sur les bordures externes par des taches isolées d'environ 1 à 3 mm de diamètre [8]. La région orbitospiraculaire est constituée de petites taches vermiformes constituant un réseau marbré caractéristique. La face ventrale de cette espèce est gris sombre avec des régions latérales blanchâtres [10,11], et la queue présente des anneaux de taches identiques à celles du disque, se transformant sur les régions latérales et ventrales en marbrures uniques ou bifides, sans rosettes, quel que soit le stade de développement. Les épines, de petite taille, se répartissent en une à trois rangées.

Parmi les autres espèces de *Potamotrygon* possédant une coloration constituée de taches assemblées en motifs circulaires plus ou moins complexes, *P. marinae* est susceptible de se rapprocher de *P. schroederi* [4]. Chez cette dernière espèce, la coloration du disque est généralement bleu foncé à noire et les taches principales ont une coloration jaunâtre à marron clair. Ces taches, circulaires, sont alignées en six à huit depuis la région médiodorsale jusqu'aux bordures, contre quatre à cinq chez *P. marinae*, et constituent une sorte de rosette, peu visible chez les juvéniles. Elles présentent une bordure externe constituée par six à dix taches allongées, vermiformes et fusionnées délimitant une zone interne de coloration plus claire que celle du disque, parfois marquée par une autre tache claire, plus ou moins centrée. Les bordures latérales du disque sont constituées d'amas de taches semblables, mais plus petits et variablement fusionnés, aboutissant sur les bordures les plus externes, à des taches de 2 à 5 mm de diamètre sans lumière visible. La face dorsale de la queue est marquée de taches semblables, se transformant en bandes uniques sur les régions latéro-ventrales et se rejoignant pour former quatre à cinq bandes claires, alternant avec des bandes sombres en avant de l'aiguillon. La face ven-

trale du disque est entièrement blanche ; la queue présente plusieurs rangées de petits tubercules épineux.

Étymologie. Le nom *marinae* est une déclinaison latinisée au génitif du nom de ma fille Marina qui, au même titre que la Guyane, présente à la fois des caractéristiques françaises et brésiliennes [12, p. 167].

Remarques. En dehors de caractéristiques morphologiques tout à fait comparables, le spécimen MNHN 1998-0106 présente une coloration totalement différente de celle des autres spécimens pour une taille équivalente. La surface dorsale est de couleur brun foncé uniforme sur sa plus grande partie, sans réelle distinction en taches dans sa région moyenne. Les régions les plus postéro-latérales présentent des successions de taches claires peu distinctes marquées par des annulations contorsionnées très accolées les unes aux autres, séparées par des taches plus petites formant ainsi une réticulation dense.

La région dorsale de la queue présente une coloration similaire. Il n'y a pas de taches primaires s'étendant jusqu'à la base de l'aiguillon. Les pelviennes présentent des taches circulaires constituées de cercles de grande taille dans leur région externe.

La surface ventrale du disque n'est marquée que par une bande marron clair à foncé s'étendant sur ses pourtours selon une largeur de 1 à 3 cm. La face ventrale des pelviennes comporte une bande de coloration marron foncé sur environ 3 cm de largeur. Les ptérygopodes sont colorés, de la même manière, sur presque toute leur longueur. La face ventrale de la queue est blanc crème dans sa région antérieure et fonce progressivement pour atteindre une teinte marron foncé. Elle comporte de nombreuses taches de grande taille, plus ou moins régulièrement espacées et constituées d'un amas de cinq à quinze taches diversement fusionnées, dessinant une sorte de rosette, comme observée chez la nouvelle espèce. Ces caractéristiques nous permettent donc de rapprocher ce spécimen de *P. marinae* n. sp., mais il ne présente cependant pas les caractéristiques morphologiques et de coloration qui puissent permettre de le rapprocher de *P. hystrix* et *P. orbignyi*. À cet égard, il sera donc proposé comme *Potamotrygon cf marinae*, tant qu'une comparaison plus approfondie avec d'autres espèces n'aura pas été effectuée et que son statut n'aura pas été clairement élucidé.

3. Discussion et conclusion

La famille des *Potamotrygonidae* est constituée de raies dulçaquicoles endémiques d'Amérique du Sud et localisées dans les principaux systèmes fluviaux, à l'exception du Chili [13] et vraisemblablement du

fleuve São Francisco, dans la partie orientale du Brésil [8,14–16].

Elle comprend trois genres valides, distingués par la distance séparant la bouche du bord antérieur du disque, la présence d'un processus spiraculaire, la taille relative des orbites par rapport à la distance interorbitaire et la morphologie de la queue [10,17] : *Paratrygon* [18], *Plesiotrygon* [17] et *Potamotrygon* [1].

La révision la plus récente du genre *Potamotrygon* laisse apparaître 16 espèces variablement localisées dans les fleuves et rivières s'étendant depuis l'Amazonie jusqu'à la Patagonie [19,20] : *Potamotrygon brachyura* [21], *Potamotrygon castexi* [22], *Potamotrygon constellata* [23], *Potamotrygon falkneri* [24], *Potamotrygon henlei* [2], *Potamotrygon hystrix* [3], *Potamotrygon leopoldi* [25], *Potamotrygon magdalenæ* [18], *Potamotrygon motoro* [3], *Potamotrygon ocellata* [26], *Potamotrygon orbignyi* [2], *Potamotrygon schroederi* [4], *Potamotrygon schuhmacheri* [27], *Potamotrygon scobina* [28], *Potamotrygon signata* [28] et *Potamotrygon yepezi* [25].

L'étude anatomique et systématique des *Potamotrygonidae* a mis en évidence que ce groupe endémique d'Amérique du Sud pouvait être séparé des autres *taxa* de Myliobatiformes par de nombreux caractères morphologiques, anatomiques et écologiques lui étant propres [8,29]. L'étude radiographique des spécimens mise à notre disposition nous permet de confirmer l'appartenance de la nouvelle espèce à la famille des *potamotrygonidae* et au genre *Potamotrygon* par un ensemble de synapomorphies au sein des Myliobatiformes : expansion latérale des capsules nasales, extension du repli charnu nasal jusqu'à la bordure antérieure de la bouche, cartilage angulaire bien développé, absence d'articulation entre la pointe antérieure du proptérygium et le mésopterygium, région caudale postérieure à l'aiguillon, supportée par un tube cartilagineux non segmenté et absence de rayons cartilagineux caudaux et, d'un point de vue physiologique, par la réduction de la glande rectale associée à une adaptation secondaire à la vie dulçaquicole et par la réduction des organes électrorécepteurs (ampoules de Lorenzini) et des canaux associés [8,29,30].

La différenciation intragénérique des *Potamotrygon* se fonde essentiellement sur des caractéristiques morpho-anatomiques et de coloration. La mise en évidence d'une nouvelle espèce nécessite donc de connaître les variations de ces critères au sein des espèces constituant le genre, compte tenu des grandes variations observées au sein du genre. Le genre *Potamotrygon* se diagnostique par les caractères suivants [8] : queue relativement courte comprimée postérieurement

avec deux expansions charnues, dorsale et ventrale, sans tubercules épineux à la suite de l'aiguillon ; disque ovale à circulaire possédant une proéminence antéro-médiane ; yeux assez grands et pédonculés ; processus prépelvien moyennement développé ; angulaire présent et segmenté, processus postorbitaire développé en palette. *Potamotrygon marinae* n. sp. se différencie de *P. hystrix* et *P. orbignyi* par le faible développement du processus prépelvien, l'arrangement des cartilages pré- et postorbitaire, le développement du cartilage angulaire, le nombre des papilles buccales, l'organisation des tubercules épineux caudaux et la coloration.

La coloration des *Potamotrygon* est parfois délicate à interpréter, compte tenu des nombreuses variations pouvant exister entre les juvéniles et les adultes (e.g., *P. scobina*) et de la coloration identique pouvant parfois survenir chez les juvéniles d'espèces parfois très différentes (e.g., *P. yepezi* et *P. motoro*). Les *Potamotrygon* peuvent être classés en trois groupes selon la coloration de leur face dorsale. Les motifs peuvent, en effet, être représentés soit sous formes de taches circulaires peu nombreuses et de grandes tailles (e.g., *P. motoro*, *P. leopoldi*, *P. henlei*), soit sous forme d'un réseau de polygones de forme, de taille et de colorations diverses (e.g., *P. brachyura*), soit également sous forme d'un réseau plus ou moins complexe constitué de taches de petite taille, plus ou moins coalescentes, ou d'espaces interstitiels vermiformes plus sombres (e.g., *P. hystrix*, *P. castexi*). La queue est presque toujours annelée et la forme, le nombre, la taille et la répartition de ces taches avant et après l'aiguillon, de même que la coloration de la face ventrale peuvent également être des caractères intéressants de différenciation interspécifique [8].

Le revêtement cutané n'est pas d'un grand secours en la circonstance car le genre *Potamotrygon* est caractérisé par trois types de denticules (stelliformes, monocuspides et tridentés) apparaissant en même temps sur les différents spécimens et seule la morphologie des denticules stelliformes du disque peut être parfois d'une aide ponctuelle [5,6,23] au même titre que la taille relative des épines caudales ou la présence de boucles discales [14,31].

Potamotrygon marinae n. sp., décrite dans le présent travail, fait donc partie du groupe à taches circulaires ; elle se démarque cependant suffisamment des espèces auxquelles elle a été précédemment identifiée, mais également des espèces qui auraient été susceptibles de s'en rapprocher le plus par quelques-unes de leurs caractéristiques, et doit donc être considérée comme nouvelle pour la science. La comparaison avec d'autres spécimens en provenance du Tocantins et d'autres régions d'Amérique du Sud, ainsi qu'avec plusieurs spécimens

non catalogués provenant du département de zoologie de l'UERJ (coll. P. Brito), montre cependant que les raies identifiées dans le présent article ne sont apparentées ni à *P. hystrix*, ni à *P. orbignyi*, ni à *P. schroederi*.

Potamotrygon marinae, n. sp. s'ajoute donc à la liste des espèces de Guyane, permettant ainsi de préciser le nombre d'espèces affiliées au genre *Potamotrygon*, ainsi que le nombre d'espèces des fleuves guyanais. Une révision des espèces de Guyane est néanmoins nécessaire, afin d'effectuer un inventaire exhaustif de la faune ichthyologique de cette région et de préciser ses relations de parenté avec le reste du continent sud-américain au cours de sa lente évolution géologique, floristique et faunistique.

En effet, bien que l'enrichissement de l'inventaire ichthyofaunistique de la Guyane française se soit effectué, depuis les premières expéditions menées au XIX^e siècle jusqu'à celles, plus récentes, menées par des équipes pluridisciplinaires de chercheurs dépendant du Muséum national d'histoire naturelle de Paris et de l'Institut recherches et développement (IRD), seul un faible nombre d'espèces de Chondrichthyens a été capturé. Pour la famille des *Potamotrygonidae*, seuls *Potamotrygon hystrix* et *Potamotrygon orbignyi* ont été identifiés dans l'Oyapock, le Maroni et l'Approuague [8,32–34].

Compte tenu des grandes variations observées au cours du développement des différentes espèces de *Potamotrygonidae* et des projets de recherches franco-brésiliens menés actuellement, la découverte de nouvelles espèces et la redescription d'espèces déjà connues, mais faiblement représentées dans les collections, nous permettra d'établir une cartographie plus précise des différentes espèces présentes en Amérique du Sud. En corollaire, l'étude des espèces inféodées aux eaux douces de Guyane nous permettra de compléter l'inventaire biogéographique de l'ichtyofaune sud-américaine et de tenter d'appréhender l'impact du facteur humain dans la polymorphie rencontrée au sein de la famille des *potamotrygonidae*, dépendant principalement du marché de l'aquariophilie et de l'adaptation secondaire de certaines de ces espèces à des environnements bien différents de leurs biotopes d'origine.

Clés des espèces de *Potamotrygon* de Guyane française :

1) Face dorsale du disque de coloration sombre, marquée de taches noires plus ou moins polygonales dans la région postérieure du disque. Face ventrale blanche ou crème, marquée d'un liseré sombre dans les pourtours postérieurs du disque et des pelviennes. Taches et linéations sur la queue. Gros

denticules stelliformes recouvrant la plus grande partie du disque. Tubercules de la queue de forte taille, la largeur de la plaque basale dépassant la moitié de la largeur de la queue. Quatre papilles buccales *P. orbignyi*

2) Face dorsale du disque de coloration marron clair à sombre, marquée par des taches sombres parfois fusionnées, formant des motifs sinusoïdaux sur la plus grande partie du disque. Face ventrale blanche crème marquée d'une bordure sombre. Queue marquée de taches simples. Disque et queue marqués de gros denticules stelliformes. Queue présentant des tubercules épineux de taille moyenne. Cinq papilles buccales *P. hystrix*

3) Face dorsale du disque sombre, marquée d'une cinquantaine de taches supérieures au diamètre des orbites, constituées de taches plus petites non-coalescentes. Queue et pelviennes marquées de motifs en rosettes. Face ventrale sombre sur presque toute sa surface. Cinq papilles buccales *P. marinae*

Remerciements

L'auteur tient à remercier Philippe Keith (IRD, MNHN), Patrice Pruvost, Javier Gregorio (MNHN), Susan Raredon (USNM), Mary Anne Rogers et Phil Willink (FMNH), Paulo Brito (UERJ). Remerciements spéciaux à Claude Ferrera (MNHN) pour la réalisation des photographies et Romain Causse (MNHN) pour les radiographies.

Références

- [1] S.W. Garman, On the pelvis and external sexual organs of selachians, with special reference to the new genera *Potamotrygon* and *Disceus*, Proc. Bost. Soc. nat. Hist. 19 (1877) 197–215.
- [2] F.-L. Castelnau, Animaux nouveaux ou rares recueillis pendant l'expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud, de Rio de Janeiro à Lima, et de Lima au Para; exécutée par ordre du gouvernement français pendant les années 1843 à 1847, Paris, 1855.
- [3] J. Müller, J. Henle, Systematische Beschreibung der Plagiostomen, Von Veit und Comp., Berlin, 1841.
- [4] A. Fernández-Yépez, Nueva raya para la ciencia: *Potamotrygon schroederi* n. sp., Bol. Mus. Cienc. Nat. 2–3 (1958) 8–11 (in Spanish).
- [5] M.N. Castex, Observaciones en torno a las formaciones estelares que recubren el dorso de algunas especies de rayas de agua dulce (Chondrichthyes, potamotrygonidae), Physis 26 (1967) 485–491.
- [6] P.-P. Deynat, B. Séret, Le revêtement cutané des raies (Chondrichthyes, Elasmobranchii, Batoidea). I: Morphologie et arrangement des denticules cutané, Ann. Sci. Nat. Zool. 17 (1996) 65–83.

- [7] A.E. Leviton, R.H. Gibbs Jr, E. Heal, C.E. Dawson, Standards in herpetology and ichthyology: Part I. Standard symbolic codes for institutional resource collections in herpetology and ichthyology, *Copeia* 1985 (3) (1985) 802–832.
- [8] R.S. Rosa, A systematic revision of the South American freshwater stingrays (Chondrichthyes: Potamotrygonidae), PhD dissertation, The College of William and Mary, Virginia, USA, 1985 (unpublished).
- [9] B. Séret, J.-D. McEachran, Catalogue critique des types de Poissons du Muséum national d'histoire naturelle, *Bull. Mus. natl Hist. nat. Paris* 8 (1986) 3–50.
- [10] M.N. Castex, Estado actual de los estudios sobre la raya fluvial neotropical, *Cincuentenario Mus. Prov. Fl. Amegh.* (1964) 9–49.
- [11] M.N. Castex, S.J. Ignacio Maciel, G.M. Achenbach, Acerca de la raya fluvial *Potamotrygon labradori*, *Neotropica (La Plata)* 9 (1963) 117–121 (in Spanish).
- [12] J.E. Winston, Describing Species. Practical Taxonomic Procedure for Biologists, Columbia University Press, New York, 1999.
- [13] H.P. Castello, Hunting for freshwater stingrays, *Trop. Fish Hobbyist* 23 (1975) 19–34.
- [14] D.R. Brooks, T.B. Thorson, M.A. Mayes, Freshwater stingrays (*Potamotrygonidae*) and their helminth parasites: testing hypotheses of evolution and coevolution, in: V.A. Funk, D.R. Brooks (Eds.), *Advances in Cladistics, Proc. 1st Meeting of the Willi Hennig Society*, New York Botanical Garden, New York, 1981, pp. 147–175.
- [15] P.P. Deynat, P.M. Brito, Révision des tubercules cutanés de raies (Chondrichthyes, Batoidea) du bassin du Paraná, tertiaire d'Amérique du Sud, *Ann. Paléontol. (Vertebr. Invertebr.)* 80 (1994) 237–251.
- [16] P.M. Brito, P.P. Deynat, Freshwater Stingrays from the Miocene of South America with comments on the rise of potamotrygonids (Batoidea, Myliobatiformes), in: G. Arratia, M.V.H. Wilson, R. Cloutier (Eds.), *Recent Advances in the Origin and Early Radiation of Vertebrates*, Verlag Dr. Friedrich Pfeil, Munich, Allemagne, 2004, pp. 575–582.
- [17] R.S. Rosa, H.P. Castello, T.B. Thorson, *Plesiotrygon iwamae*, a new genus and species of neotropical freshwater stingray (Chondrichthyes: Potamotrygonidae), *Copeia* 1987 (2) (1987) 447–458.
- [18] A.-H.-A. Duméril, Histoire naturelle des poissons ou ichtyologie générale, tome premier, elasmobranches, plagiostomes et holocephales ou chimères, Librairie Encyclopédique de Roret, Paris, 1865.
- [19] L.J.V. Compagno, Checklist of living Elasmobranchs, in: W.C. Hamlett (Ed.), *Sharks, Skates, and Rays, the Biology of Elasmobranch Fishes*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, 1999, pp. 471–498.
- [20] M.R. Carvalho, N. Lovejoy, R.S. Rosa, *Potamotrygonidae* (River stingrays), in: R.E. Reis, S.O. Kullander Jr, C.J. Ferraris (Eds.), *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America*, EDIPUCRS, Porto Alegre, 2003, pp. 22–28.
- [21] A. Günther, A contribution to the knowledge of the fish fauna of the Rio de la Plata, *Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 5* (1880) 7–13.
- [22] H.P. Castello, D.R. Yagolkowski, *Potamotrygon castexi* (Chondrichthyes, Potamotrygonidae), a new species of freshwater sting-ray for the Paraná River, *Acta Sci. Inst. Latinoam. Fisiol. Reprod.* 5 (1969) 1–21.
- [23] L. Vaillant, Sur les raies recueillies dans l'Amazone par M. le Dr. Jobert, *Bull. Soc. Philomath. Paris Ser. 7* (1880) 251–252.
- [24] M.N. Castex, I. Maciel, Características del *Potamotrygon falkneri* sp. n., *An. Mus. Prov. Cs. Nat. F. Ameghino, Zool.* 2 (1) (1963) 56–61.
- [25] M.N. Castex, H.P. Castello, *Potamotrygon leopoldi*, a new species of freshwater sting-ray for the Xingú River, Brazil (Chondrichthyes, Potamotrygonidae), *Acta Sci. Inst. Latinoam. Fisiol. Reprod.* (1970) 1–16.
- [26] R. Engelhardt, Über einige neue Selachier-Formen, *Zool. Anz.* (1912) 643–648.
- [27] M.N. Castex, Una nueva especie de raya fluvial americana: *Potamotrygon schuhmacheri* sp. n., *Neotropica (La Plata)* 10 (32) (1964) 92–94.
- [28] S.W. Garman, The Plagiostomia (Sharks, Skates and Rays), *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.* 36 (1913).
- [29] N.R. Lovejoy, Systematics of myliobatoid elasmobranches: with emphasis on the phylogeny and historical biogeography of neotropical freshwater stingrays (Potamotrygonidae: Rajiformes), *Zool. J. Linn. Soc.* 117 (1996) 207–257.
- [30] K. Nishida, Phylogeny of the suborder Myliobatoidei, *Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ.* 37 (1990) 1–107.
- [31] P.P. Deynat, Le revêtement cutané des raies (Chondrichthyes, Elasmobranchii, Batoidea). II : Morphologie et arrangement des tubercules cutanés, *Ann. Sci. nat., Zool.* 19 (1998) 155–172.
- [32] P. Planquette, P. Keith, P.-Y. Le Bail, Atlas des poissons d'eau douce de Guyane, tome 1, Collection du Patrimoine Naturel, vol. 22, IEGB–MNHN Inra, CSP, ministère de l'Environnement, Paris, 1996.
- [33] T. Boujard, M. Pascal, J.-F. Meunier, P.-Y. Le Bail, Poissons de Guyane. Guide écologique de l'Approuague et de la réserve des Nouragues, Inra, Paris, 1997.
- [34] P.-Y. Le Bail, P. Keith, P. Planquette, Atlas des poissons d'eau douce de Guyane, tome 2, fascicule II, Publ. sci. MNHN, Paris, 2000.