

**Le genre *Serrasalmus*
(Pisces, Serrasalminidae)
dans le bas Tocantins (Brésil, Parà),
avec la description d'une espèce nouvelle,
S. geryi, du bassin Araguaia-Tocantins**

Michel JÉGU (1) (2), Geraldo M. dos SANTOS (2)

RÉSUMÉ

Les auteurs font une description complémentaire détaillée de 7 espèces du genre *Serrasalmus* recollées dans le cours inférieur du rio Tocantins, au cours de 3 années de collectes trimestrielles. Une espèce nouvelle, *S. geryi*, est décrite du bas Tocantins et de l'Araguaia.

Tous les spécimens de *S. calmoni* ont été capturés dans la zone sous influence de la marée. Les autres espèces sont distribuées sur toute la portion de cours étudiée. Un seul spécimen de *S. denticulatus* a été récolté et *S. striolatus*, décrit du rio Parà, n'a pas été rencontré.

La présence de *S. eigenmanni*, espèce différente de *S. humeralis*, et la présence de *S. gibbus*, espèce différente de *S. rhombeus*, sont confirmées.

Une clé d'identification est proposée et les relations entre les espèces sont discutées. *S. eigenmanni* est placée, avec *S. calmoni*, dans le sous-genre *Pristobrycon*. Les auteurs placent *S. geryi* dans le sous-genre *Serrasalmus*, proposant une extension de la définition de celui-ci.

MOTS-CLÉS : Systématique — Serrasalminidae — *Serrasalmus* — Rio Tocantins — Brésil — Amérique du Sud.

ABSTRACT

THE GENUS *SERRASALMUS* (PISCES, SERRASALMINIDAE) IN THE LOWER COURSE OF TOCANTINS RIVER (BRAZIL, PARÀ), WITH DESCRIPTION OF A NEW SPECIES, *S. GERYI*, FROM THE ARAGUAIA-TOCANTINS BASIN

The authors give a detailed complementary description 7 species of the genus *Serrasalmus* collected in the lower course of the Tocantins River during 3 years of quarterly collecting. A new species, *S. geryi*, is described from the lower Tocantins and Araguaia Rivers.

All the specimens of *S. calmoni* were captured in the tide's zone of influence. The others species are distributed in the entire area studied. Only one specimen of *S. denticulatus* was captured and *S. striolatus*, described from the Parà River, was not encountered.

The presence of *S. eigenmanni*, a species different from *S. humeralis*, and the presence of *S. gibbus*, a species different from *S. rhombeus*, were confirmed.

An identification key is proposed and the affinities between species are discussed. *S. eigenmanni*, along with *S. calmoni*, is placed in the subgenus *Pristobrycon*. The authors place *S. geryi* in the subgenus *Serrasalmus*, proposing an extension in the definition of this subgenus.

KEY WORDS : Taxonomy — Serrasalminidae — *Serrasalmus* — Rio Tocantins — Brazil — South America.

(1) ORSTOM, 213 rue La Fayette, 75010 Paris, France.

(2) INPA, Dept. Biol. Aqual., Cxp 478, 69011 Manaus A.M., Brésil.

INTRODUCTION

De juillet 1979 à juillet 1982, des études sur l'ichthyofaune du cours inférieur du rio Tocantins ont été réalisées par le Département de Biologie et Limnologie (D.B.L.) de l'INPA à Manaus, dans le cadre d'une convention de recherche INPA/Eletronorte. Ces études nous ont permis de réaliser de nombreuses récoltes, à différentes époques de l'année, et de réunir une importante collection de référence de l'ichthyofaune de cette région. La collection, déposée dans les locaux de l'INPA, contient aussi des échantillons du rio Araguaia où une mission de récoltes a été réalisée en novembre 1982.

Le tronçon du rio Tocantins que nous avons étudié se situe entre Cametá, en aval, et Marabá, en amont, soit à 50 km en aval de la confluence des rios Tocantins et Araguaia (fig. 1). En amont d'Itupiranga, le fleuve court calmement et on observe quelques lacs d'inondation sur la rive gauche. La portion du cours située entre Jatobal et Tukurui était une succession de rapides actuellement recouverts par les eaux du barrage de Tukurui. En aval d'Icangui, le fleuve est soumis aux mouvements de la marée.

Plusieurs études de l'ichtyofaune du système hydrologique Pará-Tocantins-Araguaia ont déjà été réalisées : CASTELNAU (1855) pour le haut cours du Tocantins ; CASTELNAU (1855), GÉRY (1964b et 1979) pour l'Araguaia ; STEINDACHNER (1908) et STARKS (1913) pour le rio Pará dans lequel se jette le Tocantins. La présente étude du genre *Serrasalmus* sensu Géry, 1972, réalisée à partir de matériel capturé entre le rio Pará et la confluence Tocantins-Araguaia, permet donc de compléter ces travaux.

Les descriptions présentées par ces auteurs sont soit succinctes (CASTELNAU, 1855), soit établies à partir d'échantillons réduits (STEINDACHNER, 1908), soit encore établies à partir de classes de taille différentes de celles que nous avons pu obtenir (GÉRY, 1979). C'est pourquoi, outre la description d'une espèce nouvelle, nous présentons la redescription détaillée de 7 espèces déjà signalées du bassin du Tocantins. A l'issue de ces descriptions, nous nous proposons de faire le point sur les connaissances acquises à ce jour sur le genre *Serrasalmus* dans le bassin du Tocantins.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les récoltes ont été réalisées aux filets maillants dans le cours du fleuve, à la roténone et à la petite senne dans les ruisseaux adjacents. De nombreux spécimens ont été récoltés sur les marchés de la région.

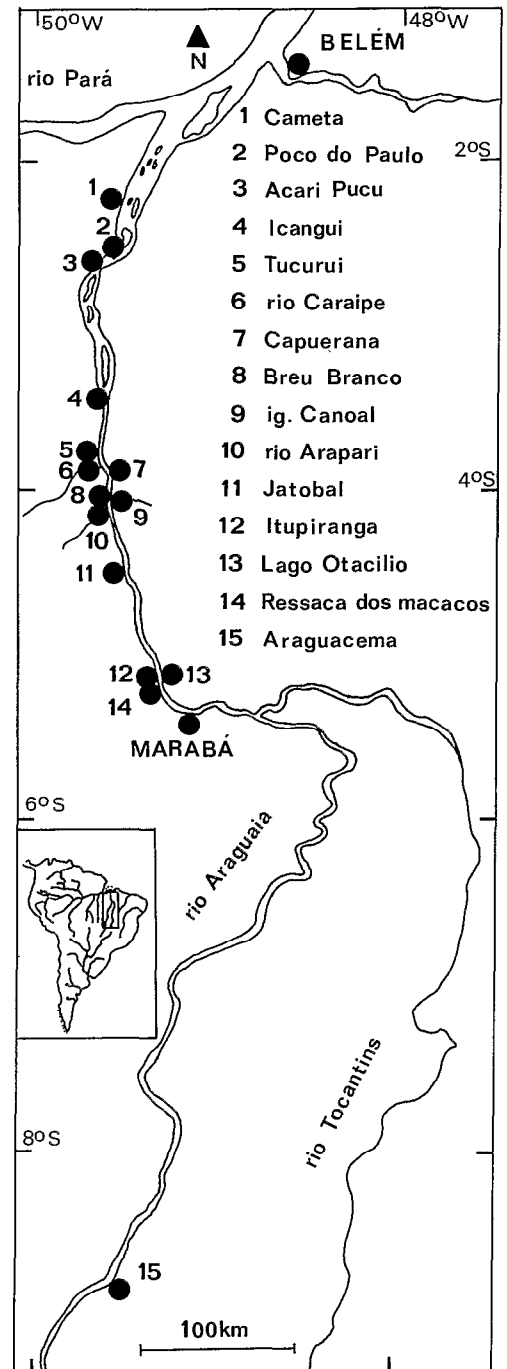


FIG. 1. — Carte du bassin du rio Tocantins montrant les divers lieux de captures. Map of Tocantins River basin showing collecting sites

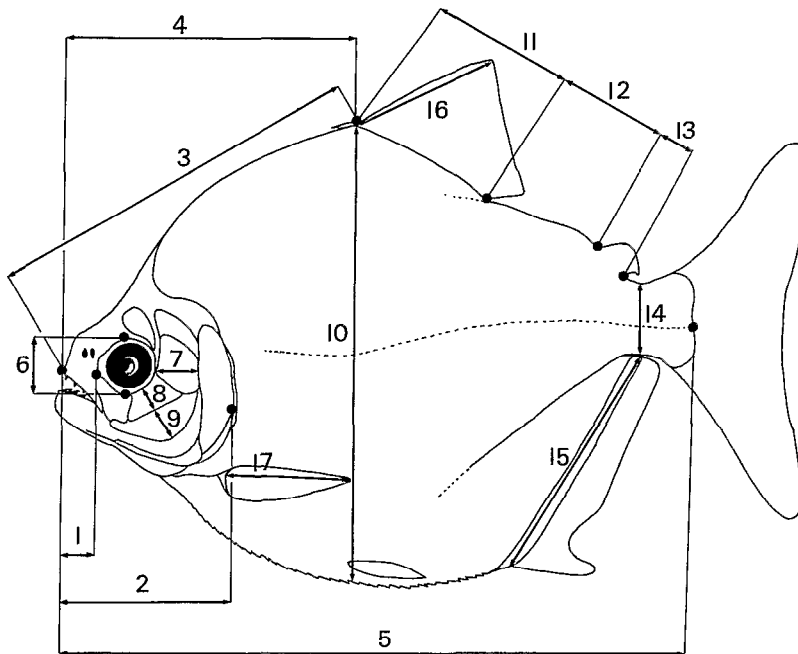


FIG. 2. — Principales mesures réalisées sur le matériel observé (voir texte). *Principal measurements (the characters are all shown in the added explanation)*

Les mesures ont été obtenues à l'aide d'un pied à coulisse, directement, sauf pour la longueur du museau et la longueur prédorsale prises en projection sur l'axe longitudinal du poisson. Les mesures (fig. 2) prises à partir de la pointe du menton étant sujettes à des variations liées à l'état de conservation des spécimens, nous avons choisi le bord antérieur du museau comme point de référence pour la longueur du museau (1), de la tête (2), la distance prédorsale directe (3), la distance prédorsale en projection (4), et la longueur standard -LS- (5) qui est prise jusqu'à l'extrémité du complexe hypural. Le point postérieur définissant la longueur de la tête a été choisi à l'extrémité supérieure du sous-opercule. La dimension de l'œil (6) est mesurée verticalement, entre les bords de l'orbite. La largeur de l'os sous-orbitaire 4 (7) est mesurée du bord postérieur de l'orbite à celui de cet os. La largeur du sous-orbitaire 3 (8), entre le bord de l'orbite et le bord de cet os, et la largeur de la zone nue à la joue (9), entre le bord du sous-orbitaire 3 et l'angle de l'interoperculaire, sont mesurées dans l'axe de l'orbite à l'angle de l'interoperculaire. La hauteur du corps (10) est mesurée verticalement à partir de la base de la dorsale, entre l'épine prédorsale et le premier rayon dorsal. La longueur de la base de la nageoire dorsale (11), de la distance interdorsale (12) et la longueur de la base de

la nageoire adipeuse (13) sont prises à l'origine et à l'extrémité postérieure de la base de ces nageoires. La hauteur du pédoncule caudal (14) est mesurée au niveau de sa plus petite hauteur. La longueur de la base de la nageoire anale (15) est mesurée entre les deux extrémités de cette nageoire. La longueur des rayons aux nageoires dorsale (16) et pectorales (17) est mesurée sur le grand rayon simple.

La largeur de la tête est mesurée au niveau du SO_4 et celle du corps est prise à la verticale de l'origine de la nageoire dorsale. La largeur de la mâchoire inférieure est mesurée au niveau de la cinquième paire de dents, et sa longueur est mesurée entre l'extrémité antérieure de cette mâchoire et la jonction des deux mandibules. La longueur de l'intestin est mesurée à partir de la base des caeca pyloriques jusqu'à l'anus.

Seules les écailles perforées sont prises en compte dans le nombre d'écailles en ligne latérale. Les séries d'écailles en dessus et en dessous de la ligne latérale sont comptées respectivement à partir de l'origine de la dorsale et à partir de la base des nageoires ventrales. Le nombre de rayons aux nageoires dorsale et anale ne prend pas en compte le rayon terminal surnuméraire lorsque celui-ci est présent.

La liste du matériel examiné est présentée à la fin de ce travail.

RÉSULTATS

1. *Serrasalmus denticulatus* (Cuvier, 1819) (tabl. I; tabl. VIII; fig. 9; fig. 10; pl. I fig. a; pl. II fig. a; pl. III fig. a; pl. IV fig. a; pl. V figs. a et a'; pl. XII fig. 2).

Serrasalmo denticulatus Cuvier, 1819. Mem. Mus. Hist. Nat. Paris, 5, p. 320.

DESCRIPTION

Le corps est ovale. Le profil supérieur, régulièrement convexe de l'extrémité du museau à la base de la dorsale, présente une légère concavité au-dessus des yeux. La hauteur du corps est comprise 1,8 fois dans LS, et sa largeur est égale au quart de la hauteur. La tête est courte (3,7 fois dans LS) mais proportionnellement large (fig. 9), puisque sa largeur est égale à 0,54 fois sa longueur. La largeur de l'espace interorbitaire (fig. 10) est comprise 2,3 fois dans la longueur de la tête. L'œil est grand (2,8 fois dans la tête) et le museau busqué et court (5,8 fois dans la tête). Les os circum-orbitaires SO₄ et SO₃ sont réduits et la largeur de la zone nue à la joue est comprise 1,8 fois dans celle du SO₃. Les mâchoires sont courtes mais la largeur de la mandibule est légèrement supérieure à sa longueur, laissant l'ouverture de la bouche très réduite. Le spécimen que nous avons examiné ne portait pas de dent ectoptérygoïdienne. Les dents aux mâchoires (pl. II fig. a), pentacuspides, sont courtes et larges.

Le bord ventral du corps est régulièrement convexe. On compte 25 serrae simples préventrales, 9 postventrales et 4 paires de serrae de part et d'autre du cloaque (pl. IV, fig. a). Il n'existe pas d'épine entre l'anus et la nageoire anale.

On compte ii + 16 rayons à la nageoire dorsale et iii + 31 rayons à l'anale. L'origine de la dorsale est située au milieu du corps, la distance entre la dorsale et l'adipeuse est courte (2,4 fois dans la base de la dorsale) et l'extrémité des derniers rayons de la dorsale atteint la base de l'adipeuse. La base de l'adipeuse est comprise 3,8 fois dans celle de la dorsale. Les nageoires pectorales sont courtes et leur extrémité atteint les 3/4 de la distance qui sépare leur base de celle des ventrales. La base de la nageoire anale, recouverte de 2 à 3 séries d'écailles, est très oblique par rapport à l'axe longitudinal du corps.

La taille des écailles est réduite et on en compte 89 en ligne latérale, 49 séries au-dessus de la ligne latérale et 45 séries au-dessous.

L'intestin, enroulé suivant 5 anses dont les extrémités sont repliées sur elles-mêmes (pl. I, fig. a), est 2, 8 fois plus long que LS. On compte 12 caeca pyloriques à la base de l'intestin. La seconde chambre de la vessie natatoire (pl. III, fig. a) est plus longue que la première, et son bord antérieur est lisse. Le muscle extrinsèque à la première chambre est étroit et allongé; nous n'avons pas observé de muscles intrinsèques longitudinaux sur la deuxième chambre.

On compte 12/1/9 branchiospines sur le premier arc branchial (pl. V, fig. a). Les branchiospines de la branche supérieure sont simples et lisses, mais celles de la branche inférieure (pl. V, fig. a') sont plus longues, avec le bord intérieur prolongé par une membrane frangée.

Le spécimen préservé ne présente pas de marque particulière sur le corps et seule la pointe de la dorsale est noire.

TABLEAU I

Caractéristiques méristiques et morphologiques comparées chez *S. denticulatus* du Guyana, de Guyane Française et du bas Tocantins (Brésil)

Meristic and morphometric data of S. denticulatus

	Géry, 1972, 1 ex. Maroni, Guyane F.	ZMA 1110b30, 1 ex. Lama Stop-Off, Guyana	INPA 985, 1 ex. Tocantins
LS (mm)	63	121	114
LS / hauteur	1,89	1,77	1,81
LS / tête	3,25	3,47	3,7
tête/ œil	3,55	3,25	2,8
tête/ inter-orb	3,05	2,51	2,32
inter-orb/œil	1,16	1,24	1,21
rayons dorsale	ii+16	ii+17	ii+16
rayons anale	iii+33	iii+34	iii+31
serrae totales	37	35	37

DISCUSSION

S. denticulatus a été décrit d'après un squelette d'origine inconnue et le spécimen que nous avons examiné correspond à la description de CUVIER, reprise par VALENCIENNES (1849) d'après des individus de Guyana. Par rapport aux caractéristiques (tabl. I) observées par GÉRY (1972) sur un spécimen de *S. denticulatus* du Maroni (Guyane Française) et celles que nous avons observées sur un spécimen de Lama Stop. Off en Guyana (ZMA 1110b30), *S. denticulatus* semble avoir, dans le bas Tocantins, la tête plus courte, l'œil légèrement plus grand et moins de rayons à la nageoire anale. Ces variations peuvent être liées à l'isolement géographique des populations auxquelles appartiennent ces spécimens.

S. denticulatus est signalé du cours inférieur de l'Amazone (ULREY, 1895), des Guyanes (EIGENMANN, 1912; GÉRY, 1972) et du Venezuela (RAMIREZ, 1960). *Pygopristis antoni* Fernandez-Yepe, 1965, décrite du Venezuela avec des dents « tricuspidados y pentacuspidados », est une espèce nettement différente de *S. denticulatus* et qui doit être placée hors du sous-genre *S. (Pygopristis)* en raison de la forme de ses dents.

Le spécimen que nous avons étudié ne présentait pas de muscle longitudinal sur la seconde chambre de la vessie natatoire. NELSON (1961) a observé la présence de ce muscle chez les quatre spécimens de *S. denticulatus* qu'il a analysé. L'étude d'un échantillon plus large nous informera sur la constance et la valeur de ce caractère pour l'espèce *S. denticulatus*.

2. *Serrasalmus calmoni* (Steindachner, 1908) (tabl. II; tabl. VIII; fig. 9; fig. 10; pl. I fig. b; pl. II fig. b; pl. III fig. b; pl. IV fig. b; pl. V fig. b; pl. VI figs. 1 et 2).

Serrasalmo calmoni Steindachner, 1908, Anz. K. Akad. Wiss. Wien, 45, p. 361.

Pygopristis gibbosus Starks, 1913, Stanford Public. Univ. Ser., 12, p. 17, pl. III.

DESCRIPTION

Le corps est haut (hauteur 1,35 à 1,7 fois dans LS), discoïde et étroit (sa largeur est égale au 1/5 de sa hauteur). Le profil supérieur est concave au niveau des yeux puis régulièrement et fortement convexe jusqu'à l'origine de la dorsale. Le profil ventral est très arrondi de l'isthme aux nageoires ventrales, puis rectiligne jusque l'anale.

La tête est courte (3,2 à 4 fois dans LS) et large (fig. 9), sa largeur étant comprise environ deux fois dans sa longueur. L'espace interorbitaire (fig. 10) est compris 2,4 à 2,8 fois dans la longueur de la tête. Le museau est court (4,7 à 6,7 fois dans la tête) et obtus, avec le bord antérieur presque à angle droit avec le

dessus de la tête. L'œil, compris 2,6 fois dans la tête chez les jeunes à 3,2 fois chez les plus grands spécimens, est grand comparativement à la tête, mais reste petit proportionnellement au corps. Le SO_4 et le SO_3 sont étroits et la zone nue à la joue, comprise 0,9 à 1,9 fois dans le SO_3 , est large.

L'ouverture de la bouche est étroite et peu profonde. La mâchoire inférieure est courte et sa longueur atteint 75 à 90 % de sa longueur. Les dents aux mâchoires (pl. II, fig. b) sont de taille réduite, mais presque aussi larges que hautes. La cuspide postérieure est nette et on observe parfois une ébauche de cuspide antérieure sur certaines dents. Chez les plus jeunes spécimens on note parfois la présence de une ou deux paires de dents ectoptérygoïdiennes. Les branchiospines au premier arc branchial (pl. V, fig. b) sont bien développées, en forme d'épave dont la pointe est parfois dédoublée, au moins sur la branche inférieure de l'arc.

On compte ii + 14, parfois 13 ou 15, rayons à la nageoire dorsale, iii + 29 à 32 rayons à l'anale et i + 13 à 14 aux pectorales. L'origine de la dorsale est située à égale distance de la pointe du museau et de la caudale. La base de la dorsale, comprise 2,9 à 3,4 fois dans la hauteur du corps, est légèrement plus longue que la distance inter-dorsales. La base de la nageoire adipeuse est comprise 2,3 à 3,3 fois dans celle de la dorsale. L'origine de la nageoire anale est située aux 2/3 de la distance entre l'extrémité du museau et l'origine de la caudale, et sa base, recouverte de 6 à 7 séries d'écaillés, parfois 5 à 9, est comprise 2,2 à 2,8 fois dans LS. La base de l'anale est très oblique par rapport à l'axe longitudinal du corps. Les nageoires pectorales, dont la pointe atteint à peine les 3/4 de la distance de leur base à celle des ventrales, et les nageoires ventrales sont courtes. Le bord postérieur de la caudale est fortement échancré.

On compte 63 à 77 écaillés en ligne latérale, 28 à 30 séries d'écaillés au-dessus et 26 séries au-dessous. Sur un spécimen de 75 mm de LS et un autre de 125 mm, on a compté respectivement 32 et 33 vertèbres à partir de la première neurapophyse et 5 neurapophyses en avant du ptérygiophore. Le long de la ligne ventrale on compte 30 à 35 serrae dont 22 à 24 simples préventrales, 6 à 9 simples post-ventrales, une paire en avant de l'anale et une forte épave entre l'anale et l'anale (pl. IV, fig. b).

L'intestin, à l'origine duquel on compte 9 caeca pyloriques, est enroulé suivant 5 anses dont seules les postérieures sont repliées sur elles-mêmes (pl. I, fig. b). Mesuré sur deux spécimens de 107 et 121 mm de LS, l'intestin est 1,4 fois plus long que LS. La deuxième chambre de la vessie natatoire, légèrement plus longue que la première, présente des diverticules à la partie antérieure (pl. III, fig. b). Le muscle

TABLEAU II

Caractéristiques méristiques et morphométriques comparées de *S. Calmoni* du bas Tocantins et des types de *S. calmoni*, *S. gibbosus* et *S. serrulatus*

Meristic and morphometric data

	<i>S. calmoni</i> , 24 ex. rio Tocantins	<i>S. calmoni</i> , suivant Steindachner (1908) types, Pará	<i>S. gibbosus</i> , 2 paratypes, AMNH 3932, Pará	<i>S. serrulatus</i> Holotype, MNHN A9858
LS (mm)	72 à 124	145	103 à 112	117
R. anale (tot.)	32 à 35	33	31 à 32	33
R. dorsale (tot.)	15 à 17	15 à 16	16	16
Sq. LL	63 à 77	73 à 75	73 à 78	73
Sq. <u>au-dessus</u> LL	28 à 30	31 à 34	33	30
Sq. <u>au-dessous</u> LL	26 (2 ex.)	26 à 28	23 à 24	25
Serrae (tot.)	30 à 35	32 à 33	32 à 35	33
Dts. pteryg.	1 à 2 (jeunes)	-	0 à 1	3
LS/haut. corps	1,35 à 1,7	1,4 à 1,5	1,5	1,55
LS/long. tête	3,2 à 4,0	3,4 à 3,6	3,5 à 3,7	3,4
Long. tête/museau	4,7 à 6,7	3,0 à 3,2	4,7 à 5,0	5,9
Long. tête/œil	2,6 à 3,2	3,0 à 3,2	2,9 à 3,0	3,0
Long. tête/interorb.	2,4 à 2,8	-	2,3 à 3,5	2,5
Dors./dors.-adip.	1 à 1,3	-	1,2 à 1,4	1,1
Dors./adip.	2,3 à 3,3	-	2,7 à 3,1	9,55
Haut.corps/dors.	2,9 à 2,4	-	3,2 à 3,4	2,9
LS/dist. predors.	1,9 à 2,2	-	1,9 à 2,2	2,1
SO ₃ /SO ₃ lac.	0,9 à 1,9	env. 1	1,3 à 1,5	1,9

extrinsèque de la première chambre est large et court, et les muscles intrinsèques longitudinaux de la chambre postérieure sont divisés en plusieurs rameaux.

Sur les flancs et au-dessus de la ligne latérale, on observe des taches noires arrondies, parfois légèrement allongées verticalement, mais toujours plus petites que la pupille. Une tache noire, ronde et diffuse est située en arrière de l'opercule et sur la ligne latérale. Le bord libre de la caudale est marqué d'une large bande noire terminale. La pointe de la dorsale, l'extrémité des 7 ou 8 premiers rayons branchus de l'anale et le bord libre de l'adipeuse sont noirs.

Par rapport aux autres espèces de Serrasalmidæ, *S. calmoni* peut être considérée comme une espèce rare que nous avons seulement observée en aval de Acari Pucu, soit dans la zone du Tocantins sous influence de la marée.

DISCUSSION

S. calmoni, décrit du rio Pará par STEINDACHNER (1908), a été de nouveau signalé de basse Amazonie

par EIGENMANN (1915) et NORMAN (1929). Les spécimens dont nous présentons la description ci-dessus, ont le museau plus allongé que le type décrit par STEINDACHNER, mais les autres caractéristiques sont très voisines de la description du type (tabl. II). STARKS (1913) décrit de Pará *Pygopristis gibbosus*, dont nous avons pu examiner 2 paratypes. Les deux spécimens ont des dents tricuspides aux mâchoires, et la forme générale du corps comme les caractéristiques méristiques et morphologiques des paratypes de *P. gibbosus* sont très voisines de celles observées chez *S. calmoni* dans le bas Tocantins (tabl. II). Ces éléments confirment le point de vue de NORMAN (1929) qui avait déjà placé *P. gibbosus* en synonymie avec *S. calmoni*.

S. serrulatus est décrit par VALENCIENNES (1849) à partir d'un spécimen rapporté par CASTELNAU, soit de l'Araguaia, soit de l'Amazone (le collecteur indique les deux lieux de récolte, mais un seul individu est parvenu à Paris). Les caractéristiques de l'holotype de *S. serrulatus* (MNHN A9858), que nous avons pu observer, sont très voisines de celles relevées chez *S. calmoni* (tabl. II). En particulier

nous avons noté la forme arrondie du corps, la tête courte et le museau obtus, caractéristiques de *S. calmoni* que l'on retrouve chez le type de *S. serrulatus*. L'adipeuse, dont la base est nettement plus courte chez *S. serrulatus* que chez *S. calmoni* (9,5 fois dans la base de la dorsale pour *S. serrulatus* contre 2,3 à 3,3 fois chez *S. calmoni*), est la seule différence mais très nette. VALENCIENNES (1849) ne mentionne pas l'existence d'une bande noire terminale à la caudale, alors que CASTELNAU (1855, p. 73) affirme que la caudale est bordée de noir comme le montre d'ailleurs la figure de *S. serrulatus* (CASTELNAU, 1855, pl. 38, fig. 3). GÉRY (1964a) signale que l'extrémité de la caudale de l'holotype ne présente pas de coloration, mais le mauvais état de conservation de ce spécimen ne nous a pas permis de conclure. Il nous semble plus prudent de suivre Castelnau qui a lui-même récolté le type de *S. serrulatus* dont il a tracé le dessin. Par ailleurs, ce type présente de fortes convergences avec *S. calmoni* dont une étude de la répartition en basse Amazonie serait souhaitable, afin de mieux cerner les relations de cette espèce avec *S. serrulatus*.

3. *Serrasalmus eigenmanni* Norman, 1929 (tabl. III; tabl. VIII; fig. 3; fig. 4; fig. 9; fig. 10; pl. I fig. c; pl. II fig. c; pl. III fig. c; pl. IV fig. c; pl. V fig. c; pl. VIII figs. 1 et 2).

Serrasalmus eigenmanni Norman, 1929, Proc. Zool. Soc., London, 52, p. 804, fig. 16.

DESCRIPTION

Le corps est haut (hauteur 1,5 à 1,8 fois dans la LS), plus allongé chez les jeunes spécimens, et relativement étroit (largeur 5 à 6,6 fois dans la hauteur). En arrière de la tête, la ligne prédorsale est composée de deux parties rectilignes formant un angle bien marqué à l'extrémité du supraoccipital. La tête est courte (3,0 à 3,5 fois dans LS) et étroite (fig. 9). En effet, la largeur de la tête est comprise 2,0 à 2,9 fois dans sa longueur et l'espace interorbitaire, plus étroit chez les jeunes (fig. 10), est compris 2,4 à 3,5 fois dans la tête. Le profil supérieur de la tête est régulièrement courbé jusque la pointe du museau chez les jeunes spécimens et cassé au niveau des narines chez les adultes. Le museau est obtus et sa longueur est comprise 2,7 à 3,7 fois dans la tête. Les os circumorbitaires SO₄ et SO₃ sont étroits et la zone nue à la joue est large, couvrant 1/3 de la joue. Les mâchoires sont courtes et arrondies, et la largeur de la mâchoire inférieure atteint 65 à 95 % de sa longueur. On compte 4 à 7 dents ectoptérygoidiennes généralement bien développées. Les dents aux mâchoires (pl. II, fig. c) sont de taille réduite, mais presque aussi hautes que larges. Comme nous l'avons déjà remarqué chez *S. calmoni*, la cuspide postérieure

de ces dents est bien définie et l'on observe parfois une ébauche de cuspide antérieure. Les branchiospines au premier arc branchial (pl. V, fig. c) sont nombreuses, courtes avec une base large et recouvertes de dents villiformes.

On compte ii + 13 à 15 rayons à la nageoire dorsale, iii + 29 à 33 rayons à l'anale et i + 12 à 14 aux pectorales. Chez les jeunes spécimens les premiers rayons à la dorsale sont développés en filament dont l'extrémité dépasse la base de l'adipeuse. La base de la dorsale est comprise 2,6 à 3,3 fois dans la hauteur du corps, la distance entre la dorsale et l'adipeuse 0,9 à 1,3 fois dans la base de la dorsale et la base de l'adipeuse, plus courte chez les jeunes individus, 2,9 à 4,9 fois dans celle de la dorsale. La base de la nageoire anale, recouverte par 6 à 10 séries d'écaillés, est comprise 2,5 à 3 fois dans LS. La pointe des pectorales atteint presque la base des ventrales.

On compte 76 à 87 écaillés en ligne latérale, 29 à 36 séries au-dessus de la ligne latérale et 26 à 33 au-dessous. Sur 3 spécimens de 58, 59 et 139 mm de LS on a compté respectivement 33, 33 et 32 vertèbres à partir de la première neurapophyse et 5 neurapophyses en avant du ptérygiophore. Il y a 28 à 35 serraes le long de la ligne ventrale, dont 19 à 23 simples préventrales, 7 à 10 simples puis une double postventrales et une forte épine en arrière de l'anus (pl. IV, fig. c).

L'intestin, à l'origine duquel on compte 15 caeca pyloriques, est enroulé suivant 5 anses dont seules les postérieures sont enroulées sur elles-mêmes (pl. I, fig. c). Mesuré sur un spécimen de 123 mm de LS, l'intestin est 1,25 fois plus long que LS. La deuxième chambre de la vessie natatoire est plus longue que la première et présente des diverticules sur la partie antérieure (pl. III, fig. c). Le muscle extrinsèque à la première chambre est large et placé sur la partie supérieure de la vessie, et les muscles intrinsèques longitudinaux à la première chambre sont divisés en plusieurs rameaux.

La partie supérieure des flancs porte des taches noires rondes chez les jeunes individus, allongées et formant des bandes verticales étroites aux contours mal définis chez les plus grands individus. La tache humérale en arrière de l'opercule est noire, très contrastée et allongée verticalement. Sur la ligne prédorsale, on distingue parfois une fine ligne noire de la pointe du supraoccipital à la base de la dorsale. Une marque noire, en forme de croissant et dont les contours sont bien définis, est située à la base de la caudale (pl. VII, fig. 1 et 2). Cette marque qui s'étend sur les rayons externes de la nageoire, est réduite à un fin liseré, mais très contrasté, chez les plus petits spécimens, alors qu'elle est presque aussi large que l'œil chez les plus grands individus. Le

bord libre de la caudale et les autres nageoires sont hyalines, mis à part la pointe de la dorsale et le filament, lorsqu'il est présent, qui sont noirs. Sur le matériel frais la partie postérieure de l'opercule, la zone pré-pectorale sous la tête, les pectorales et l'anale sont rouges (SANTOS *et al.*, 1984, p. 34).

DISCUSSION

Serrasalmus eigenmanni Norman, 1929 est décrit de l'Essequibo (Guyana). Les 3 paratypes de *S. eigenmanni* (BMNH 1911.10.31 : 496-7, USNM 62289) que nous avons pu examiner possèdent des caractères méristiques et morphologiques identiques à ceux des spécimens du Tocantins (tabl. III, fig. 4). En particulier, on retrouve chez les types de *S. eigenmanni* le profil dorsal anguleux, le museau obtus et court (fig. 3), caractères déjà signalés chez les spécimens du Tocantins (pl. VII, fig. 1 et 2).

GÉRY (1964b) décrit 2 spécimens de *S. eigenmanni* de l'Araguaia (Ilha do Bananal) dont les caractéristiques sont voisines de celles présentées par la population du bas Tocantins (tabl. III). Ultérieure-

ment GÉRY (1979) remplace ces spécimens, avec d'autres décrits de l'Araguaia, dans l'espèce *S. humeralis* Valenciennes, 1849, dont l'holotype provient du bassin de l'Araguaia, selon CASTELNAU (1855). Nous avons examiné l'holotype de *S. humeralis* (MNHN A9735) qui diffère des paratypes de *S. eigenmanni* et des spécimens du bas Tocantins par la forme du museau plus allongé (fig. 3 et GÉRY, 1964a, fig. 3), l'espace interorbitaire plus étroit (fig. 4), et le nombre de serrae ventrales plus élevé (tabl. III). GÉRY (1979) fait aussi état de ces différences entre le type de *S. humeralis* et le matériel topotypique qu'il a observé, mais l'auteur conclut que l'holotype de *S. humeralis* doit être considéré comme un spécimen anormal, tout au moins en ce qui concerne les serrae ventrales (38 chez l'holotype de *S. humeralis* contre 28 à 33 pour le matériel topotypique). Considérant que le type de *S. humeralis*, tant par la taille du museau que pour le nombre de serrae, se situe hors de l'intervalle de variation observé pour les spécimens topotypiques, nous estimons que ce matériel est à rapporter à l'espèce *S. eigenmanni*.

TABLEAU III

Caractéristiques méristiques et morphométriques comparées chez *S. eigenmanni* du bas Tocantins, l'holotype de *S. humeralis*, 2 paratypes de *S. eigenmanni*, *S. eigenmanni* et *S. humeralis* de l'Araguaia
Meristic and morphometric data

	<u>S.eigenmanni</u> Tocantins, 13 ex.	<u>S.eigenmanni</u> Araguaia, Géry (1964), 2 ex.	<u>S.eigenmanni</u> Essequibo, USNM 62289, 2 paratypes	<u>S.humeralis</u> Araguaia, MNHN A 9735, holotype	<u>S.humeralis</u> Araguaia, Géry (1979), 8 ex.
LS (mm)	47,9 à 140,6	100 à 108	28,4 à 80,6	114,6	114 à 178
R. anale (tot.)	32 à 36	34	32 à 33	33	32 à 35
R. dorsale (tot.)	15 à 17	16 à 17	16	16	14 à 16
Dts. ptéryg.	4 à 7	-	7 à 8	8	3 à 7
Sq. LL	76 à 87	-	85	76	79 à 92
Sq. ^{au-dessus} LL	29 à 36	-	31	28	-
Sq. ^{au-dessous} LL	26 à 33	-	25	21	-
Serrae (tot.)	28 à 35	31 à 32	32	38	28 à 33
LS/haut.corps	1,5 à 1,8	1,7	1,6 à 2,2	1,8	1,65 à 1,9
LS/tête	3 à 3,5	3,0	2,8 à 3,6	3,2	3,1 à 3,2
Tête/museau	4,6 à 6,7	-	4,8 à 5,4	5,5	3,9 à 4,4
Tête/oeil	2,7 à 3,7	-	2,1 à 3,2	3,6	4,1 à 4,45
Tête/interorb.	2,4 à 3,5	2,8 à 3,0	2,9 à 3,9	3,1	2,45 à 2,9
LS/dist.prédors.	1,8 à 2,2	-	1,9	1,9	1,7
Haut.corps/dors.	2,6 à 3,3	-	2,9 à 3,2	2,9	2,95 à 3,35
Dors/dors-adip.	0,9 à 1,3	-	1,0 à 1,6	1,1	0,85 à 1,1
Dors./adip.	2,9 à 4,9	-	3,0 à 3,7	4,45	3,2 à 4,2
SO ₃ /SO ₃ lac.	1,0 à 2,5	-	1,1 à 1,9	2,2	2,1 à 3,1

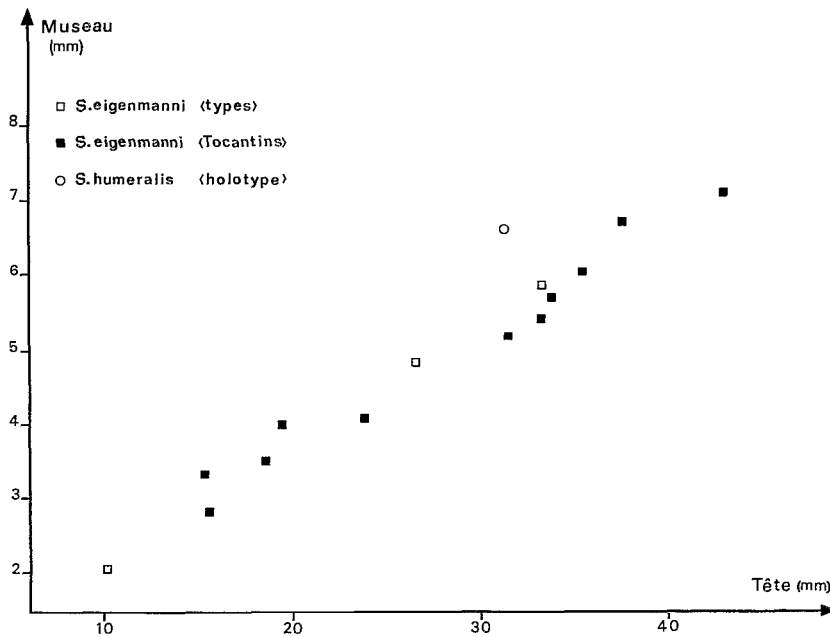


FIG. 3. — Variation de la longueur du museau en fonction de la longueur de la tête chez les types de *S. eigenmanni* (□), l'holotype de *S. humeralis* (○) et *S. eigenmanni* du bas Tocantins (■). Graph of snout length (museau) against head length (tête)

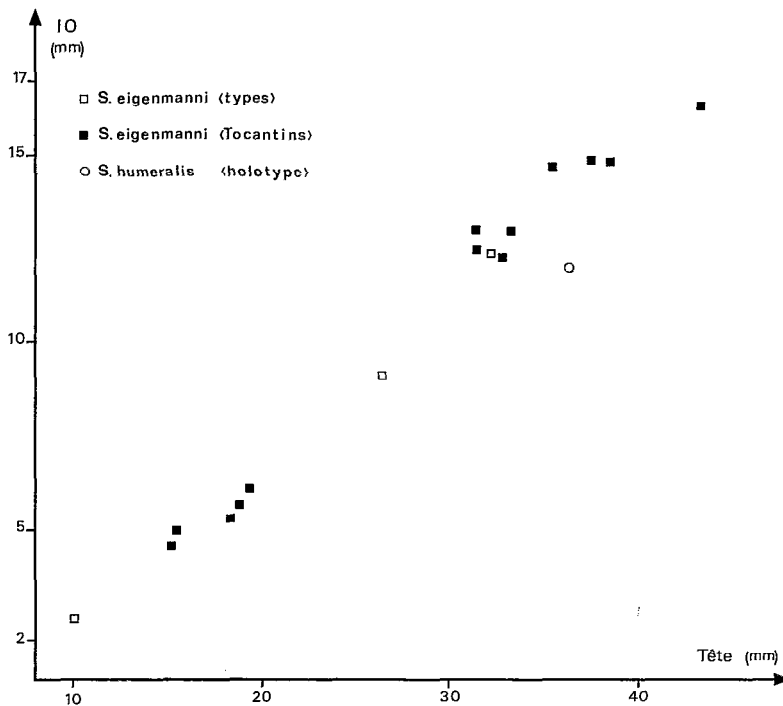


FIG. 4. — Variation de la largeur de l'espace interorbitaire (IO) en fonction de la longueur de la tête chez les types de *S. eigenmanni* (□), l'holotype de *S. humeralis* (○) et *S. eigenmanni* du bas Tocantins (■). Graph of width of interorbital area (IO) against head length (tête)

Par ailleurs, le type de *S. humeralis* présente le profil dorsal arrondi et des taches sur les flancs petites et rondes (GÉRY, 1964a, fig. 3) alors que ces taches sont allongées verticalement chez nos spécimens (pl. VII, fig. 2). Ces différents éléments nous permettent d'avancer que le matériel que nous avons observé, en provenance du bas Tocantins, est à rapporter à l'espèce *S. eigenmanni* Norman, 1929, différente de *S. humeralis* Valenciennes, 1849.

4. *Serrasalmus geryi* n. sp. (tabl. IV; tabl. VIII; fig. 5; fig. 6; fig. 7; fig. 10; pl. I fig. d; pl. II fig. d; pl. III fig. d; pl. IV fig. d; pl. V fig. d; pl. VIII figs. 1 et 2).

INPA 999, holotype de *S. geryi* (148 mm de LS), Araguacema, rio Araguaia, Coll. G. M. dos SANTOS, le 09/11/1982.

INPA 1000, 3 paratypes de *S. geryi* (69,7 à 181 mm de LS), Araguacema, rio Araguaia, Coll. G. M. dos SANTOS, le 09/11/1982.

INPA 1001, 3 paratypes de *S. geryi* (47,4 à 61,1 mm de LS), Içangui, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 18/07/1982.

MNHN 1987-1070, 1 paratype de *S. geryi* (85,8 mm de LS), Araguacema, rio Araguaia, Coll. G. M. dos SANTOS, le 09/11/1982.

MNHN 1987-1071, 2 paratypes de *S. geryi* (154 à 156 mm de LS), Jatobal, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, le 17/07/1981.

ÉTYMOLOGIE

S. geryi est dédiée au Dr. Jacques GÉRY pour l'important travail qu'il a déjà réalisé dans la famille des Serrasalminae et plus particulièrement dans le genre *Serrasalmus*.

DESCRIPTION

Le corps est allongé (hauteur 1,7 à 2,1 fois dans LS) et d'aspect plus frêle que chez les précédentes espèces. Le profil dorsal est fortement arqué à la pointe du processus occipital (pl. VIII, fig. 1 et 2), puis rectiligne jusque la base de la dorsale. Au niveau de la tête, le profil présente une forte concavité. Le profil ventral est légèrement courbe, ou rectiligne, jusque la nageoire anale.

La longueur de la tête est comprise 2,8 à 3,1 fois dans LS. La tête est particulièrement étroite (fig. 9) puisque sa largeur varie de 29 à 46 % de sa longueur et l'espace interorbitaire, étroit (fig. 10), est compris 3,3 à 4,3 fois dans la longueur de la tête. Le museau, dont le profil supérieur est rectiligne (pl. VIII, fig. 1 et 2), est court (4,2 à 5,4 fois dans la tête) et pointu. L'œil, compris 3,4 à 4,9 fois dans la tête, est situé à moins d'un demi-diamètre du bord supérieur de la

tête (pl. VIII, fig. 1 et 2). Les os circumorbitaires sont larges. En effet le SO_4 est compris 2,5 à 3,1 fois dans la tête et la SO_3 3 à 4,6 fois (3,8 à 4,6 fois chez les jeunes spécimens). La zone nue à la joue est étroite, comprise 1,9 à 5,6 fois dans le SO_3 (4,1 à 5,6 chez les jeunes spécimens).

La bouche est largement fendue et l'extrémité postérieure du maxillaire atteint la verticale du milieu de l'œil. Les mâchoires sont très étroites, la largeur de la mâchoire inférieure atteint 45 à 75 % de sa longueur. Les dents aux mâchoires sont grandes, mais aussi larges que hautes (pl. II, fig. d). On compte 7 ou 8 paires de dents ectoptérygoïdiennes chez les spécimens de moins de 50 mm de LS, 5 à 7 paires chez les spécimens de 60 à 90 mm de LS et ces dents ont totalement disparues chez les spécimens de plus de 140 mm de LS. Sur le premier arc branchial, on compte 4/1/6 branchiospines réduites à des mamelons recouverts de dents villiformes (pl. V, fig. d).

On compte ii + 14 à 15 rayons à la nageoire dorsale, iii + 29 à 30 à l'anale et i + 12 à 13 aux pectorales. La nageoire dorsale est située en arrière du milieu du corps et sa base est comprise 2,8 à 3,3 fois dans la hauteur du corps. La distance entre la dorsale et l'adipeuse est comprise 1,05 à 1,35 fois dans la base de la dorsale et la base de l'adipeuse, courte, 5,1 à 7,7 fois. Les nageoires pectorales n'atteignent pas la base des ventrales et sont plus courtes que les rayons de la dorsale. Les ventrales, dont la base est située un peu en avant de celle de la dorsale, n'atteignent pas l'anus. L'origine de l'anale est située sous la partie terminale de la dorsale et sa base est comprise 2,8 à 3,2 fois dans LS. Le bord postérieur de la caudale est à peine échancré.

On compte 76 à 84 écailles en lignes latérales, 31 à 39 séries d'écailles au-dessus, 28 à 36 séries au-dessous et 29 à 36 séries autour du pédoncule caudal. Chez l'holotype et un paratype on compte 34 vertèbres à partir de la première neurapophyse et 6 neurapophyses en avant du ptérygiophore. Le nombre total de serrae varie de 30 à 34, dont 27 à 32 serrae simples, généralement une double épine en avant de l'anus et une forte épine en arrière de l'anus (pl. IV, fig. d).

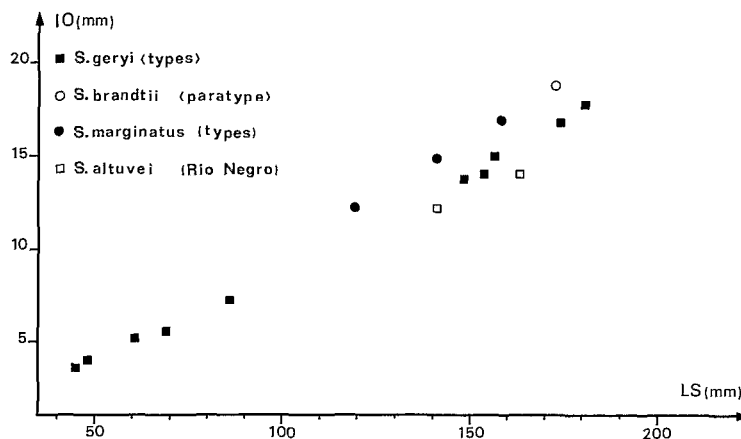
L'intestin, à l'origine duquel on compte 15 caeca pyloriques, est enroulé suivant 3 anses (pl. I, fig. d). Sa longueur, mesurée sur un paratype de 175 mm de LS, atteint 80 % de la LS. Le muscle extrinsèque de la première chambre de la vessie natatoire (pl. III, fig. d) est large et situé en position haute sur la chambre. La seconde chambre est légèrement plus longue que la première, présente des diverticules à sa partie antérieure et est parcourue par deux bandes de muscles intrinsèques longitudinaux non divisés en rameaux.

TABLEAU IV

Caractéristiques méristiques et morphométriques comparées chez *S. geryi* (types), *S. altuvei*, un paratype de *S. brandtii* et les types de *S. marginatus*

Meristic and morphometric data

	<i>S.geryi</i> n.sp., Tocantins		<i>S.altuvei</i>	<i>S.brandtii</i>	<i>S.marginatus</i>
	petits spécimens(5)	grands spécimens(5)	rio Negro, 2 ex.	1 paratype, USNM 44964	3 types, MNHN A 9734
LS (mm)	49,1 à 85,8	148 à 163	140 à 163	173	119,7 à 158,5
R. anale (br.)	29 (3) à 30 (7)		31	31	31 à 33
R.dorsale (br.)	14 (9) à 15 (1)		16 à 17	13	14
R.pectorale (br.)	12 (2) à 13 (8)		12 à 14	11	13 à 14
Sq. LL	76 à 84		80 à 82	72	76 à 77
Serrae (tot.)	30 à 32		27 à 28	37	28 à 30
Dents ptéryg.	5 à 8	0	0	6	8 à 9
LS/haut. corps	1,7 à 2,1		1,6	1,95	1,7 à 1,9
LS/larg. corps	9 à 13,4	6,2 à 8,4	7,1 à 8,6	-	-
LS/ tête	2,8 à 3,1		3,2 à 3,3	3,1	3,0 à 3,1
Tête/ museau	4,3 à 4,9	4,9 à 5,4	4,2 à 4,5	6,2	5,1 à 5,6
Tête/ oeil	3,4 à 4,0	4,3 à 4,9	4,2 à 4,3	3,9	4,0 à 4,1
Tête/ interorb.	3,8 à 4,3	3,3 à 3,7	3,45 à 3,55	3,0	3,0 à 3,3
Tête/ SO ₄	2,8 à 3,1	2,5 à 2,8	3,1	2,9	2,5 à 2,6
Tête/ SO ₃	3,0 à 3,3		4,6 à 4,8	2,85	3,0 à 3,6
SO ₃ / SO ₃ lac	1,9 à 2,7	4,1 à 5,6	2,6 à 2,7	6,8	4,05 à 5,05
Tête/long. pect.	1,65 à 2,0		1,4 à 1,7	1,5	1,3 à 1,5
Haut.corps/ dors.	2,8 à 3,3		2,4 à 2,8	2,9	2,8 à 3,0
Dors/dors.-adip.	1,05 à 1,35		1,3 à 1,7	1,45	1,05 à 1,15
LS/ anale	2,8 à 3,2		2,5 à 2,8	-	2,7 à 3,0

FIG. 5. — Variation de la largeur de l'espace interorbitaire (IO) en fonction de la longueur standard (LS) chez les types de *S. geryi* (■), *S. brandtii* (○), *S. marginatus* (●) et chez des spécimens de *S. altuvei* (□) du rio Negro. Graph of interorbital width (IO) against standard length (LS)

Le dos est légèrement plus foncé que le ventre et des taches noires arrondies, toujours plus petites que l'œil, sont situées sur la partie supérieure des flancs. La tache humérale est peu marquée et ses contours sont mal définis. Une bande noire très nette, située sur la ligne prédorsale entre le museau et la dorsale, se prolonge sous le menton, jusqu'à l'isthme. La base de la caudale porte une marque noire qui s'étend sur les premiers rayons externes, et le bord distal de cette nageoire est marqué par un fin liseré noir. Les autres nageoires sont hyalines.

DISCUSSION

Serrasalmus geryi est caractérisé par la compression du corps et de la tête, l'espace interorbitaire très

étroit, l'absence de dents ectoptérygoïdiennes chez les adultes et la présence d'une bande noire frontale. *S. marginatus* Valenciennes, 1847 et *S. brandlii* Reinhardt, 1874, sont deux espèces décrites avec un espace interorbitaire étroit. JÉGU et SANTOS (1987), qui signalent la présence de deux spécimens de *S. altuvei* Ramirez, 1965, dans le bas rio Negro, présentant un corps haut et comprimé, soulignent l'étroitesse de l'espace interorbitaire chez cette espèce.

Les types de *S. marginatus* (MNHN A9734, 3 ex. de 119,7 à 158,5 mm de LS) et un paratype de *S. brandlii* (USNM 44964, 1 ex. de 173 mm de LS) que nous avons examinés (tabl. IV) ont un espace interorbitaire plus large que *S. geryi* (3 à 3,3 fois dans

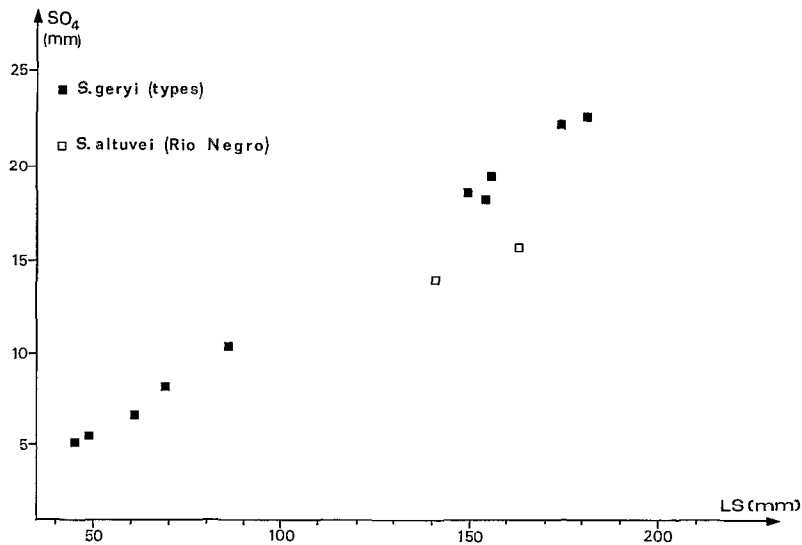


FIG. 6. — Variation de la largeur du SO₄ en fonction de la longueur standard (LS) chez les types de *S. geryi* (■) et des spécimens de *S. altuvei* du rio Negro (□). Graph of circumorbital 4 length (SO₄) against standard length (LS)

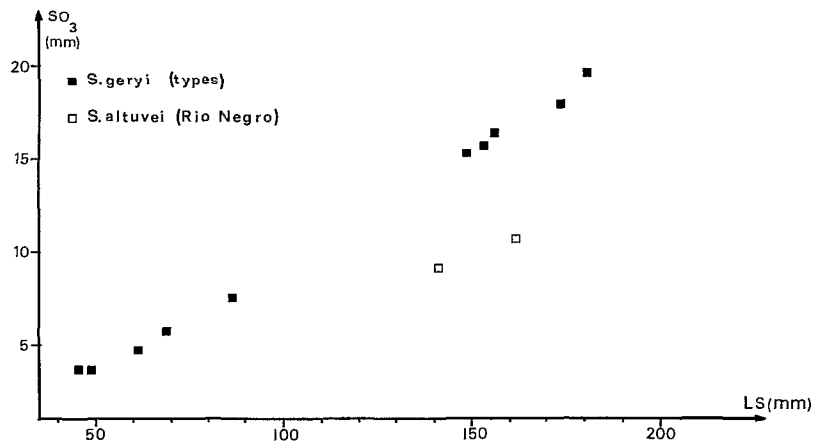


FIG. 7. — Variation de la largeur du SO₃ en fonction de la longueur standard (LS) chez les types de *S. geryi* (■) et des spécimens de *S. altuvei* du rio Negro (□). Graph of circumorbital 3 length (SO₃) against standard length (LS)

la tête chez *S. marginatus* et 3 fois chez *S. brandtii* contre 3,3 à 3,7 fois chez *S. geryi*) pour des longueurs voisines (fig. 5). D'autre part, on compte 8 ou 9 dents au palais chez *S. marginatus* et 6 chez *S. brandtii* alors que celles-ci ont complètement disparu chez les spécimens de *S. geryi* de même taille. La joue est presque entièrement recouverte par le SO₃ chez *S. brandtii*, laissant une zone nue réduite à une bande très étroite (comprise 6,8 fois dans le SO₃ contre 4,1 à 5,6 fois chez les spécimens de *S. geryi* supérieurs à 140 mm de LS). Tous les types de *S. marginatus* portent une marque noire à la base de la caudale, dont le bord distal est hyalin. Ces différences montrent clairement que nos spécimens sont différents des types de *S. brandtii* et *S. marginatus*.

L'espace interorbitaire est plus étroit chez *S. altuvei* (3,45 à 3,65 fois dans la tête) que chez *S. geryi* (fig. 5). D'autre part, *S. altuvei* présente des os circumorbitaires moins larges que chez *S. geryi* (fig. 6 et 7), avec une zone nue à la joue plus large (2,6 fois dans le SO₃ contre 4,1 à 5,6 fois chez *S. geryi*). Le corps est plus haut chez *S. altuvei* (hauteur 1,6 fois dans LS contre 1,7 à 2,0 fois chez *S. geryi*). Les caractères méristiques sont voisins chez les deux espèces (tabl. IV), mais on compte 18 ou 19 rayons à la nageoire dorsale chez *S. altuvei* contre 16 ou 17 chez *S. geryi*. L'absence de bande noire frontale et les taches aux flancs allongées verticalement chez *S. altuvei* (JÉGU et SANTOS, 1987, fig. 2) sont d'autres caractères qui nous permettent de distinguer *S. geryi* de *S. altuvei*, bien que ces deux espèces soient très voisines.

Par ailleurs, les espèces placées dans les sous-genres *Pygoprishis* et *Pristobrycon* présentent un espace interorbitaire large, compris environ 2,5 fois dans la tête (EIGENMANN, 1915 et GÉRY, 1964a), qui peut-être réduit à 3,5 fois comme nous l'avons observé plus haut chez les jeunes spécimens de *S. eigenmanni*. L'espace interorbitaire est encore plus large chez les espèces placées dans le sous-genres *Taddyella* et *Pygocentrus* (GÉRY, 1964a, 1972 et 1976). Les espèces placées dans le sous-genre *Serrasalmus* présentent des dents palatines pérennes (GÉRY, 1964a) à l'exception de *S. altuvei* (JÉGU et SANTOS, 1987).

Ces différents éléments nous permettent donc d'affirmer que nous sommes en présence d'une espèce nouvelle, *Serrasalmus geryi*, dont le statut dans le genre *Serrasalmus* sensu GÉRY, 1972 sera discuté en conclusion de ce travail.

5. *Serrasalmus rhombus* (Linné, 1766) (tabl. V; tabl. VIII; fig. 8; fig. 9; fig. 10; pl. I fig. f; pl. II fig. f; pl. III fig. f; pl. IV fig. e; pl. V fig. f; pl. IX figs. 1, 2 et 3).

Salmos rhombus Linné, 1766, Syst. Nat., éd. 12, 1, p. 514.

Serrasalmo paraense Steindachner, 1908, Anz. Akad. Wiss. Wien, p. 362.

DESCRIPTION

Le corps est allongé (1,7 à 2,1 fois dans LS) et le profil dorsal présente une forte concavité au niveau de la nuque chez les adultes, puis il est fortement convexe jusqu'à la dorsale. Le profil ventral est régulièrement convexe en arrière de l'isthme, jusqu'à la nageoire anale.

La tête est allongée (2,85 à 3,15 fois dans LS) et étroite (fig. 9). Sa largeur atteint à peine 35 % de sa longueur chez les jeunes et 55 % chez les plus grands spécimens. L'espace interorbitaire est compris 2,8 fois dans la tête, et jusque 3,95 fois chez les jeunes. Le museau est allongé (4,9 à 5,8 fois dans la longueur de la tête), pointu et son profil est rectiligne, légèrement courbé chez les adultes. L'œil (compris 3,4 à 4 fois dans la tête chez les plus petits spécimens et 4 à 4,5 fois chez les plus grands) est situé près du bord supérieur de la tête et l'extrémité postérieure du maxillaire atteint à peine la verticale du milieu de l'œil. Chez les jeunes spécimens, le SO₃ est incomplet, laissant une zone nue à la joue qui peut atteindre 1/3 à 1/4 de la largeur de l'os, alors que cette zone est réduite au 1/6 ou au 1/5 de l'os chez les plus grands spécimens.

La bouche est oblique, étroite et fortement fendue vers l'arrière. La largeur de la mâchoire inférieure représente à peine 50 % de sa longueur chez les jeunes et atteint 100 % de sa longueur chez les plus grands spécimens. Le menton est projeté en avant du prémaxillaire. Les dents aux mâchoires (pl. II, fig. f) sont asymétriques, avec le bord supéro-antérieur rectiligne jusque la pointe antérieure, ne laissant pas apparaître de cuspide. On compte 8 paires de dents ectoptérygoïdiennes chez les jeunes et 3 à 5 paires chez les plus grands spécimens.

On compte ii + 13 à 15 rayons à la nageoire dorsale, iii + 28 à 32 à l'anale et i + 13 à 15 aux pectorales. La nageoire dorsale est située en arrière du milieu du corps et sa base est comprise 2,4 à 3,1 fois dans la hauteur du corps. La distance entre la dorsale et l'adipeuse est comprise 1,05 à 1,5 fois dans la base de la dorsale et la base de l'adipeuse 3,4 à 7,25 fois. La base de la nageoire anale est courte (2,8 à 3,15 fois dans LS) et commence bien en arrière de la dorsale. Les rayons à la dorsale sont courts (1,1 à 1,7 fois dans la tête) et ceux des pectorales, plus courts (1,5 à 2,0 fois dans la tête), n'atteignent pas la base des ventrales.

On compte 76 à 89 écailles en ligne latérale, 29 à 35 séries d'écailles au-dessus et 26 à 32 séries au-dessous. On compte 28 à 33 serraes le long de la ligne ventrale, dont 26 à 31 simples et une double en avant de l'anus, parfois une ou deux doubles de part

et d'autre du cloaque et une forte épine entre l'anus et la nageoire anale (pl. IV, fig. e). Chez 3 spécimens de 153, 76 et 119 mm de LS, on a compté 34 vertèbres à partir de la première neurapophyse et 6 neurapophyses en avant du ptérygiophore. Les branchiospines au premier arc branchial (environ 7/1/9) sont réduites à de légères excroissances recouvertes de dents villiformes (pl. V, fig. f).

L'intestin, à l'origine duquel on compte 13 à 15 caeca pyloriques, est enroulé suivant 3 anses. L'anse antérieure est courte et n'atteint pas la partie antérieure de l'estomac (pl. I, fig. f). Mesuré sur des spécimens de 115 à 125 mm de LS, la longueur de l'intestin est comprise entre 85 et 100 % de la LS. La deuxième chambre de la vessie natatoire, plus longue que la première, présente des diverticules à la partie antérieure et 2 bandes de muscles intrinsèques longitudinaux non ramifiées (pl. III, fig. f). Le muscle extrinsèque à la première chambre est large et haut.

Sur le matériel frais la coloration est jaune orangé sous la tête et l'abdomen, grise sur le dos, avec une tache humérale noire diffuse et de petites taches noires et rondes sur la partie supérieure des flancs. Chez les plus grands spécimens, les flancs deviennent de plus en plus foncés et les taches disparaissent. Les nageoires pectorales, ventrales et anale sont jaunes à jaune orangé. Une bande noire est située sur le bord libre de la caudale et un fin liseré noir est situé sur le

bord libre de l'anale. La pointe de la dorsale est noire. Seules les marques noires persistent sur le matériel préservé.

DISCUSSION

Salmo rhombeus Linné, 1766 est décrit de la Guyane Hollandaise (actuellement Surinam) à partir d'un type qui a été perdu, selon GÉRY (1972) qui a désigné un néotype de *Serrasalmus rhombeus* (Linné, 1766) provenant de la rivière Suriname, près de Brokopondo au Surinam. Dans le même travail, cet auteur donne la description d'un échantillon plus large du Surinam (tabl. V).

Nous présentons un tableau comparatif (tabl. V) des caractéristiques des spécimens du rio Tocantins et de la localité-type (GÉRY, 1972, p. 230, tabl. 15). Seuls les caractères morphologiques à forte allométrie (GÉRY, 1972) présentent des différences entre les deux populations. Il faut noter que la longueur standard du matériel du Tocantins s'étend de 75 à 198 mm alors qu'elle est comprise entre 240 et 385 mm pour les spécimens de la localité-type. D'autre part, les valeurs observées pour ces caractères (espace interorbitaire, œil, base de l'adipeuse et largeur de la zone nue à la joue) correspondent aux projections établies par GÉRY (1972, fig. 42) pour des spécimens de taille équivalente à celle des spécimens que nous avons étudiés dans le bas Tocantins.

GÉRY (1979) signale 3 spécimens de *S. rhombeus* du

TABLEAU V

Caractéristiques méristiques et morphométriques comparées chez *S. rhombeus* de la rivière Suriname (localité-type) d'après GÉRY (1972), chez *S. rhombeus* du bas Tocantins et chez les types de *S. paraense*, d'après STEINDACHNER (1908)
Meristic and morphometric data

	<u>S.rhombeus</u> Surinam River, Géry (1972)	<u>S.rhombeus</u> rio Tocantins	<u>S.paraense</u> rio Pará, types, d'après Steindachner(1908)
LS (mm)	240 à 385	75 à 198	295 à 300
R. anale (br.)	29 à 34	28 à 32	-
R. dorsale (br.)	14 à 16	13 à 15	-
Serrae (tot.)	29 à 34	29 à 35	32 à 33
LS/haut. corps	1,73 à 1,85	1,7 à 2,1	env. 1,8
LS/ tête	2,81 à 3,04	2,85 à 3,15	3,0 à 3,2
Tête/interorb.	2,47 à 2,84	2,8 à 3,95	2,2 à 3,3
Tête/ œil	5,86 à 7,09	3,4 à 4,5	5,0 à 5,66
Tête/museau	3,8 à 5,3	4,9 à 5,8	env. 3,0
Dors./dors.-adip.	1,17 à 1,53	1,05 à 1,5	-
Dors/ adip.	6,0 à 8,7	3,4 à 7,25	env. 8,0
SO ₃ /SO ₃ lac	env. 9	3,0 à 6,0	-

rio Araguaia (103,5 à 120 mm de LS) qui ne présentent pas de différence avec notre matériel.

Ces éléments nous conduisent à placer les spécimens du bas Tocantins dans l'espèce *S. rhombeus*.

STEINDACHNER (1908) décrit *S. paraense* du rio Parà (Parà, Brésil), une espèce proche de *S. rhombeus*. Nous n'avons pas pu observer le type de *S. paraense* qui serait déposé au Muséum de Vienne. La description générale des types de *S. paraense*, ainsi que leurs caractères méristiques et morphométriques présentés par STEINDACHNER (1908), correspondent à ce que l'on observe chez *S. rhombeus* (tabl. V). Nous sommes donc en accord avec NORMAN (1929) qui, après avoir pu observer une photographie des types de *S. paraense*, place cette espèce en synonymie avec *S. rhombeus*.

6. *Serrasalmus gibbus* Castelnau, 1985 (tabl. VI; tabl. VIII; fig. 8; fig. 9; fig. 10; pl. I fig. e; pl. II fig. e; pl. III fig. e; pl. V fig. e; pl. X; fig. 1, 2 et 3).

Serrasalmus gibbus, Castelnau, 1855, Anim. Amer. Sud, Poissons, p. 71, pl. 38 fig. 1.

DESCRIPTION

Le corps est allongé (hauteur 1,9 à 2,4 fois dans LS) et large par rapport à sa hauteur (largeur 20 à 30 % de la hauteur). Le profil dorsal présente une légère concavité au niveau de la nuque, plus nette chez les adultes, puis il est rectiligne et horizontal chez les jeunes, plus régulièrement convexe chez les plus grands spécimens. Le profil ventral est bombé en arrière de la tête puis rectiligne jusqu'à l'anus.

La tête est allongée (2,85 à 3,15 fois dans LS) et étroite (fig. 9). L'espace interorbitaire est très étroit chez les jeunes (3,3 à 3,8 fois dans la tête) et plus large chez les adultes (2,4 à 3,3 fois), mais il reste comparable à celui des espèces que nous avons étudiées (fig. 10). Le museau est allongé (4,3 à 5,5 fois dans la tête) et son profil supérieur est rectiligne, en continuité avec le profil dorsal. L'œil est relativement grand (3 à 4,5 fois dans la tête) et situé à plus d'un demi-diamètre du bord supérieur de la tête. Les os circumorbitaires sont larges (le SO_4 est compris 2,6 à 3,3 fois dans la tête) et la zone nue à la joue, égale à la moitié du SO_3 chez les jeunes, est réduite à une bande étroite chez les plus grands spécimens (1/6 du SO_3).

La bouche est oblique, allongée et étroite. La largeur de la mâchoire inférieure atteint 60 à 100 % de sa longueur et le maxillaire n'atteint pas la verticale du milieu de l'œil. Les dents aux mâchoires (pl. 2, fig. e) sont obliques, hautes et ne présentent pas de cuspide antérieure. On compte 5 à 8 paires de dents ectoptérygoïdiennes.

On compte ii + 14 à 16 rayons à la nageoire dorsale, iii + 27 à 31 rayons à l'anale et i + 16 à 17 aux pectorales. La base de la nageoire dorsale, dont l'origine est située légèrement en arrière du milieu du corps, est courte (2,3 à 2,8 fois dans la tête). La distance entre la dorsale et l'adipeuse, comprise 1,05 à 1,5 fois dans la base de la dorsale, est plus courte chez les jeunes spécimens. La base de l'adipeuse est comprise 4,35 à 5,75 fois dans celle de la dorsale. Les rayons de la dorsale sont plus courts que la tête (1,6 à 2,3 fois dans la tête) et toujours plus courts que ceux des pectorales (1,6 à 2,0 fois dans la tête). Les ventrales sont courtes et leur base est située en avant de la nageoire dorsale. La base de la nageoire anale est recouverte par 8 à 12 séries d'écaillés. Elle est courte (3,05 à 3,6 fois dans LS) et commence un peu en arrière de la dorsale.

On compte 87 à 104 écaillés en ligne latérale, 36 à 45 séries d'écaillés au-dessus de la ligne latérale et 30 à 37 séries au-dessous. Les écaillés perforées sont moitié moins grandes que les écaillés adjacentes. Le long de la ligne abdominale, on compte 31 à 37 serrae dont 29 à 34 simples, une paire en avant de l'anus, rarement une paire de part et d'autre de l'anus, mais toujours une forte épine entre l'anus et l'anale. Chez 3 spécimens de 89, 117 et 155 mm de LS, nous avons observé 35 vertèbres à partir de la première neurapophyse et respectivement 7, 6 et 6 neurapophyses en avant du ptérygiophore.

L'intestin est enroulé suivant trois anses et l'anse antérieure n'atteint pas la partie antérieure de l'estomac (pl. I, fig. e). On a compté 13 à 15 caeca pyloriques à l'origine de l'intestin dont la longueur atteint 75 % à 90 % de la LS. La chambre postérieure de la vessie natatoire, légèrement plus courte que la chambre antérieure, présente des diverticules à sa partie antérieure et des bandes de muscles intrinsèques longitudinaux non ramifiés (pl. III, fig. e). Le muscle extrinsèque de la première chambre est large et haut. Sur la branche supérieure du premier arc branchial, on compte 4 à 5 branchiospines réduites. Les branchiospines de la branche inférieure, 6 à 8, sont en forme d'épave rigide et allongée (pl. V, fig. e). La base des branchiospines est recouverte de dents villiformes.

Sur le matériel frais, le dos est gris cendré, le dessous de la tête et la partie ventrale sont jaune foncé à orangé. En arrière de l'opercule, on devine une tache humérale large et diffuse. La partie supérieure des flancs est marquée de petites taches, noires et rondes, généralement plus grandes et plus nombreuses chez les jeunes. Une bande noire très contrastée est située sur le bord distal de la caudale, et un mince liseré noir est situé sur le bord de l'anale. La pointe de la dorsale est noire et les autres nageoires sont hyalines.

TABLEAU VI

Caractéristiques méristiques et morphométriques comparées de l'holotype de *S. gibbus*, de spécimens de *S. gibbus* du bas Tocantins et de spécimens de *S. gibbus* de l'Araguaia d'après GÉRY (1979)

Meristic and morphometric data

	<i>S. gibbus</i> , holotype, Araguaia	<i>S. gibbus</i> , Tocantins	<i>S. gibbus</i> , Araguaia d'après Géry (1979)
nbre. d'ex.	1	50	5
LS (mm)	149	67 à 210	78,5 à 137
R. anale (br.)	28	27 à 31	29 à 31
R. dorsale (br.)	14	14 à 16	13 à 15
Serrae (tot.)	-	31 à 37	34 à 38
Sq. LL	96	87 à 104	95 à 99
LS/haut. corps	2,64	1,9 à 2,4	2,05 à 2,25
LS/dist. prédors.	1,72	1,7 à 2,0	1,7 à 1,75
LS/ tête	3,13	2,85 à 3,15	2,9 à 3,05
Tête/ oeil	4,5	3,0 à 4,5	4,45 à 5,0
Tête/interorb.	2,87	2,4 à 3,8	3,1 à 3,4
Tête/museau	5,05	4,3 à 4,55	4,0 à 4,35
Haut.corps/dors.	2,32	2,3 à 2,8	2,6 à 2,75
Dors./dors.-adip.	1,09	1,05 à 1,5	1,0 à 1,2
Dors./adip.	5,4	4,35 à 5,75	4,55 à 5,75
LS/ anale	3,57	3,05 à 3,6	3,4 à 3,5
SO ₃ / SO ₃ lac	4,9	1,7 à 6,4	3,3 à 6,35

DISCUSSION

Serrasalmus gibbus est décrit de l'Araguaia (Goiás, Brésil) par CASTELNAU (1855). Nous avons pu comparer nos spécimens à l'holotype de *S. gibbus* (MNHN A4648), exemplaire sec empaillé. Les caractéristiques méristiques et morphologiques de notre matériel correspondent bien à ce que l'on observe chez le type (tabl. VI). La différence observée pour la hauteur du corps (2,6 fois dans LS chez le type contre 1,9 à 2,4 fois chez les spécimens du Tocantins) est due au mode de préservation du type, une couture ayant endommagé la partie ventrale du poisson. D'autre part, on retrouve bien chez le type, le profil prédorsal rectiligne, presque horizontal en arrière du processus post-occipital, que nous avons signalé pour le matériel du bas Tocantins. GÉRY (1979) signale 5 spécimens de *S. gibbus* dans le rio das Mortes, affluent du haut Araguaia. Les caractéristiques de ce matériel, présentées par GÉRY (1979), ne diffèrent de celles des spécimens du bas par l'œil qui semble plus petit dans l'Araguaia (4,45 à 5 fois dans la tête contre 3,0 à 4,5 fois dans le bas Tocantins). Nous avons pu consulter le spécimen,

récolté par Castelneau dans l'Araguaia (MNHN A8645) et rapporté à *S. aureus* par VALENCIENNES (1849). Ce poisson ne présente pas de lacune à la joue et son profil dorsal est presque horizontal. C'est un grand spécimen (312 mm de LS), allongé (hauteur 2,2 fois dans LS), qui doit être rapporté à *S. gibbus*.

S. gibbus a longtemps été considéré comme synonyme de *S. elongatus* Kner (Eigenmann, 1915) ou de *S. rhombeus* (L.) (Norman, 1929).

Les mesures que nous avons pu prendre sur des spécimens de *S. elongatus* de 149 à 218 mm de LS, provenant du rio Mamoré (Béni, Bolivie), confirment que cette espèce a le corps nettement plus allongé (2,2 à 2,4 fois dans la LS contre 1,9 à 2,2 fois pour *S. gibbus* de même taille) et les mâchoires plus étroites (largeur de la mâchoire inférieure 50 à 70 % de sa longueur contre 60 à 100 % chez *S. gibbus*). *S. elongatus* et *S. gibbus* sont donc bien deux espèces différentes, comme l'a montré GÉRY (1979). Si *S. elongatus* semble présent dans une large partie du bassin amazonien, comme nous avons pu le vérifier nous-mêmes dans les rios Negro, Madeira et Mamoré, Uatumã, Trombetas et en basse Amazonie, il n'a

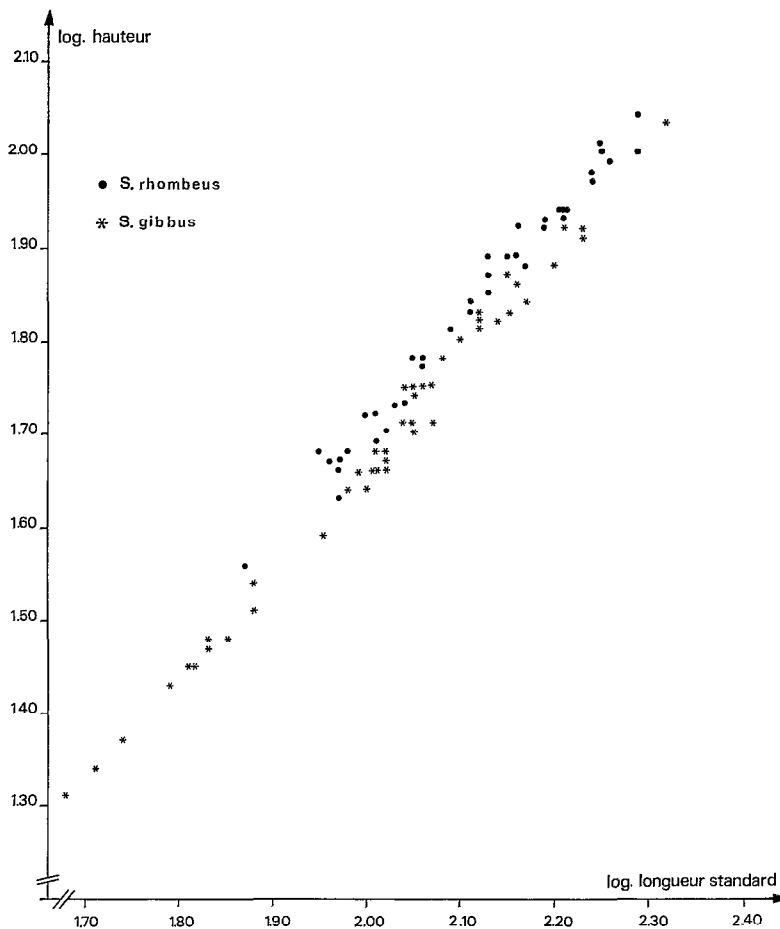


FIG. 8. — Variation de la hauteur du corps en fonction de la longueur standard (exprimées en log.) chez *S. rhombeus* (●) et *S. gibbus* (*). Graph of body depth (hauteur) against standard length (LS)

jamais été signalé du bassin du Tocantins. Il semble donc que les deux espèces soient strictement allopatriques, puisque, au niveau actuel de nos connaissances, *S. gibbus* n'est connu que du bassin du Tocantins.

Comme le fait justement remarquer GÉRY (1979) « la confusion avec *S. rhombeus* est plus compréhensible », tant les deux espèces sont proches. Mais *S. gibbus* se distingue de *S. rhombeus* par l'allongement du corps (fig. 8) et la largeur de l'espace interorbitaire (fig. 10). D'autre part, *S. gibbus* présente un plus grand nombre d'écaillés en ligne latérale, de séries d'écaillés au-dessus et au-dessous de la ligne latérale, de rayons aux nageoires pectorale et dorsale que *S. rhombeus* (tabl. VIII). Le profil pré-dorsal est beaucoup plus bombé chez *S. rhombeus* que chez *S. gibbus* où il est presque rectiligne juste en avant de la dorsale (pl. IX et X,

fig. 1 à 3). *In vivo*, *S. gibbus* présente une teinte jaune foncé à orangé sur le ventre alors que *S. rhombeus* est jaune clair. Nous avons pu observer que ces différences n'étaient pas liées au sexe car nous avons relevé des mâles et des femelles chez les deux espèces. Il ne fait donc aucun doute que *S. gibbus* est une espèce valide, différente de *S. rhombeus*.

7. *Serrasalmus spilopleura* (Kner, 1860) (tabl. VII; tabl. VIII; fig. 9; fig. 10; pl. I fig. g; pl. II fig. g; pl. III fig. g; pl. IV fig. f; pl. V fig. g et g'; pl. XI fig. 1 et 2).

Serrasalmo spilopleura Kner, 1860, Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, 18, p. 35. fig. 2.

DESCRIPTION

Le corps est allongé (hauteur 1,7 à 1,95 fois dans LS), mais le profil dorsal et le profil ventral, en

arrière de la tête, sont arrondis. La largeur du corps atteint 25 à 30 % de sa hauteur.

La tête est courte (3,1 à 3,45 fois dans LS) et large (fig. 9), la largeur représentant 45 à 60 % de la longueur de la tête. Le museau est court (5,3 à 7,8 fois dans la tête), obtus et présente une courbure bien marquée en avant et au-dessus des yeux. En arrière du museau, le bord supérieur de la tête est concave jusqu'à la nuque. L'espace interorbitaire est large (fig. 10) et compris 2,35 à 3,05 fois dans la tête. L'œil est petit (3,05 à 3,95 fois dans la tête). Les os circum-orbitaires sont courts, mais la joue ne présente pas de zone nue, sauf chez les plus jeunes spécimens où elle peut atteindre le quart de la largeur du SO_3 .

La bouche est oblique, courte mais aussi large que profonde (la largeur de la mâchoire inférieure représente 80 à 110 % de sa longueur). Mais comme le museau est court, l'extrémité postérieure du maxillaire atteint la verticale du milieu de l'œil. Les dents aux mâchoires (pl. II, fig. g) sont obliques, plus hautes que larges, mais ne présentent pas de cuspide antérieure. On compte 7 paires de dents ectoptérygoïdiennes chez les plus petits spécimens et 3 à 5 paires chez les plus grands.

On compte ii + 12 à 14 rayons à la nageoire dorsale, iii + 28 à 33 rayons à l'anale et i + 12 à 14 aux pectorales. La base de la nageoire dorsale, placée légèrement en arrière du milieu du corps, est comprise 2,6 à 3,2 fois dans la hauteur du corps. La distance entre la dorsale et l'adipeuse est comprise 1,1 à 1,45 fois dans la base de la dorsale, et la base de l'adipeuse 3,2 à 4,9 fois dans celle de la dorsale. La nageoire anale commence au niveau terminal de la dorsale et sa base, très oblique par rapport à l'axe longitudinal du corps, est comprise 2,7 à 3 fois dans LS. Les rayons de la dorsale (1,2 à 1,7 fois dans la tête) sont toujours plus longs que les pectorales (1,3 à 1,7 fois dans la tête), dont la pointe atteint la base des ventrales.

On compte 75 à 87 écailles en ligne latérale, 31 à 35 séries d'écailles au-dessus de la ligne latérale et 30 à 36 séries en dessous. Le nombre total de serraes le long de la ligne ventrale varie de 38 à 34, dont 26 à 32 serraes simples, une paire en avant de l'anus, parfois une paire de part et d'autre du cloaque et une forte épine en avant de l'anale (pl. IV, fig. f). Chez deux spécimens de 80 à 145 mm de LS, nous avons observé 34 vertèbres à partir de la 1^{re} neurapophyse et 6 neurapophyses en avant du ptérygiophore.

L'intestin est enroulé suivant 3 anses (pl. I, fig. g), et l'anse antérieure n'atteint pas la partie antérieure de l'estomac. La longueur de l'intestin est en moyenne égale à la longueur standard. La seconde chambre de la vessie natatoire est plus courte que la première et présente des diverticules sur sa partie

antérieure (pl. III, fig. g). Le muscle extrinsèque de la première chambre est bien développé, mais nous n'avons pas observé de muscle longitudinal intrinsèque sur la seconde chambre. Sur le premier arc branchial (pl. V, fig. g), les branchiospines sont réduites à un mamelon, recouvert de dents villiformes et prolongé à son extrémité par une courte épine, plus longue sur la branche inférieure de l'arc (pl. V, fig. g').

In vivo, *S. spilopleura* est argenté avec un reflet jaune sur tout le corps (SANTOS *et al.*, 1984, p. 35). Sur le matériel préservé, on observe de petites taches noires et rondes sur les flancs. Celles-ci disparaissent graduellement chez les spécimens de plus de 90 mm de LS dont les flancs deviennent de plus en plus foncés, et presque noirs chez les jeunes spécimens de plus de 130 mm de LS. La partie antérieure et le bord libre de l'anale, la pointe de la dorsale et l'extrémité de l'adipeuse sont grises à noires. La base de la caudale est foncée et une bande noire, au contour bien net chez les jeunes spécimens et plus diffus chez les plus grands, est située à l'extrémité libre de la caudale, laissant le bord de la nageoire hyalin, lorsque celui-ci n'a pas été réduit par des morsures. Une tache humérale, haute et étroite, apparaît sur les grands spécimens, mais est absente chez les plus petits individus.

DISCUSSION

S. spilopleura Kner, 1860 est décrit du rio Guaporé. La représentation du type (KNER, 1860, fig. 11) diffère du matériel du Tocantins par la zone nue à la joue qui semble plus large et par les yeux qui paraissent plus petits. Nous avons pu comparer notre matériel à 5 spécimens (de 79 à 148 mm de LS) du rio Guaporé à Surpresa (Rondonia, Brésil). La forme générale des spécimens du Tocantins est très voisine de ceux du Guaporé, malgré les différences que nous avons pu observer (tabl. VII). Chez *S. spilopleura* du Tocantins l'œil est plus grand (3,05 à 3,95 fois dans la tête contre 3,5 à 4,25 fois pour le Guaporé), la bouche est plus réduite et la mâchoire inférieure plus étroite (largeur de la mâchoire inférieure 80 à 110 % de sa longueur dans le Tocantins contre 85 à 140 % dans le Guaporé). D'autre part, les spécimens du Tocantins présentent un SO_3 plus large (2,55 à 3,35 fois dans la tête contre 3,1 à 3,8 fois dans le Guaporé) et complet, qui laisse une zone nue sur la joue nettement plus étroite (4,4 à 17 fois dans le SO_3 contre 2,6 à 2,9 dans le Guaporé). La base de la nageoire adipeuse est légèrement plus courte dans le Tocantins (3,2 à 4,9 fois dans la base de la dorsale contre 2,9 à 3,8 fois dans le Guaporé). Les spécimens du Tocantins présentent moins de serraes abdominales (28 à 34 contre 34 à 35 dans le Guaporé) et moins de séries d'écailles au-dessus de la

TABLEAU VII

Serrasalmus spilopleura, caractéristiques méristiques et morphométriques comparées de spécimens du bas rio Tocantins et du rio Guaporé à Surpresa. SO₃ lac est la zone nue à la joue et Md la mâchoire inférieure
Meristic and morphometric data

	rio Tocantins, 27 ex.	rio Guaporé, 5 ex.
LS (mm)	81,5 à 177	79 à 148
R. anale (br.)	28 à 33	30 à 32
R. dorsale (br.)	12 à 14	13 à 14
R. pectorale (br.)	12 à 14	13 à 15
Serrae (tot.)	28 à 34	34 à 35
Sq. LL <u>au-dessus</u> au-dessous	75 à 87 $\frac{31 \text{ à } 35}{30 \text{ à } 36}$	75 à 81 $\frac{37 \text{ à } 39}{30 \text{ à } 32}$
LS/haut. corps	1,7 à 1,95	1,8 à 1,9
LS/long. tête	3,1 à 3,45	3,0 à 3,15
Tête long./larg.	1,7 à 2,1	1,7 à 2,1
Long. tête/ oeil	3,05 à 3,95	3,5 à 4,25
Long. tête/int.orb.	2,35 à 3,05	2,45 à 2,8
Long. tête/museau	5,3 à 7,8	5,8 à 6,4
Long. tête/ SO ₄	2,6 à 3,1	2,95 à 3,25
Long. tête/SO ₃	2,55 à 3,35	3,1 à 3,8
SO ₃ / SO ₃ lac	4,4 à 17	2,95 à 6
Base dors./D-adip.	1,1 à 1,4	1,0 à 1,3
Base dors./ adip.	3,2 à 4,9	2,9 à 3,8
Haut.corps/ base dors.	2,6 à 3,2	2,8 à 3,05
Larg./haut. corps	0,24 à 0,29	0,26 à 0,30
Larg./long. Md.	0,80 à 1,1	0,85 à 1,4

ligne latérale (31 à 35 séries contre 37 à 39 dans le Guaporé). *S. spilopleura* du Guaporé présente le même type de coloration que dans le Tocantins, avec toutefois des taches généralement plus foncées et une marque humérale chez les jeunes spécimens.

Malgré ces quelques différences, on retrouve chez les deux populations la coloration caractéristique de la nageoire caudale, la même forme générale du corps, la tête courte et le museau obtus bien caractéristiques. C'est pourquoi nous plaçons nos spécimens du Tocantins dans l'espèce *S. spilopleura* tout en précisant que nous avons affaire à une population différente de celle du Guaporé. Une étude de *S. spilopleura* en Amazonie Centrale devrait permettre de préciser les relations entre ces deux populations.

ULREY (1895) avait déjà signalé *S. spilopleura* du rio Tocantins et NORMAN (1929) le signale du rio Parà. Cette espèce ne semble pas avoir été signalée depuis du bassin du Tocantins. D'après NORMAN (1929), *S. maculatus* cité du Tocantins par ULREY (1895) doit être rapporté à *S. spilopleura*.

S. spilopleura se distingue de *S. gibbus* et *S. rhombeus* par la présence d'une bande noire subterminale à la caudale, le corps plus arrondi, le museau obtus et plus court (5,3 à 7,8 fois dans la tête contre moins de 5,8 fois chez *S. gibbus* et *S. rhombeus*), la tête plus courte (3,1 à 3,45 fois dans LS contre moins de 3,15 fois chez *S. gibbus* et *S. rhombeus*) et plus large (fig. 9), l'espace interorbitaire plus large (fig. 10), et la mâchoire inférieure arrondie, plus courte et plus large (tabl. VIII).

8. *Serrasalmus nattereri* (Kner, 1860) (tabl. VIII; fig. 10: pl. I fig. h; pl. II fig. h; pl. III fig. h; pl. V fig. h; pl. XII fig. 1).

Pygocentrus nattereri, Kner, 1860, Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, 18, p. 36, pl. III fig. 18.

DESCRIPTION

Le corps est allongé (hauteur 1,8 à 1,95 fois dans LS) et large (la largeur représente 30 à 40 % de la hauteur). Le museau est large et busqué. Le profil du museau est vertical et se prolonge, sans cassure et régulièrement convexe, jusqu'à la dorsale.

La tête est courte (2,75 à 3,0 fois dans LS) et très large, la largeur représentant 54 à 70 % de sa longueur. L'espace interorbitaire, très large (fig. 10), est compris 2 à 2,25 fois dans la tête. Le museau est très court (5,6 à 7 fois dans la tête). L'œil, compris 4,1 à 4,9 fois dans la tête, est plus grand que le museau. Les os circumorbitaires sont très développés et le SO_3 laisse une zone nue étroite à la joue, qui atteint à peine 1/6 de la largeur de cet os chez les jeunes et disparaît chez les plus grands exemplaires.

La bouche est oblique, courte et large (la largeur de la mâchoire inférieure atteint 95 à 130 % de sa longueur), mais l'extrémité du maxillaire atteint la verticale du milieu de l'œil. La mâchoire inférieure est projetée en avant du museau. Les dents aux mâchoires sont nettement plus hautes que larges et ne présentent pas de cuspide antérieure (pl. II, fig. h). Nous n'avons pas observé de dent ectoptérygoïdienne.

On compte ii + 14 à 16 rayons à la nageoire dorsale, iii + 26 à 29 rayons à l'anale et i + 15 rayons aux pectorales. La nageoire dorsale est située bien en arrière du milieu du corps (distance pré-dorsale 1,75 à 1,95 fois dans LS) et la base de cette nageoire est comprise 2,2 à 2,6 fois dans la hauteur du corps. La distance entre la dorsale et l'adipeuse est comprise 1,6 à 2,3 fois dans la base de la dorsale et la base de l'adipeuse 5,1 à 6,7 fois dans celle de la dorsale. La nageoire adipeuse n'est pas rayonnée. La base de la nageoire anale, recouverte de 11 à 15 séries d'écaillés, est comprise 2,9 à 3,4 fois dans LS. La pointe des pectorales n'atteint pas la base des ventrales.

On compte 92 à 96 écaillés en ligne latérale. Les serraes abdominales, 23 à 25 au total, sont réparties en 14 à 16 simples préventrales, 7 à 8 postventrales très développées, généralement une à deux paires en avant de l'anus, et toujours une forte épine en avant de l'anale. Chez un spécimen de 133 mm de LS, on a compté 32 vertèbres à partir de la première neurapophyse et 6 neurapophyses en avant du ptérygiophore. Sur le premier arc branchial, on compte 7/1/9 branchiospines très développées, terminées par une épine et recouvertes de dents villiformes (pl. V, fig. h).

L'intestin, enroulé suivant 3 anses dont l'anse antérieure atteint le milieu de l'estomac (pl. I, fig. h), mesuré sur un spécimen de 130 mm de LS, atteint 110 % de LS. La partie antérieure de la seconde chambre de la vessie natatoire présente des diverticules (pl. III, fig. h). Le muscle extrinsèque de la première chambre est réduit, et les deux bandes de muscles intrinsèques longitudinaux de la deuxième chambre sont courtes et non ramifiées.

L'abdomen et le dessous de la tête sont rouges sur le matériel frais. Sur le matériel préservé, le corps est tacheté de petits points noirs, et on distingue une tache humérale peu marquée en arrière de l'opercule. Le bord externe de la caudale est parcouru par une large bande noire et la base de la nageoire est foncée, parfois noire. L'extrémité des 5 ou 6 premiers rayons branchus de l'anale et la pointe de la dorsale sont noires. Les autres nageoires sont hyalines.

DISCUSSION

S. nattereri (KNER, 1860) est décrit de Cuiabá (Mato Grosso), dans le bassin du Paraguay. CASTELNAU (1855), ULREY (1895), FOWLER (1906) et STARKS (1913) signalent *S. piraya* du Tocantins et du Pará. NORMAN (1913) et GÉRY (1964b), qui signalent *S. nattereri* l'un de Marajó et du Pará et l'autre de l'Ilha do Bananal sur l'Araguaia, s'accordent à penser que *S. piraya* est une espèce propre au bassin du São Francisco. Ces auteurs placent dans *S. nattereri* les spécimens rapportés à *S. piraya* dans le bassin du Tocantins. Les spécimens que nous avons examinés présentent un nombre de serraes aussi faible (23 à 25) que celui que GÉRY (1964b) avait relevé sur le matériel de l'Ilha do Bananal. La répartition géographique de *S. nattereri* semble mal connue (GÉRY, 1964b). Une étude plus ample de cette espèce et de ses variations paraît donc nécessaire.

CONCLUSION

Parmi les espèces du genre *Serrasalmus* sensu GÉRY, 1972, décrites du système hydrographique Pará-Tocantins-Araguaia, nous avons pu confirmer la synonymie de *S. gibbosus* avec *S. calmoni*, de *S. paraense* avec *S. rhombeus* et la validité de *S. gibbus*, distinct de *S. elongatus* et *S. rhombeus*. Cette étude nous a aussi permis de vérifier que la population de *S. eigenmanni* du bassin du Tocantins diffère de l'holotype de *S. humeralis*, confirmant la présence des deux espèces dans ce bassin. *S. striolatus* STEINDACHNER, 1908, décrit du rio Pará, signalé des Guyanes (NORMAN, 1929 et GÉRY, 1972), du cours inférieur de l'Amazone (NORMAN, 1929) et du cours supérieur du rio Xingu (GÉRY, 1979), n'a

TABLEAU VIII

Tableau récapitulatif des principales caractéristiques des poissons du genre *Serrasalmus* dans le bas Tocantins
Principal characteristics of the species from the genus Serrasalmus from the lower Tocantins

	S.denticulatus	S.calmoni	S.eigenmanni	S.geryi	S.rhombeus	S.gibbus	S.spilopleura	S.nattereri
R. anale (br.)	31	29 - 32	29 - 33	29 - 30	28 - 32	27 - 31	28 - 33	26 - 29
R. dorsale (br.)	16	13 - 15	13 - 15	14 - 15	13 - 15	14 - 16	12 - 14	14 - 16
R. pectorale (br.)	14	13 - 14	12 - 14	12 - 13	13 - 15	16 - 17	12 - 14	15
Sq. LL	89	63-77	76 - 87	76 - 84	76 - 89	87 - 104	75 - 87	92 - 96
Sq. $\frac{\text{au-dessus}}{\text{au-dessous}}$ LL	$\frac{49}{45}$	$\frac{28-30}{26}$	$\frac{29-36}{26-33}$	$\frac{28-36}{29-36}$	$\frac{29-35}{26-32}$	$\frac{36-45}{30-37}$	$\frac{31-35}{30-36}$	-
Serrae (tot.)	38	30 - 35	28 - 35	30 - 34	28 - 33	31 - 37	28 - 34	23 - 25
Dts. pteryg.	0	1 - 2	4 - 7	0 - 8	3 - 8	5 - 8	3 - 7	0
LS/haut. corps	1,8	1,35-1,7	1,5-1,8	1,7-2,1	1,7-2,1	1,9-2,4	1,7-1,95	1,8-1,95
LS/long.tête	3,7	3,2-4,0	3,0-3,5	2,8-3,1	2,85-3,15	2,85-3,15	3,1-3,45	2,75-3,0
Tête/museau	5,8	4,7-6,7	4,6-6,8	4,2-5,4	4,95-5,8	4,3-5,5	5,3-7,8	5,6-7,0
Tête/oeil	2,8	2,6-3,2	2,7-3,7	3,4-4,9	3,4-4,5	3,0-4,5	3,05-3,95	4,1-4,9
Tête/interorb.	2,3	2,4-2,8	2,4-3,5	3,3-4,3	2,8-3,95	2,4-3,8	2,35-3,05	2,0-2,25
Tête:larg./long.	0,54	0,48-0,51	0,35-0,5	0,29-0,46	0,36-0,55	0,35-0,50	0,46-0,58	0,54-0,70
Md: larg./long.	1,1	0,75-0,9	0,65-0,95	0,45-0,75	0,50-1,0	0,60-1,0	0,80-1,1	0,95-1,3
SO ₂ / SO ₃ lac.	1,8	0,9-1,9	1,0-2,5	1,9-5,6	2,7-7,8	1,7-6,4	3,35-17,5	sup. à 6,4
Haut.corps/dors.	2,2	2,9-3,4	2,6-3,3	2,8-3,3	2,4-3,1	2,3-2,8	2,6-3,2	2,2-2,6
Dors./dors-adip.	2,4	1,0-1,3	0,9-1,3	1,05-1,35	1,05-1,5	1,05-1,5	1,1-1,45	1,6-2,3
Dors./ adip.	3,8	2,3-3,3	2,9-4,9	5,1-7,7	3,4-7,25	4,35-5,75	3,2-4,9	5,1-6,7
Corps: larg./haut.	0,36	0,19-0,22	0,16-0,21	0,13-0,25	-	0,23-0,29	0,24-0,29	0,28-0,38
LS/ anale	2,8	2,2-2,8	2,5-3,0	2,8-3,2	2,8-3,15	3,05-3,6	2,7-3,1	2,9-3,4
long.intest./LS	2,3	1,4	1,25	0,8	0,85-1,0	0,75-0,9	0,95-1,05	1,1
Nbre. caeca pyl.	12	9	15	15	13-15	13-15	12	-
Nbre. vertèbres	-	32-33	32-33	34	34	35	34	32
Nbre.neurapoph.	-	5	5	6	6	6-7	6	6
Nbre.anses intest.	5	5	5	3	3	3	3	3
Col.bord ext.caud.	abs.	terminal	abs.	abs.	termin.	termin.	sub.term.	termin.

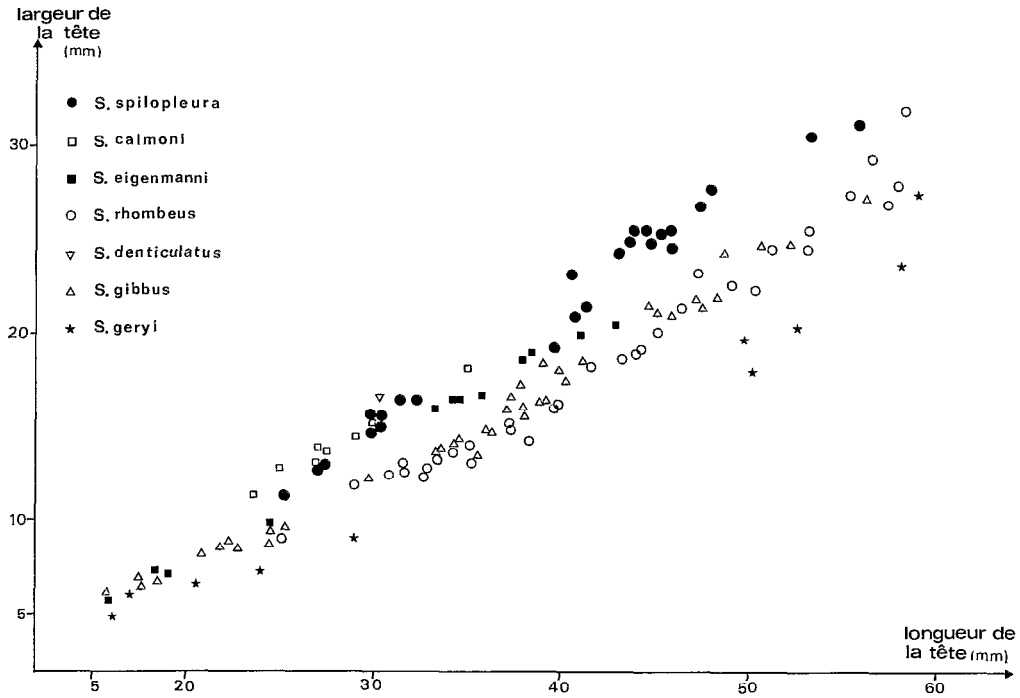


FIG. 9. — Variation de la largeur de la tête en fonction de sa longueur chez *S. denticulatus* (▽), *S. calmoni* (□), *S. eigenmanni* (■), *S. geryi* (★), *S. gibbus* (△), *S. rhombeus* (○) et *S. spilopleura* (●). Graph of head width (largeur) against head length (longueur)

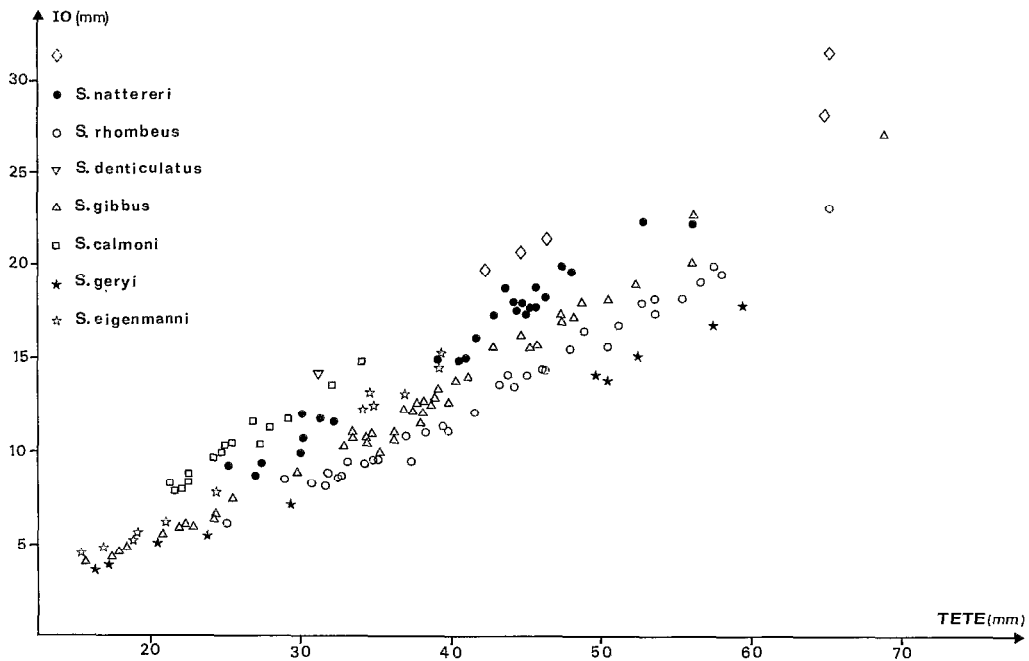


FIG. 10. — Variation de la largeur de l'espace interorbitaire (IO) en fonction de la longueur de la tête chez *S. denticulatus* (▽), *S. calmoni* (□), *S. eigenmanni* (★), *S. geryi* (★), *S. gibbus* (△), *S. rhombeus* (○), *S. spilopleura* (●) et *S. nattereri* (◊). Graph of interorbital width (IO) against head length (tête)

jamais été signalé du Tocantins ni de l'Araguaia et nous ne l'avons pas observé dans le bas Tocantins, malgré trois années de récoltes intensives. Il semble donc que, dans le bassin du Tocantins, *S. striolatus* soit restreint au rio Pará. Il faut ajouter *S. geryi* n. sp. aux espèces décrites dans ce bassin.

Parmi les espèces citées dans la littérature du système Pará-Tocantins-Araguaia, nous avons montré que le spécimen collecté dans l'Araguaia par CASTELNAU (MNHN A8645), rapporté à *S. aureus* par VALENCIENNES (1849), doit être placé dans *S. gibbus*. D'autre part, nous avons montré que le matériel de l'Araguaia identifié comme *S. eigenmanni* par GÉRY (1964b), puis rapporté à *S. humeralis* par GÉRY (1979), est différent du type de *S. humeralis* et doit être rapporté à *S. eigenmanni*. Suivant NORMAN (1929), le matériel identifié comme *S. maculatus* par ULREY (1895) doit être rapporté à *S. spilopleura*. Par ailleurs, nous avons vu que les citations de *S. piraya* du bassin du Tocantins, par CASTELNAU (1855), ULREY (1895), FOWLER (1907) et STARKS (1913), doivent être rapportées à *S. nattereri* suivant NORMAN (1929) et

GÉRY (1964a). *S. serrulatus*, cité de l'Araguaia par CASTELNAU (1855), n'a jamais été signalé depuis de l'Araguaia ni du Tocantins. La présence de cette espèce dans le rio Araguaia nous semble d'autant plus douteuse que, comme nous l'avons vu plus haut, si ses relations avec *S. calmoni* sont confirmées, cette dernière espèce est restreinte à la zone sous influence des marées.

Si l'on exclu la référence à *S. serrulatus*, le genre *Serrasalmus* est donc représenté par 10 espèces dans le système Pará-Tocantins-Araguaia. *S. striolatus* semble restreint au rio Pará. *S. denticulatus* est une espèce rare, et *S. calmoni* n'apparaît pas en amont de la zone sous influence de la marée. *S. humeralis* est connu de l'Araguaia par son type. *S. eigenmanni*, *S. rhombus*, *S. gibbus*, *S. geryi*, *S. spilopleura* et *S. nattereri* semblent présents sur toute l'étendue du bassin du Tocantins.

Les principaux caractères méristiques et morphologiques des espèces que nous avons pu étudier sont présentés dans le tableau VIII. Une clé d'identification de ces espèces est proposée ci-dessous :

- | | |
|--|------------------------|
| 1 — Intestin enroulé suivant 5 anses, sa longueur supérieure à 1,4 fois LS; rapport LS/hauteur du corps inférieur à 1,8 ... | 2 |
| — Intestin enroulé suivant 3 anses, sa longueur inférieure à 1,1 fois LS; rapport LS/hauteur du corps supérieure à 1,6 ... | 5 |
| 2 — Dents symétriques, pentacuspides; jamais de dents au palais; longueur de l'intestin supérieure à 2,3 fois LS; 1 à 3 séries d'écaillés à la base de l'anale | <i>S. denticulatus</i> |
| — Dents tricuspides, obliques et asymétriques; 1 à 7 paires de dents au palais; au moins 5 séries d'écaillés à la base de l'anale; longueur de l'intestin environ 1,5 fois LS | 3 |
| 3 — Une bande noire sur la partie distale de la caudale | <i>S. calmoni</i> |
| — Partie distale de la caudale hyaline et une bande noire en «V» à sa base | 4 |
| 4 — 28 à 35 serrae abdominales, taches sur les flancs allongées verticalement | <i>S. eigenmanni</i> |
| — 38 serrae abdominales, taches sur les flancs rondes | <i>S. humeralis</i> |
| 5 — Espace interorbitaire plus de 2,4 fois dans la tête; largeur du corps 13 à 30% de LS; distance interdorsale 1 à 1,5 fois dans la dorsale; dents au palais toujours présentes chez les jeunes | 6 |
| — Espace interorbitaire moins de 2,2 fois dans la tête; largeur du corps 30 à 40% de LS; distance interdorsale 1,6 à 2 fois dans la dorsale; absence de dent au palais | <i>S. nattereri</i> |
| 6 — Présence d'une bande noire à la partie distale de la caudale; largeur du corps 22 à 29% de LS; largeur de l'espace interorbitaire 2,3 à 3,95 fois dans la tête; dents au palais toujours présentes | 7 |
| — Partie distale de la caudale hyaline; une bande noire frontale; largeur du corps 13 à 25% de LS; largeur de l'espace interorbitaire 3,3 à 4,3 fois dans la tête | <i>S. geryi</i> n. sp. |
| 7 — Bande noire située à l'extrémité de la caudale; longueur de la tête 2,85 à 3,15 fois dans LS | 8 |
| — Bande noire située un peu en avant de l'extrémité de la caudale; longueur de la tête 3,1 à 3,45 fois dans LS | <i>S. spilopleura</i> |
| 8 — 87 à 104 écaillés en ligne latérale; 16 à 17 rayons bifurqués aux pectorales, 14 à 16 à la dorsale; 31 à 37 serrae abdominales | <i>S. gibbus</i> |
| — 76 à 89 écaillés en ligne latérale; 13 à 15 rayons bifurqués aux pectorales, 13 à 15 à la dorsale; 28 à 33 serrae abdominales | <i>S. rhombus</i> |

EIGENMANN (1915) réunit les espèces de Characidae présentant un corps haut et comprimé, une série de serrae abdominales et une seule série de dents tranchantes aux mâchoires, dans la sous-famille des Serrasalminae qu'il organise suivant six genres.

NORMAN (1929) conserve le genre *Pygopristis*, caractérisé par l'absence de dents ptérygoïdiennes et des dents pentacuspides aux mâchoires, mais il réunit les espèces à dents tricuspides, asymétriques et obliques, dans le genre *Serrasalmus*. NORMAN organi-

se ces espèces, dans le genre *Serrasalmus*, suivant les mêmes critères que EIGENMANN, considérant 4 sous-genres implicites : *Serrasalmus*, *Pristobrycon*, *Pygocentrus* et *Roosevelliella* dans lequel il place l'espèce du genre *Gastropristis*, créée par EIGENMANN (1915), et dont le type semble présenter un accident à la nageoire anale. VON IHERING (1928) propose le genre *Taddyella* pour remplacer *Roosevelliella* proposé par EIGENMANN (1915), mais déjà créé par FOX (1914) pour des Siphonaptères.

GÉRY (1972 et 1976) considère le seul genre *Serrasalmus* de la sous-famille Serrasalminae qui, avec les Myleinae et Catoprioninae, compose la famille Serrasalmidae. GÉRY organise le genre *Serrasalmus*, suivant les mêmes critères que NORMAN (1929), en cinq sous-genres :

Pygopristis, espèce-type *S. denticulatus*
Pristobrycon, espèce-type *S. calmoni*
Serrasalmus, espèce-type *S. rhombeus*
Pygocentrus, espèce-type *S. piraya*
Taddyella, espèce-type *S. nattereri*

MACHADO ALLISON (1982) considère le genre *Serrasalmus* sensu GÉRY (1972) comme un assemblage de quatre unités monophylétiques amenées au niveau de genres : *Pygopristis*, *Pristobrycon*, *Serrasalmus* et *Pygocentrus* où il place les espèces rapportées au sous-genre *Taddyella*.

La présente étude des espèces du genre *Serrasalmus* sensu GÉRY (1972) du rio Tocantins, parmi lesquelles quatre espèces-types, nous apporte plusieurs éléments nouveaux qui méritent d'être soulignés.

Au niveau de l'intestin, trois types de dispositions ont été observés (pl. I) : enroulement suivant 5 anses, (1) les anses antérieures contournant la partie antérieure de l'estomac (*S. denticulatus*), ou (2) ne contournant pas la partie antérieure de l'estomac (*S. calmoni* et *S. eigenmanni*); (3) enroulement suivant 3 anses (*S. geryi*, *S. gibbus*, *S. rhombeus*, *S. spilopleura* et *S. nattereri*).

La seconde chambre de la vessie natatoire ne présente ni muscle intrinsèque ni diverticule à sa partie antérieure chez *S. denticulatus*. On observe des diverticules chez les autres espèces, deux paires de muscles intrinsèques longitudinaux ramifiés chez *S. calmoni* et *S. eigenmanni*, et non ramifiés chez *S. geryi*, *S. gibbus*, *S. rhombeus* et *S. nattereri*. NELSON (1961) avait noté la présence de ces muscles chez toutes les espèces de *Serrasalmus* sensu NORMAN (1929), mais ils n'apparaissent pas chez les divers spécimens de *S. spilopleura* que nous avons étudiés. Le muscle extrinsèque de la première chambre est allongé et étroit chez *S. denticulatus*, arrondi et nettement plus large chez les autres espèces, confirmant les observations de NELSON (1961).

Associés à l'absence de dents ptérygoïdiennes et à la présence de dents pentacuspides aux mâchoires, ces caractères renforcent la singularité de *S. denticulatus* par rapport aux autres espèces. Une étude de cytotaxonomie et de systématique biochimique, en cours, devrait nous permettre de statuer sur la valeur du sous-genre *Pygopristis* dans la famille des Serrasalmidae.

Suivant EIGENMANN (1915) et NORMAN (1929), GÉRY (1976) sépare les sous-genres *Pristobrycon* et *Serrasalmus* à partir de caractères morphologiques (hauteur du corps, largeur de l'espace interorbitaire, largeur du SO₃) dont nous avons vu qu'ils présentaient de fortes allométries, et de caractères anatomiques, comme les dents ptérygoïdiennes, qui varient avec la croissance. Suivant GÉRY (1972, 1976) les espèces placées dans le sous-genre *Pristobrycon* ont le corps discoïde, sa hauteur inférieure à 1,8 fois dans LS, la fente buccale peu profonde, un nombre réduit de dents ptérygoïdiennes et le museau court et obtus. Or cet auteur place *S. eigenmanni*, avec *S. rhombeus*, *S. spilopleura* et *S. gibbus*, dans le sous-genre *Serrasalmus*. Nous avons vu que *S. eigenmanni*, comme *S. calmoni*, se différencie de ces espèces par l'œil plus grand, l'interorbitaire et la zone nue à la joue plus large, un faible nombre de dents ptérygoïdiennes, le corps plus haut. Par ailleurs, le type d'enroulement de l'intestin, la forme des muscles intrinsèques à la vessie natatoire et la présence de dents aux mâchoires, aussi larges que hautes, montrent que *S. eigenmanni* doit être rapporté au sous-genre *Pristobrycon*, avec *S. calmoni* espèce-type du sous-genre.

Nous avons pu observer que *S. geryi* est une espèce très proche de *S. altuvei* dont les caractéristiques avaient conduit JÉGU et SANTOS (1987) à envisager la création d'un nouveau sous-genre pour cette espèce. *S. altuvei* présente, en effet, des caractéristiques des sous-genres *Pristobrycon* (perte des dents ectoptérygoïdiennes, large zone nue à la joue) et *Serrasalmus* (tête allongée, museau pointu, dents hautes aux mâchoires, intestin enroulé suivant 3 anses) et des caractéristiques nouvelles dans le genre *Serrasalmus* (corps comprimé et interorbitaire très étroit). Chez *S. geryi* la zone nue à la joue est étroite, caractère que l'on retrouve chez les espèces du sous-genre *Serrasalmus*, les dents sont larges comme chez les espèces de *Pristobrycon* et les muscles intrinsèques à la vessie natatoire sont simples, alors qu'ils sont ramifiés chez *S. altuvei*. La perte des dents ectoptérygoïdiennes chez les spécimens de petite taille est donc le seul caractère, commun à *S. altuvei* et *S. geryi*, qui rapproche ces deux espèces du sous-genre *Pristobrycon*. Or ce caractère ne nous semble pas déterminant car nous avons aussi observé une diminution sensible, chez des spécimens de plus grande taille il est

vrai, du nombre de dents ectoptérygoïdiennes chez *S. rhombeus*, *S. gibbus* et *S. spilopleura* (tabl. VIII). La forme générale du corps, comme celle du museau, le type d'enroulement de l'intestin et sa longueur, le nombre de vertèbres et le nombre de neurapophyses en avant du ptérygiophore observés chez *S. geryi* et *S. altuvei* (JÉGU et SANTOS, 1987) — caractères qui semblent fixés chez les deux sous-genres — suggèrent que ces deux espèces puissent être rapportées au sous-genre *Serrasalmus* dont la définition doit être étendue.

Une étude de la famille des Serrasalminae, actuellement en cours dans le bassin amazonien, associant la biogéographie et la systématique classique à la

systématique biochimique et à la cytotaxonomie, devrait nous permettre de préciser la valeur des genres et (ou) des sous-genres ainsi que le statut des espèces parmi ceux-ci.

Remerciements

Cette étude a été menée dans les laboratoires de l'INPA à Manaus, dans le cadre de la convention de recherche ORSTOM/CNPq. Nous remercions L. LAUZANNE, C. LÉVÊQUE, G. LOUBENS et B. DE MÉRONA pour leurs critiques précieuses à ce manuscrit.

Manuscrit accepté par le Comité de Rédaction le 10 avril 1988

BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE

- CASTELNAU (F. de), 1855. — Animaux nouveaux ou rares recueillis pendant l'expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud. II. Poissons. Paris : i-xii, 1-112, pls. 1-50.
- CUVIER (G.), 1819. — Sur les poissons du sous-genre Hydrocyn, sur deux nouvelles espèces de Chalceus, sur trois nouvelles espèces de Serrasalminae, et sur l'*Argentina glossodon* de Forskahl, qui est l'*Albula gonorhynchus* de Bloch. *Mem. Mus. Hist. Nat.*, 5 : 351-379, pls. 26-28.
- CUVIER (G.) et VALENCIENNES (A.), 1849. — Histoire naturelle des Poissons. 22. Paris et Strasbourg : 532 p., pls. 364-650.
- EIGENMANN (C. H.), 1912. — The Freshwater fishes of British Guiana, including a study of the ecological grouping of species, and the relation of the fauna of the plateau to that of the lowlands. *Mem. Carnegie Mus.*, 5 (67) : 1-578, pls. 1-103.
- EIGENMANN (C. H.), 1915. — The Serrasalminae and Mylinae. *Ann. Carnegie Mus.*, 9 (3-4) : 225-272, pls. 44-48.
- FERNANDEZ-YEPEZ (A.), 1965. — *Pygopristis antoni*, nuevo Serrasalmino colectado en Venezuela. *Evencias*, Venezuela, 17, 4 p.
- FOWLER (H. W.), 1907. — Further knowledge of some heterognathous fishes, part I. — *Proc. Acad. nat. Sci.*, Philadelphia (1906), 58 (2) : 431-483.
- GÉRY (J.), 1964a. — Contributions à l'étude des Poissons characoides. 27. Systématique et évolution de quelques piranhas (*Serrasalmus*). *Vie et Milieu*, 14 (3) : 597-617.
- GÉRY (J.), 1964b. — Poissons characoides nouveaux ou non signalés de l'Ilha do Bananal. *Vie et Milieu*, (suppl.) 17 : 447-471, pls. 1-4.
- GÉRY (J.), 1972. — Poissons characoides des Guyanes. I. Généralités. II. Famille des Serrasalminae. *Zool. Verh. Leiden* n° 122, 250 p., 16 pls.
- GÉRY (J.), 1976. — Les genres de Serrasalminae (Pisces, Characoidei). *Bull. Zool. Mus.*, 1976, 5 (6) : 47-54.
- GÉRY (J.), 1977. — Characoids of the World. TFH H.961, 672 p.
- GÉRY (J.), 1979. — The Serrasalminae (Pisces, Characoidei) from the Serra do Roncador, Mato Grosso, Brazil. *Amazoniana*, 6 (4) : 467-495.
- IHERING (H. von), 1928. — *Tadgyella* nom. nov. pro *Rooseveltiella* Eig., 1915. *Bol. Biol. São Paulo*, 12 (47) : 45.
- JÉGU (M.) et SANTOS (G. M. dos), 1987. — Sur la présence de *S. altuvei* Ramirez, 1965 (Pisces, Serrasalminae) dans le bas rio Negro (Amazonas, Brésil). *Cybilium* (sous presse).
- KNER (R.), 1860. — Zur Familie der Characinen, III. Folge der ichthyologischen Beiträge (2. Abt.). *Denkschr. K. Akad. Wiss.*, Wien, 18 : 9-62, pls. 1-8.
- MACHADO ALLISON (A.), 1982. — Studies on the Systematics of the Subfamily Serrasalminae (Pisces, Characidae). PhD dissert. The George Washington University, Washington, D. C.
- NELSON (E. M.), 1961. — The Swin Bladder in the Serrasalminae

- nae With Notes on additional Morphological Features. *Feldania Zoology*, 39 (56) : 603-624.
- NORMAN (J. R.), 1929. — The South American Characid Fishes of the Subfamily Serrasalmoninae, with a Revision of the Genus *Serrasalmus* Lacépède. *Proc. Zool. Soc.*, 1928, 55 : 781-829, figs. 1-20, pl. 1.
- RAMIREZ (E. M. V.), 1960. — Nuevos peces para la fauna venezolana. *Mem. Soc. Cienc. nat. La Salle*, 20 (56) : 121-131, pls. 1-2.
- SANTOS (G. M. dos), JÉGU (M.), MÉRONA (B. de), 1984. — Catalogo dos peixes comerciais do baixo rio Tocantins. Manaus, Electronorte, 84 p.
- STARKS (E. C.), 1913. — The Fishes of the Stanford Expedition to Brazil, 1913. *Stanford Public. Univ. Ser.* (march 17) : 1-77. pls. 1-15.
- STEINDACHNER (F.), 1908. — Über sechs neue Serrasalmonund Myletes-Arten aus Süd-Amerika. *Anz. K. Akad. Wiss.*, Wien, 45 : 359-367.
- ULREY (A. B.), 1895. — The South American Characinae collected by Charles Frederick Hardtt. *Ann. New York Acad. Sci.*, 8 : 258-300.
- VALENCIENNES (A.), 1849. — Vide Cuvier et Valenciennes.

LISTE DU MATÉRIEL EXAMINÉ

Le matériel étudié est déposé dans les institutions suivantes :

- AMNH, The American Museum of natural History, New York.
 BMNH, British Museum (Natural History), London.
 INPA, Instituto Nacional de Pesquisas na Amazonia, Manaus.
 MNHN, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.
 ZMA, Zoologisch Museum, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.

Serrasalmus denticulatus (Cuvier, 1819).

- INPA 649, 1 ex. (114 mm de LS), Marché de Tucuruí, rio Tocantins, coll. G. M. dos SANTOS, le 26/10/1980.
 ZMA 1110b30, 1 ex. (121 mm de LS), British Guiana, Lama Stop-Off, Maraica river System.

Serrasalmus calmoni (Steindachner, 1908).

- INPA 986, 2 ex. (87 et 101 mm de LS), Poço do Paulo, rio Tocantins, coll. G. M. dos SANTOS, le 24/10/1980.
 INPA 987, 3 ex. (94,2 à 124 mm de LS), Acari Pucu, rio Tocantins, coll. G. M. dos SANTOS, novembre 1980.
 INPA 988, 11 ex. (82,5 à 93,6 mm de LS), Acari Pucu, rio Tocantins, coll. G. M. dos SANTOS, juillet 1981.
 INPA 989, 1 ex. (107 mm de LS), Marché de Cameta, rio Tocantins, coll. G. M. dos SANTOS, janvier 1981.
 INPA 990, 7 ex. (72,9 à 79,6 mm de LS), Acari pucu, rio Tocantins, coll. M. JÉGU, le 01/12/1981.
 AMNH 3932, 2 paratypes de *P. gibbosus* (103 à 112 mm de LS), at Pará market, Brazil.

Serrasalmus serrulatus (Valenciennes, 1848).

- MNHN A 9858, Holotype de *Pygopristis serrulatus* (117 mm de LS), Brésil, Fleuve Amazone, Coll. CASTELNAU.

Serrasalmus eigenmanni Norman, 1929.

- USNM 62289, 2 paratypes de *S. eigenmanni* (28,4 et 80,6 mm de LS), British Guiana, Essequibo River, Rockstone.
 BMNH 1911.10.31 : 496-7 (in part), 1 paratype de *S. eigenmanni* (105 mm de LS), British Guiana, Essequibo River, Rockstone.
 INPA 991, 3 ex. (107 à 110,9 mm de LS), Itupiranga, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, le 04/07/1980.
 INPA 992, 3 ex. (112,9 à 124,5 mm de LS), Itupiranga, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, novembre 1980.
 INPA 993, 2 ex. (49,2 à 62,2 mm de LS), bas Tocantins, entre Itupiranga et Cameta, Coll. G. M. dos SANTOS, mai 1980.
 INPA 994, 1 ex. (78,5 mm de LS), Breu Branco, Igarapé Arapari, affluent du rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 13/07/1982.
 INPA 995, 1 ex. (56,8 mm de LS), Itupiranga, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 29/06/1982.
 INPA 996, 1 ex. (47,9 mm de LS), Breu Branco, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 10/07/1982.
 INPA 997, 1 ex. (59 mm de LS), Itupiranga, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, septembre 1981.
 INPA 998, 1 ex. (140,6 mm de LS), Marché de Tucuruí, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 21/03/1982.

Serrasalmus humeralis Valenciennes, 1849.

- MNHN A9735, holotype de *S. humeralis* (114,6 mm de LS), rio Araguaia, Brésil.

Serrasalmus geryi n. sp.

- INPA 999, holotype de *S. geryi* (148 mm de LS), Araguacema, rio Araguaia, Coll. G. M. dos SANTOS, le 09/11/1982.
 INPA 1000, 3 paratypes de *S. geryi* (69,7 à 181 mm de LS), Araguacema, rio Araguaia, Coll. G. M. dos SANTOS, le 09/11/1982.

INPA 1001, 3 paratypes de *S. geryi* (47,4 à 61,1 mm de LS), Içangui, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 18/07/1982.
MNHN 1987-1070, 1 paratype de *S. geryi* (85,8 mm de LS), Araguaçema, rio Araguaia, Coll. G. M. dos SANTOS, le 09/11/1982.
MNHN 1987-1071, 2 paratypes de *S. geryi* (154 à 156 mm de LS), Jatobal, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, le 17/07/1981.

Serrasalmus altuvei Ramirez, 1965.

INPA 779, 1 ex. (140 mm de LS), Archipel des Anavilhanas, rio Negro, Brésil, Coll. M. GOULDING, janvier 1981.
INPA 780, 1 ex. (163 mm de LS), Paraná du Canto Galo, rio Negro, Brésil, Coll. G. M. dos SANTOS, le 24/12/1976.

Serrasalmus rhombeus (Linnée, 1766).

INPA 1004, 2 ex. (124,5 à 161,5 mm de LS), Poço do Paulo, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, le 26/06/1980.
INPA 1005, 2 ex. (144,5 à 183 mm de LS), Içangui, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, le 28/06/1980.
INPA 1006, 17 ex. (75 à 163 mm de LS), bas Tocantins, entre Itupiranga et Cametá, Coll. M. JÉGU, novembre 1981.
INPA 1007, 1 ex. (50 mm de LS), Itupiranga, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 30/06/1982.
INPA 1008, 16 ex. (90 à 198 mm de LS), Içangui, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, novembre 1980.
INPA 1009, 1 ex. (90 mm de LS), Breu Branco, Igarapé Arapari, affluent du rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 13/02/1982.

Serrasalmus gibbus Castelnau, 1855.

MNHN A 8648, holotype de *S. gibbus*, rio Araguaya, Brésil.
INPA 1010, 2 ex. (110 et 133 mm de LS), Marché de Tucuruí, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, le 26/10/1980.
INPA 1011, 1 ex. (71,5 mm de LS), bas Tocantins entre Itupiranga et Cametá, Coll. M. JÉGU, novembre 1981.
INPA 1012, 1 ex. (66 mm de LS), Capuerana, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 10/11/1981.
INPA 1013, 7 ex. (48 à 70 mm de LS), rapides en aval de Jatobal, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, le 08/07/1982.
INPA 1014, 1 ex. (118 mm de LS), Itupiranga, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 30/06/1982.
INPA 1015, 5 ex. (65 à 140 mm de LS), Jatobal, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 05/11/1982.
INPA 1016, 1 ex. (103 mm de LS), Ressaca dos Macacos, Itupiranga, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 03/07/1982.
INPA 1017, 1 ex. (143 mm de LS), Ressaca dos Macacos, Itupiranga, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 01/07/1982.
INPA 1018, 1 ex. (158 mm de LS), Breu Branco, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 10/07/1982.
INPA 1019, 16 ex. (76 à 210 mm de LS), rio Tocantins, entre Itupiranga et cametá, Coll. G. M. dos SANTOS, novembre 1980.
INPA 1020, 4 ex. (104 à 115 mm de LS), Ressaca dos Macacos, Itupiranga, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 04/07/1982.
INPA 1021, 10 ex. (77 à 210 mm de LS), Itupiranga, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, novembre 1980.
MNHN A 8645, 1 ex. (312 mm de LS) rapporté à *S. aureus*, rio Araguaia, Brésil, Coll. CASTELNAU.

Serrasalmus spilopleura (Kner, 1860).

INPA 1025, 2 ex. (101 à 108,5 mm de LS), Acari Pucu, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, Juillet 1981.
INPA 1026, 2 ex. (131,5 à 151 mm de LS), Marché de Tucuruí, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, le 26/10/1980.
INPA 1027, 2 ex. (170 à 177 mm de LS), Marché de Tucuruí, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, octobre 1980.
INPA 1028, 4 ex. (81,5 à 97,9 mm de LS), Jatobal, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 16/11/1981.
INPA 1029, 9 ex. (140 à 158 mm de LS), bas Tocantins, entre Itupiranga et Cametá, Coll. M. JÉGU, novembre 1981.
INPA 1030, 1 ex. (87 mm de LS), Igarapé Canoal, Breu Branco, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 11/07/1982.
INPA 1031, 1 ex. (157 mm de LS), Itupiranga, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 30/06/1982.
INPA 1031, 1 ex. (142 mm de LS), Lago Otacilio, Itupiranga, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, 01/07/1982.
INPA 1033, 2 ex. (90 à 101 mm de LS), Acari Pucu, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 20/07/1982.
INPA 1034, 2 ex. (121,5 à 137,5 mm de LS), bas Tocantins, entre Itupiranga et Cametá, Coll. M. JÉGU, mars 1982.
INPA 1035, 1 ex. (157 mm de LS), Itupiranga, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, novembre 1980.

Serrasalmus nattereri (Kner, 1860).

INPA 1022, 1 ex. (131 mm de LS), Poço do Paulo, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, le 24/06/1980.
INPA 1023, 5 ex. (126 à 136 mm de LS), Poço do Paulo, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, le 26/06/1980.
INPA 1024, 1 ex. (179 mm de LS), Içangui, rio Tocantins, Coll. G. M. dos SANTOS, novembre 1980.
INPA 1169, 1 ex. (187 mm de LS), Marché de Tucuruí, rio Tocantins, Coll. M. JÉGU, le 08/11/1981.

DESCRIPTION DES LIEUX DE COLLECTE (fig. 1)

Camelá : Le rio Tocantins est fortement influencé par la marée et on observe un marnage de 5 à 6 m. dans la région de Cameté (Marché de Cameté, janvier 1981) (49 °31' W. et 2 °15' S.).

Poço do Paulo : Crique à la confluence du Tocantins et d'un petit affluent ; fonds sableux avec des bancs de sable qui isole la crique du fleuve principal aux basses eaux, influence de la marée (marnage de 2 à 3 m). Collectes les 24 et 26/06/1980 et 24/10/1980 (49 °33' W. et 2 °33' S.).

Acari Pucu : Les captures ont été réalisées dans un bras du fleuve, en eau profonde et dans la zone intertidale ; fonds de vase et forêt inondée ; influence de la marée (1 à 3 m. de marnage). Collectes en novembre 1980, le 20/07/1980 et le 10/12/1980 (49 °36' W. et 2 °37' S.).

Icanguí : Collectes dans un lac adjacent au Tocantins ; profondeur 2 à 4 m. ; fonds sableux et faible courant ; influence de la marée. Collectes en novembre 1980 et le 18/07/1982 (49 °37' W. et 3 °30' S.).

Tucurui : Situé juste en aval de la zone des rapides et en amont de lacs adjacents au fleuve ; les produits du marché proviennent de ces deux types de milieu. Collectes sur le marché en octobre 1980, le 08/01/1981 et le 21/03/1982 (49 °41' W. et 3 °46' S.).

Capuerana : Zone de rapides ; fort courant et fond rocheux ; captures dans les zones abritées du courant, avec 2 à 3 m. de profondeur et le fond sableux et rocheux. Collecte le 10/11/1981 (49 °36' W. et 3 °56' S.).

Breu Branco : Aux basses eaux, zone de fort courant, peu profonde, fonds sableux ou rocheux, végétation arbustive temporaire. Collecte le 10/07/1982 (49 °38' W. et 4 °04' S.).

Igarapé Canoal : Petit affluent du Tocantins, de 1 à 10 m. de large et 1 à 8 m. de profondeur ; succession de petites chutes obstruées par des troncs et branchages. Collecte le 11/07/1982 (49 °38' W. et 4 °04' S.).

Igarapé Arapari : Petit affluent du Tocantins, environ 20 m. de large et 2 à 4 m. de profondeur ; berges hautes et abruptes ; courant très faible ; collectes réalisées à la roténone les 13/02 et 13/07/1982 (49 °36' W. et 4 °08' S.).

Jatobal : Située en amont d'une série de chutes et rapides ; captures aux filets maillants sur les zones rocheuses de faible profondeur (1 à 3 m.) ; végétation arbustive ; faible courant. Collectes le 17/07/1981, le 16/11/1981 et le 05/11/1982 (49 °30' W. et 4 °33' S.).

Rapides en aval de Jatobal : Petits ruisseaux dans la partie aval des chutes ; fort courant, fond rocheux ; largeur 1 à 3 m. et profondeur inférieure à 1 m. Collecte à la roténone le 18/07/1982 (49 °30' W. et 4 °33' S.).

Itupiranga : Pêches aux filets maillants dans un bras du Tocantins, séparé du cours principal par de la forêt, inondé aux hautes eaux ; profondeur supérieure à 5 m., très faible courant ; abondance de macrophytes flottantes. Collectes le 04/07/1980, en novembre 1980, en septembre 1981 et du 29/06/ au 30/06/1982 (49 °21' W. et 5 °09' S.).

Itupiranga, Lago Otacilio : Lac d'inondation, séparé du cours principal aux basses eaux ; faible profondeur (1 à 2 m.), environ 1 km. de long et 200 m. de large. Collecte le 01/07/1982 (49 °20' W. et 5 °09' S.).

Itupiranga, Ressaca dos Macacos : Bras du fleuve isolé du cours principal par une langue de sable ; 5 à 6 m de profondeur ; courant faible. Collectes les 3 et 4/07/1982 (49 °21' W. et 5 °10' S.).

Araguacema : Seule station située sur l'Araguaia ; fond de graviers et roches ; 2 à 3 m. de profondeur ; faible courant. Collecte le 09/11/1982 (49 °29' W. et 8 °49' S.).

LISTE DES RÉFÉRENCES AUX TABLEAUX ET FIGURES PAR ESPÈCE

S. denticulatus : tabl. I ; tabl. VIII ; fig. 9 ; fig. 10 ; pl. I fig. a ; pl. II fig. a ; pl. III fig. a ; pl. IV fig. a ; pl. V figs. a et a' ; pl. XII fig. 2.

S. calmoni : tabl. II ; tabl. VIII ; fig. 9 ; fig. 10 ; pl. I fig. b ; pl. II fig. b ; pl. III fig. b ; pl. IV fig. b ; pl. V fig. b ; pl. VI figs. 1 et 2.

S. eigenmanni : tabl. III ; tabl. VIII ; fig. 3 ; fig. 4 ; fig. 9 ; fig. 10 ; pl. I fig. c ; pl. II fig. c ; pl. III fig. c ; pl. IV fig. c ; pl. V fig. c ; pl. VII figs. 1 et 2.

S. geryi : tabl. IV ; tabl. VIII ; fig. 5 ; fig. 6 ; fig. 7 ; fig. 10 ; pl. I fig. d ; pl. II fig. d ; pl. III fig. d ; pl. IV fig. d ; pl. V fig. d ; pl. VIII figs. 1 et 2.

S. rhombeus : tabl. V ; tabl. VIII ; fig. 8 ; fig. 9 ; fig. 10 ; pl. I fig. f ; pl. II fig. f ; pl. III fig. f ; pl. IV fig. e ; pl. V fig. f ; pl. IX fig. 1, 2 et 3.

S. gibbus : tabl. VI ; tabl. VIII ; fig. 8 ; fig. 9 ; fig. 10 ; pl. I fig. e ; pl. II fig. e ; pl. III fig. e ; pl. V fig. e ; pl. 10 fig. 1, 2 et 3.

S. spitopleura : tabl. VII ; tabl. VIII ; fig. 9 ; fig. 10 ; pl. I fig. g ; pl. II fig. g ; pl. III fig. g ; pl. IV fig. f ; pl. V figs. g et g' ; pl. XI figs. 1 et 2.

S. nattereri : tabl. VIII ; fig. 10 ; pl. I fig. h ; pl. II fig. h ; pl. III fig. h ; pl. V fig. h ; pl. XII fig. 1.

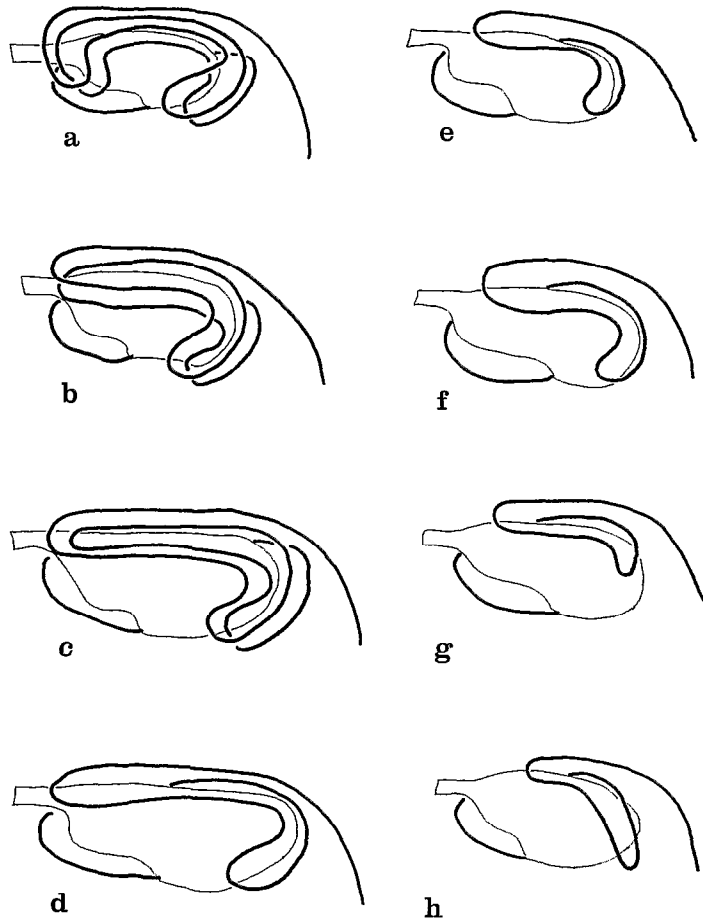


PLANCHE I. — Représentation schématique de l'enroulement de l'intestin chez *S. denticulatus* (a), *S. calmoni* (b), *S. eigenmanni* (c), *S. geryi* (d), *S. gibbus* (e), *S. rhombus* (f), *S. spilopleura* (g) et *S. nattereri* (h). Schematic drawings of the winding nature of the intestine

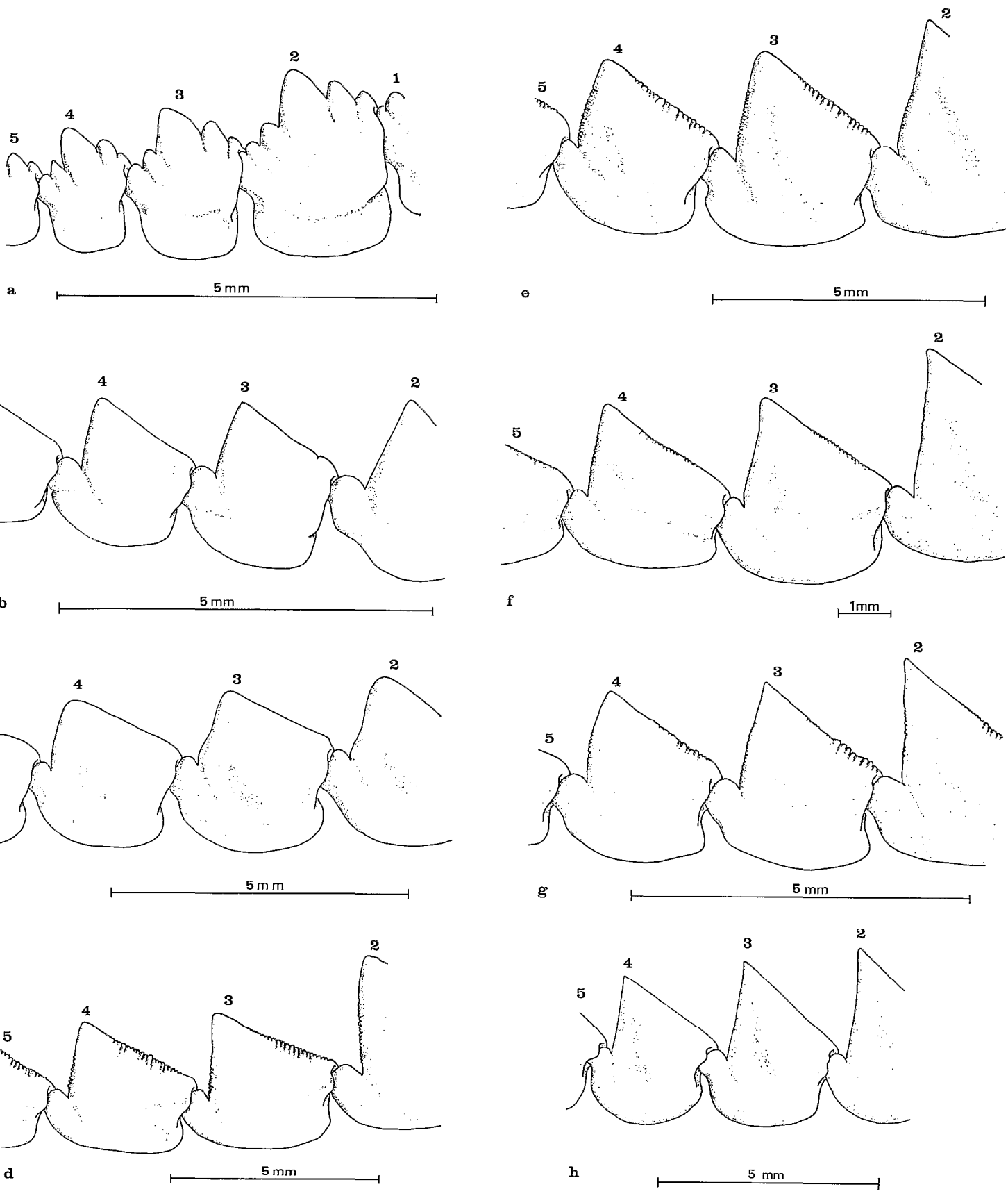


PLANCHE II. — Vue externe des dents du côté droit de la mâchoire inférieure, numérotées à partir de la dent médiane, chez *S. denticulatus* (a), *S. calmoni* (b), *S. eigenmanni* (c), *S. geryi* (d), *S. gibbus* (e), *S. rhombus* (f), *S. spitopleura* (g) et *S. nattereri* (h).
External view of the right lower jaw, numbered from the median tooth

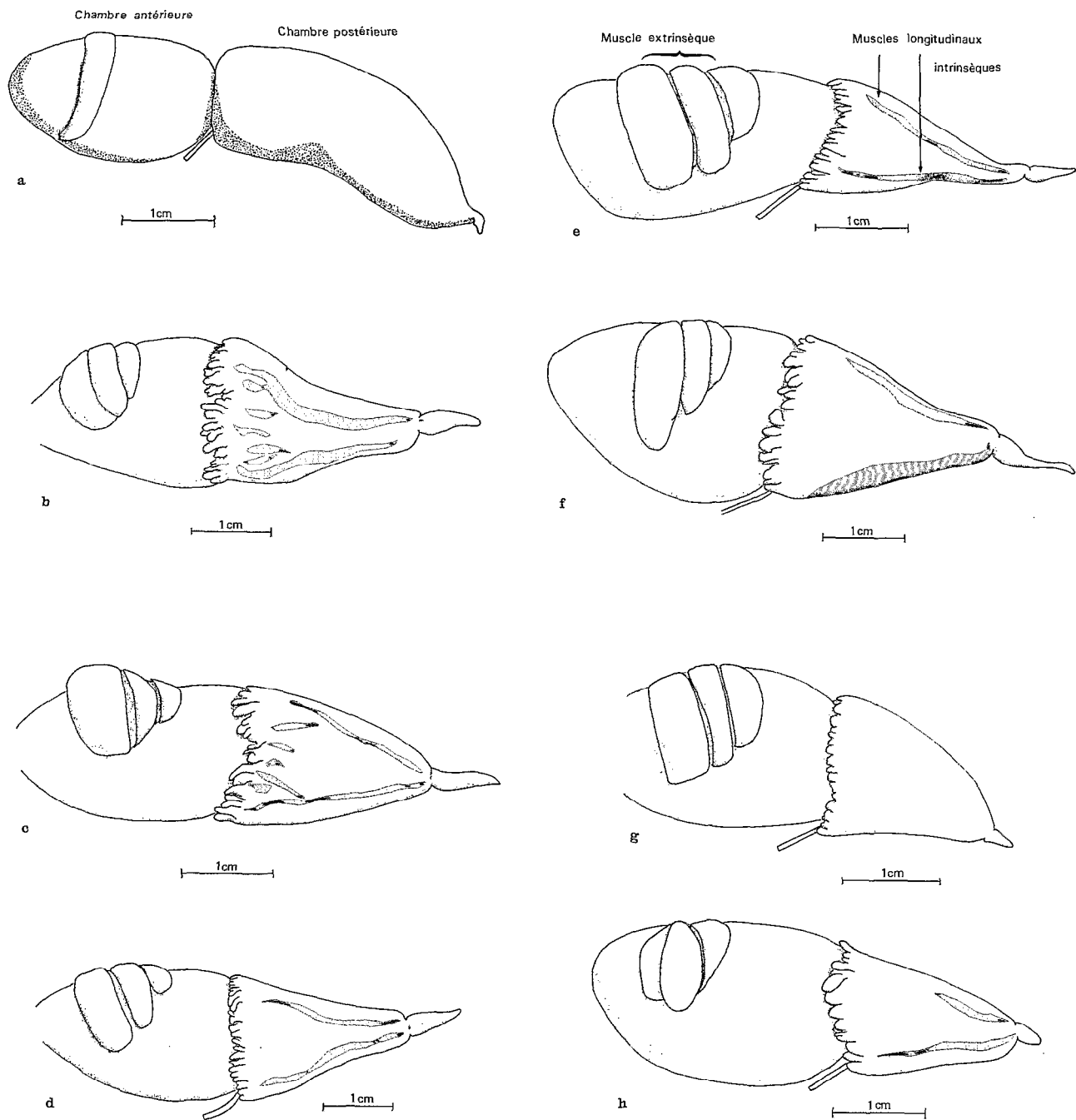


PLANCHE III. — Vue latérale gauche de la vessie natatoire chez *S. denticulatus* (a), *S. calmoni* (b), *S. eigenmanni* (c), *S. geryi* (d), *S. gibbus* (e), *S. rhombus* (f), *S. spilopleura* (g) et *S. nattereri* (h). Left lateral view of the swim bladder

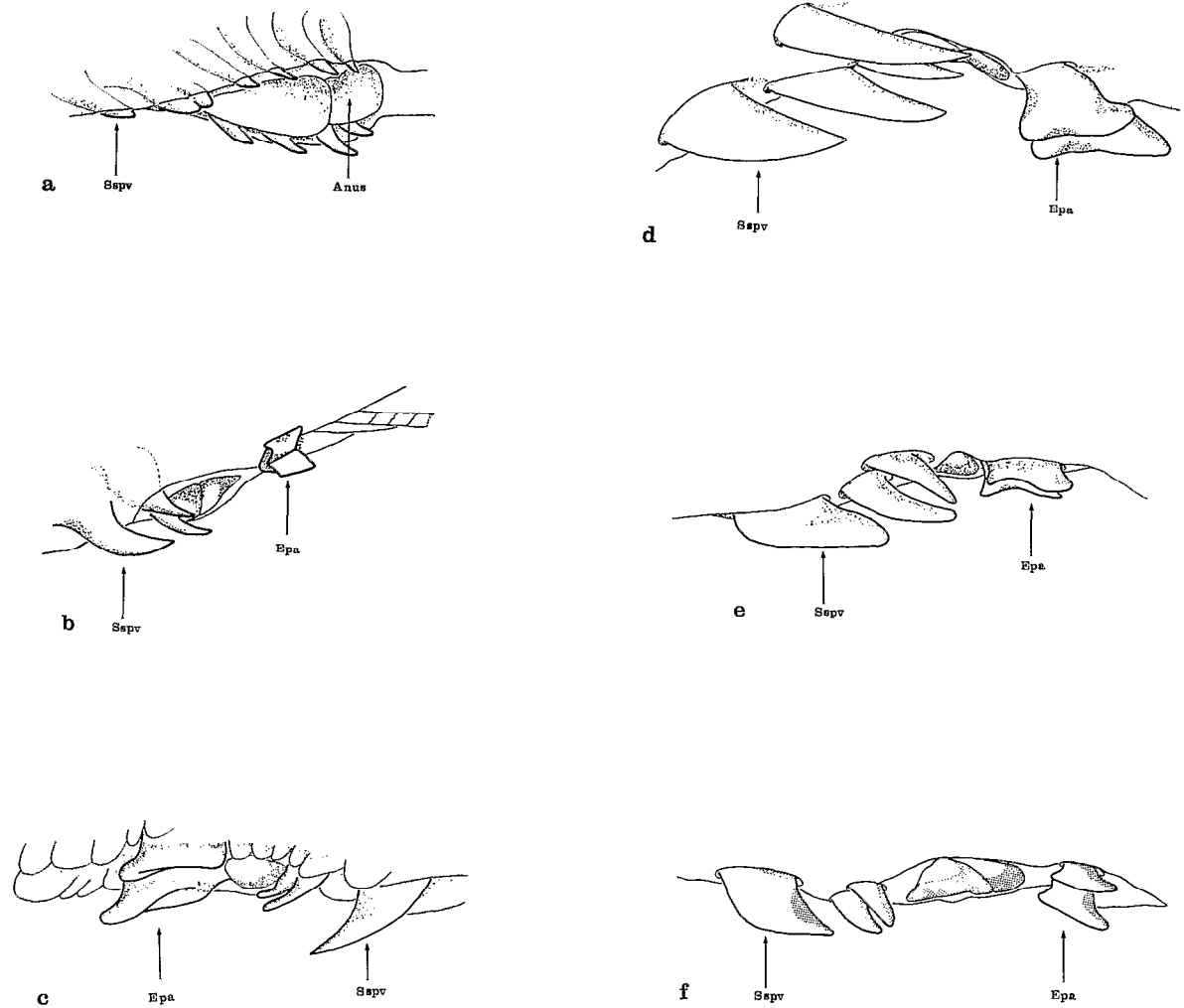


PLANCHE IV. — Vue latéro-inférieure des dernières serraes abdominales (Sspv : dernière serraes simple post-ventrales ; Epa : épi pré-anale, située entre l'anús et l'anale) chez *S. denticulatus* (a), *S. calmoni* (b), *S. eigenmanni* (c), *S. geryi* (d), *S. rhombeus* (e) et *S. spilopleura* (f). *Latero-inferior view of the last abdominal serraes*

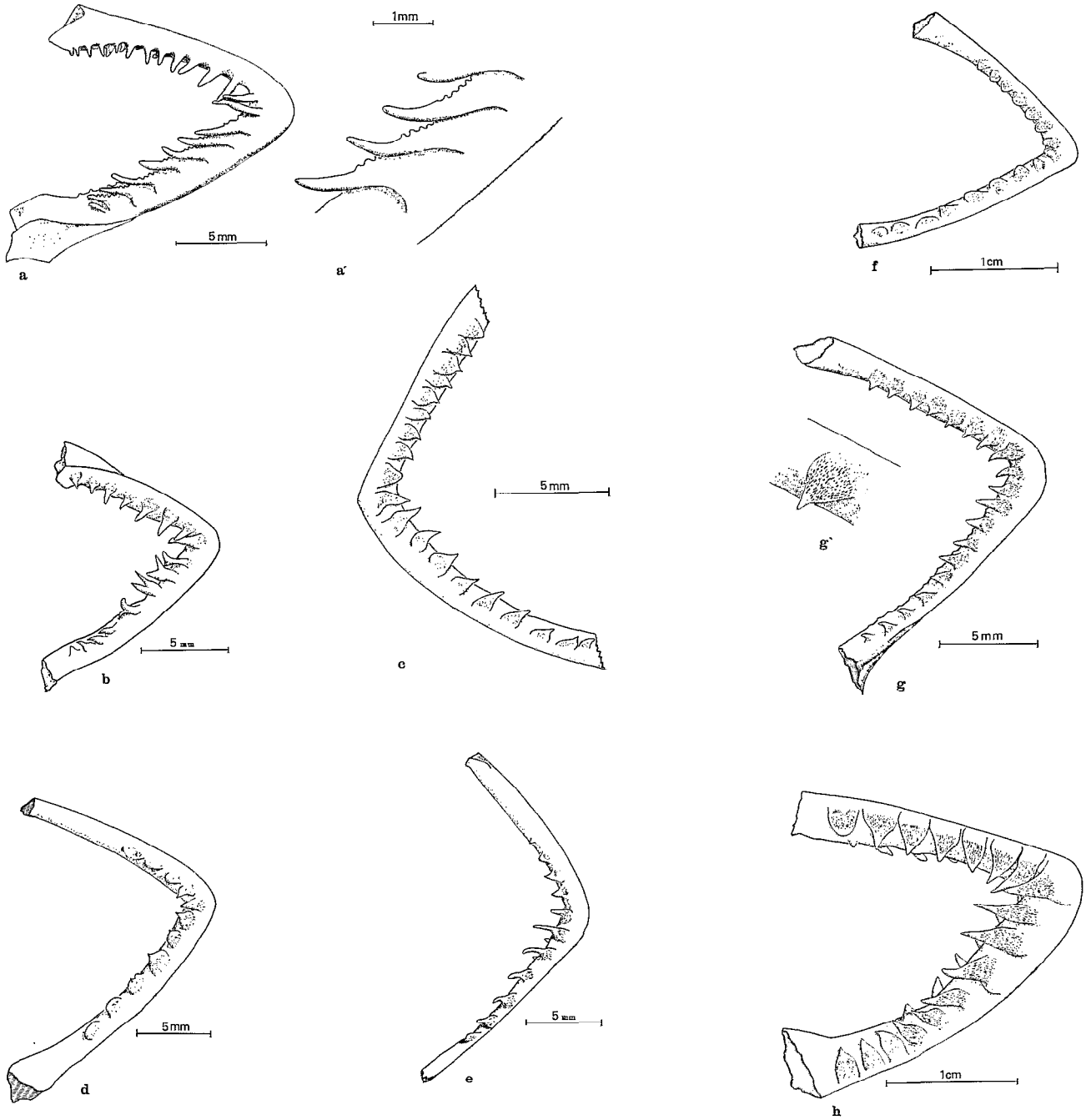


PLANCHE V. — Vue latérale externe des branchiospines au premier arc branchial chez *S. denticulatus* (a et a'), *S. calmoni* (b), *S. eigenmanni* (c), *S. geryi* (d), *S. gibbus* (e), *S. rhombus* (f), *S. spilopleura* (g et g') et *S. nattereri* (h). External lateral view of the gill rakers on the first branchial arch

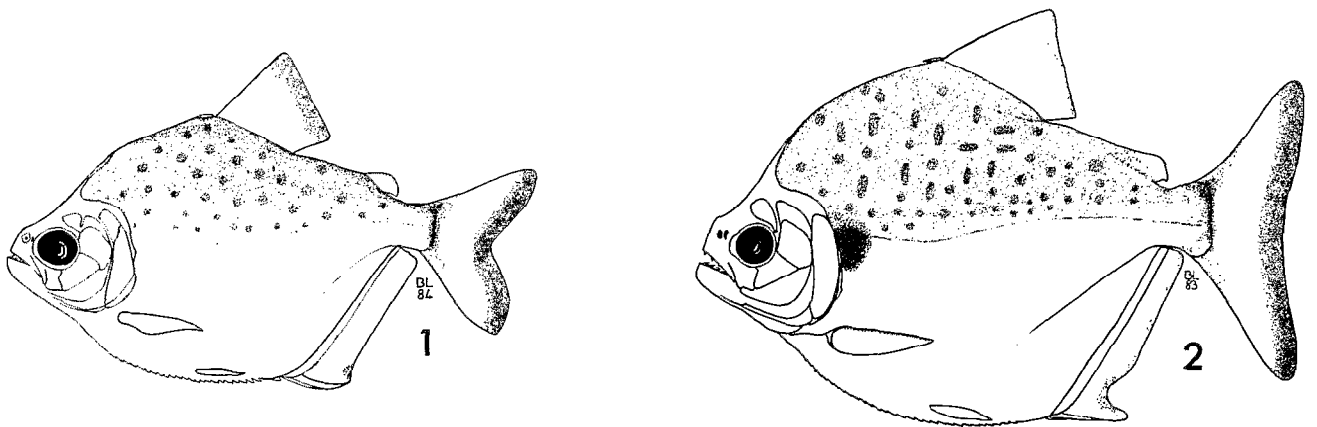


PLANCHE VI. — *Serrasalmus calmoni*; fig. 1, 76 mm, Acari Pucu, INPA 990; fig. 2, 125 mm, Acari Pucu, INPA 987

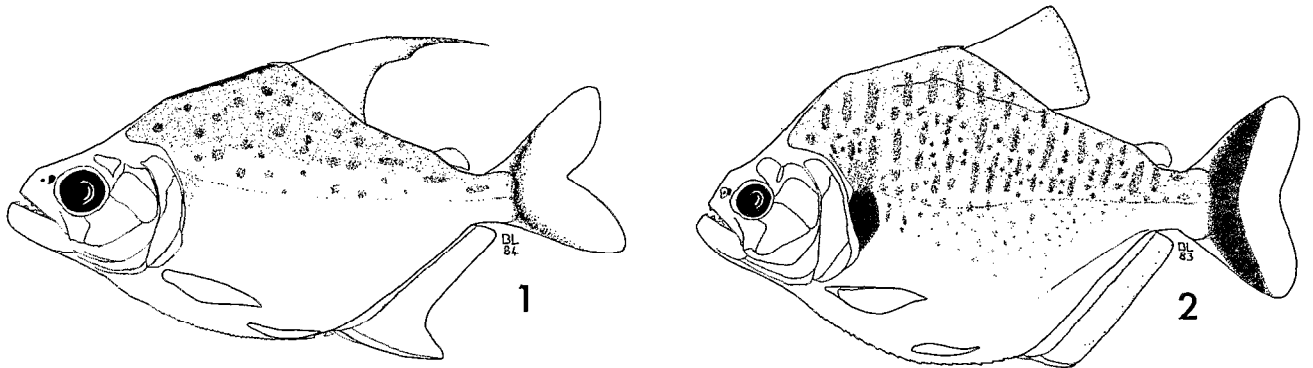


PLANCHE VII. — *Serrasalmus eigenmanni*; fig. 1, 60 mm, Itupiranga, INPA 997; fig. 2, 138 mm, marché de Tucuruí, INPA 998

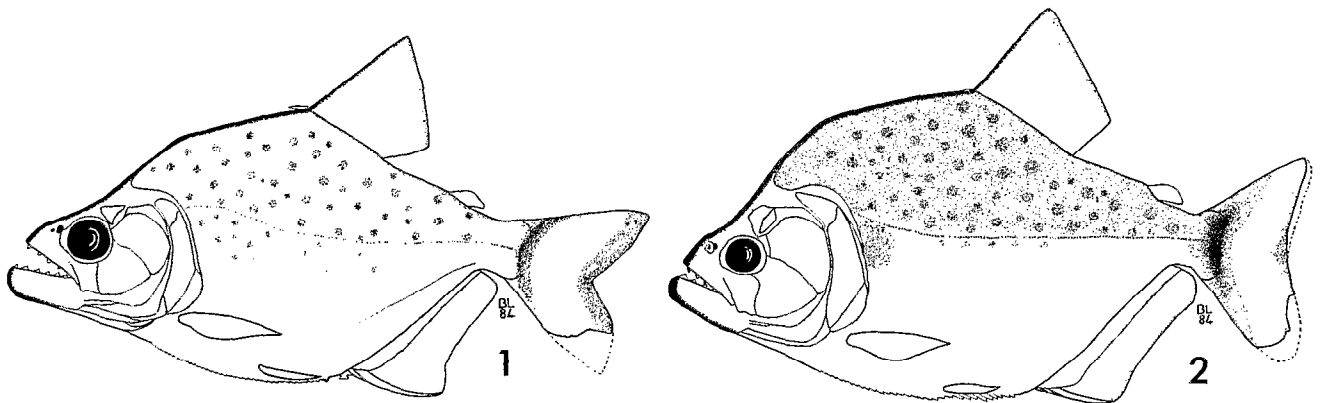


PLANCHE VIII. — *Serrasalmus geryi*; fig. 1, paratype, 62 mm, Icaogui, INPA 1001; fig. 2, holotype, 147 mm, Araguacema, INPA 999

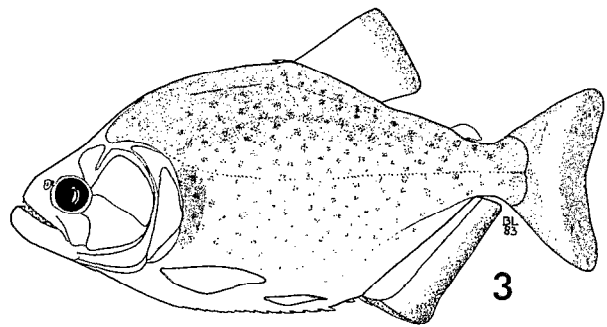
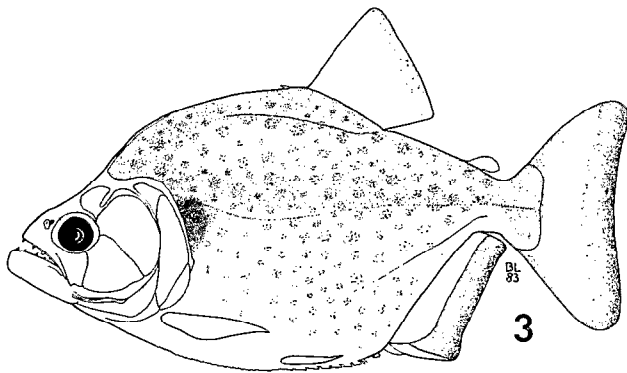
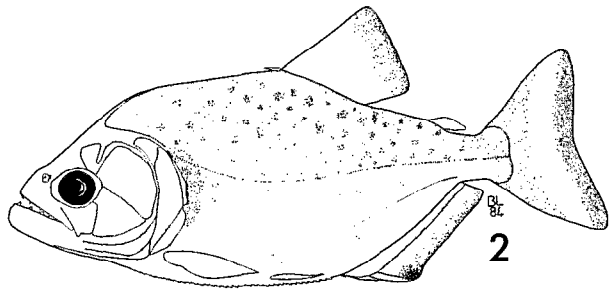
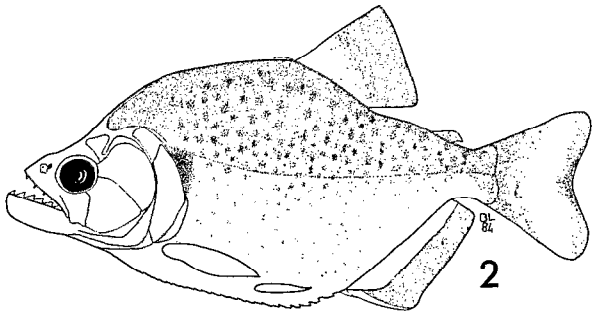
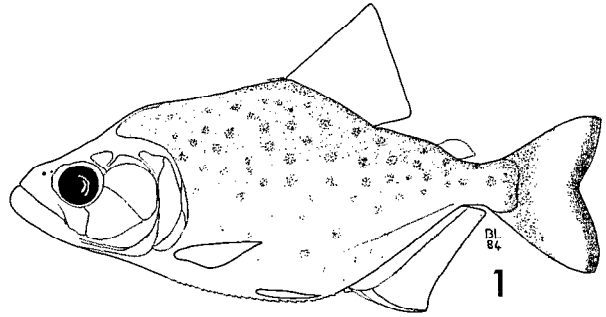
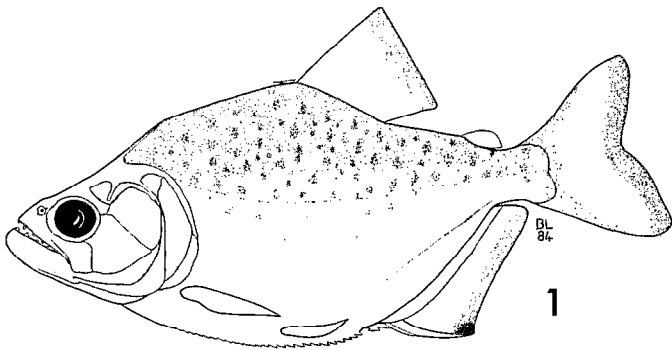


PLANCHE IX. — *Serrasalmus rhombeus*; bas Tocantins, entre Içangui et Itupiranga, INPA 1006; fig. 1, 74 mm. fig. 2, 118 mm; fig. 3, 157 mm

PLANCHE X. — *Serrasalmus gibbus*; fig. 1, 67 mm, Jatobal, INPA 1013; fig. 2, 120 mm, bas Tocantins, entre Içangui et Itupiranga, INPA 1019; fig. 3, 157 mm, Breu Branco, INPA 1018

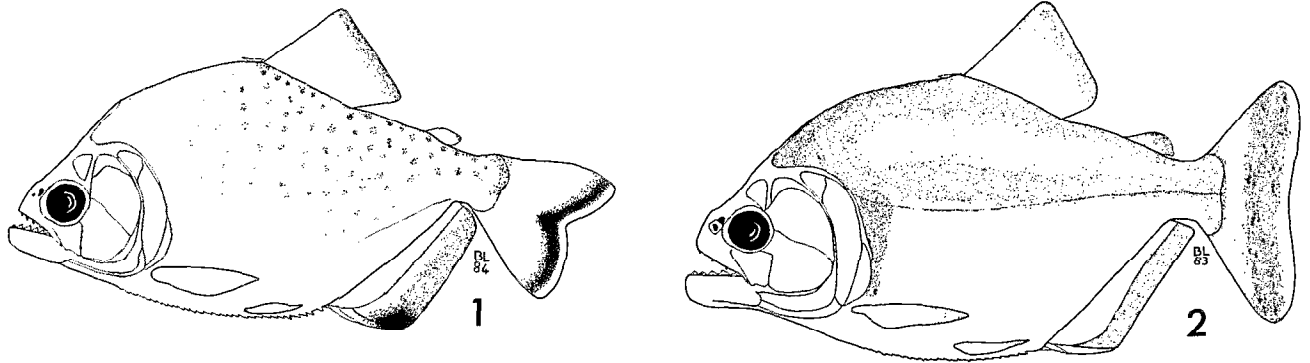


PLANCHE XI. — *Serrasalmus spilopleura*; fig. 1, 96 mm, Jatobal, INPA 1028; fig. 2, 143 mm, bas Tocantins, entre Icangui et Itupiranga, INPA 1032

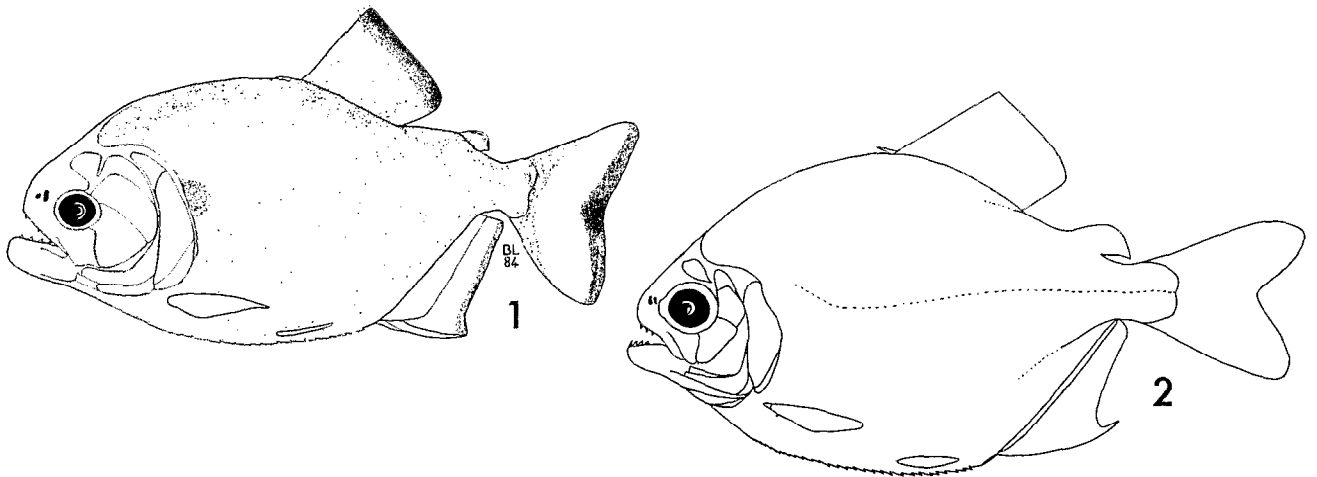


PLANCHE XII. — Fig. 1, *Serrasalmus nattereri*, 131 mm, Poço do Paulo, INPA 1022; fig. 2, *Serrasalmus denticulatus*, 114 mm, marché de Tucuruí, INPA 985.