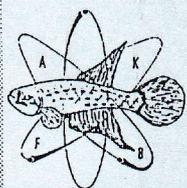
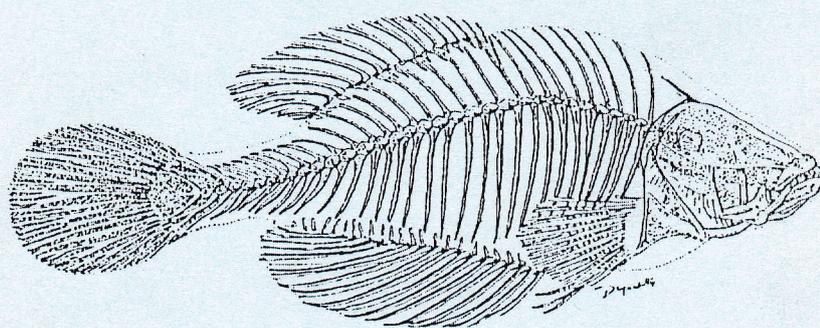


# KILLI-CONTACT

NUMERO  
SPECIAL



*Périodique bimestriel*



ASSOCIATION KILLIPHILE FRANCOPHONE  
DE BELGIQUE

**23ème Année 2 Août 1995**

# NOUVELLES COLLECTIONS DE CYPRINODONTES PARAGUAYENS, AVEC DESCRIPTION DE 4 ESPECES RIVULINES INEDITES ET REDECouverte D'UNE ESPECE A LA LOCALITE TYPIQUE JUSQU'ALORS INDETERMINEE.

Jean H. Huber\*

## Résumé:

Quatre expéditions dues à deux familles de killiphiles enthousiastes, l'une nord américaine (Fromm), l'autre hollandaise (Van den Berg), ont permis, de 1992 à 1994, d'améliorer considérablement la connaissance des Cyprinodontes sud américains du Paraguay, en particulier du bassin du Chaco; 39 nouveaux points de pêche d'espèces annuelles sont recensés et quatre nouvelles espèces décrites, toutes annuelles: *Cynolebias patriciae* n.sp., *C. vanderbergi* n.sp., *C. monstrosus* n.sp., et *Trigonectes aplocheiloides* n.sp. L'espèce, également annuelle, décrite par Costa (1990a) sous le nom de *Plesiolebias bitteri* d'après des spécimens d'importation commerciale, sans localité typique précise, a pu être redécouverte à huit endroits: une redéfinition de l'espèce ainsi qu'une localité d'origine subséquente sont données. Une discussion et trois modifications systématiques conditionnelles concernant le genre *Cynolebias* et ses alliés sont proposées: *Plesiolebias* devrait être ramené au niveau de sous-genre, tandis que le taxon *Simpsonichthys* pourrait être redéfini comme sous-genre de *Cynolebias* et que le sous-genre type, *Cynolebias s.s.*, serait restreint aux très grandes espèces, cannibales des petites; enfin, trois autres groupes pourraient être définis, mais ne sont pas nommés temporairement.

## Abstract:

Owing to four collecting trips undertaken from 1992 to 1994 by two enthusiastic families of aquarists, one from North America (Fromm) and the other from Holland (Van den Berg), our knowledge of the South American Cyprinodonts of Paraguay, and especially from the Chaco basin, has been considerably improved: 39 new collecting localities of annual species are reported, and 4 new species described, all with an annual development, *Cynolebias patriciae* n.sp., *C. vanderbergi* n.sp., *C. monstrosus* n.sp. and *Trigonectes aplocheiloides* n.sp. Another annual species, described by Costa (1990a), under the name *Plesiolebias bitteri*, from a commercial import without a precise origin, has been rediscovered in eight places: it is redefined and a subsequent locality of origin is given. A discussion and 3 systematic conditional moves concerning the genus *Cynolebias* and its allied are proposed: *Plesiolebias* should be downgraded to the subgeneric level, *Simpsonichthys* could be redefined as a valid subgenus of *Cynolebias* and the typical subgenus, *Cynolebias s.s.*, should be restricted to the very large species which exhibit cannibalism for small species of the same genus. Finally, three other groups could be defined, but are kept temporarily unnamed.

## LE PARAGUAY, UN PAYS PEU PROSPECTE, PARTICULIEREMENT RICHE EN BIOTOPES FAVORABLES AUX CYPRINODONTES ANNUÉLS.

Jusqu'aux présentes récoltes, les Rivulines du Paraguay étaient connus de façon sommaire: seules six espèces avaient été signalées, et encore épisodiquement:

- la première, *Rivulus punctatus*, la mieux connue, n'est pas annuelle; elle a été décrite par Boulenger (1895) sur la base de spécimens rapportés de Colonia Risso (22.35 S; 57.83 W\*\*), au Nord du Paraguay, à la frontière avec le Brésil; depuis, elle a été pêchée dans un grand nombre de localités, dont plus de 20 au Paraguay (Huber, 1992); cependant, *R. punctatus* est encore bien mal connue car la livrée à l'état vivant de la population typique, si importante pour les Cyprinodontes, n'a jamais été précisée; en effet, les spécimens récoltés récemment, loin de la localité typique, ont été étudiés à l'état fixé. C'est un des plus élancés et des plus petits *Rivulus* (max. 35mm L.T.), caractérisé par des chevrons rouges sur les flancs et une bande marginale blanche ou jaune tout autour de la caudale chez le mâle, une bande noire temporaire longitudinale le long des écailles latérales et un dichromisme sexuel marqué.

- la seconde espèce, annuelle, a été identifiée comme *Pterolebias longipinnis*; cette détermination est douteuse dans la mesure où l'espèce, toujours inconnue vivante, a été

décrite par Garman (1895) de Santarem (2.42 S; 54.73 W), au centre du Brésil septentrional dans le bas Amazone, soit à près de 2000 km des localités paraguayennes; bien que le caryotype de *Pterolebias longipinnis* s.l. paraisse variable (Scheel, comm. pers.), il nous semble préférable de ne pas modifier provisoirement cette identification, dans l'attente de matériel typique vivant, et d'appeler le poisson *P. sp. aff. longipinnis*. De toute façon, un nom aujourd'hui synonyme junior, est disponible, *P. luelingi* (Meinken, 1969), décrit du Rio Chapare en Bolivie (16.83 S; 65.17 W), une localité bien moins éloignée (600 km, tout de même!).

- la troisième, *C. chacoensis*, également annuelle, a été décrite récemment par Amato (1986), dans le cadre d'une publication portant essentiellement sur la faune uruguayenne. Inconnue alors à l'état vivant, sa livrée est ici décrite et figurée pour la première fois à partir de matériel du haut Chaco, près de la localité typique; cette livrée est très caractéristique et l'identification a été immédiate grâce au remarquable dessin d'Amato.

- la quatrième et la cinquième, toutes deux annuelles, appartiennent au genre *Neofundulus* Myers (1924): *N. paraguayensis* (Eigenmann et Kennedy, 1903) et *N. ornatipinnis* Myers, 1935. Leur statut est si confus que, d'une part, certains auteurs les ont mises en synonymie et que d'autre part, à l'inverse, Parenti (1981) dans sa révision cladiste des Cyprinodontes a placé les deux espèces représentées chacune par un exemplaire type unique dans deux genres différents, le second n'étant pas nommé. Les localités typiques de *N. paraguayensis* et *N. ornatipinnis* ont respectivement les coordonnées géographiques suivantes: 24.82 S; 57.06 W et 23.42 S; 58.32 W (Huber, 1994), à environ 170 km l'une de l'autre. Malgré cette relative proximité et des patrons de coloration voisins, l'ichtyologiste brésilien Wilson Costa (1988, 1992) a maintenu valides les 2 taxa, après avoir révisé le genre et décrit 2 puis 1 nouvelles espèces brésiliennes.

- la sixième, enfin, *Plesiolebias bitteri*, également annuelle, a été décrite récemment par Costa (1990a), sur la base d'une importation commerciale vers l'Allemagne, en provenance du Paraguay, sans autre précision. Sa livrée est caractéristique et le killiphile Friedrich Bitter qui l'a "découverte" chez un grossiste, l'a reproduite et largement distribuée, si bien que nous avons pu l'étudier grâce à une photo aimablement fournie par R. Wildekamp.

Mis à part *R. punctatus*, toutes les autres espèces n'étaient connues que d'un ou deux points de pêche chacune, ce qui est dérisoire même pour un pays à la superficie limitée et peu peuplé (407 000 kilomètres carrés pour environ 10 habitants au kilomètre carré) comme le Paraguay.

Le Paraguay est un pays de l'Amérique du Sud, sans accès direct à la mer; son hydrographie est très simple dans la mesure où presque tous les cours d'eaux convergent vers le Rio Paraguay, un fleuve qui coule du Nord au Sud au milieu du pays et conflue avec le Rio Parana à l'extrême sud du pays; il traverse ensuite l'Argentine septentrionale, pour se jeter dans l'Océan Atlantique en formant un énorme bras de mer, appelé Rio de la Plata. Les paysages et biotopes de ce bassin hydrographique sont variés: savane arborée, arbustive, voire semi-désertique, avec de nombreuses collections d'eaux temporaires formant des marécages et des marais stagnants; mais aussi, marais du Pantanal brésilien voisin.

C'est le mérite des amateurs américains Daniel et Patricia Fromm d'avoir eu l'intuition puis le courage de tenter les premiers une expédition de récolte systématique dans ce pays qu'ils supposaient riche en espèces annuelles alliées au genre *Cynolebias*; en effet, jusque dans les années quatre-vingts, l'on croyait fermement que la distribution de ces Rivulines annuels était restreinte aux régions côtières de l'Amérique du Sud, au Venezuela, au Brésil, en Uruguay et en Argentine; et ce n'est qu'à la fin de la décennie que les nombreuses récoltes du plateau intérieur brésilien ont, grâce à Lacorte, Campello-Brasil et Costa, démontré le contraire.

Avec les nouvelles récoltes des Fromm, en Octobre 1992 et en Mai et Juin 1993, et celles des hollandais Van den Berg, Leen et son fils Arjen, en Juillet 1993 et en Mars 1994, une des régions du Paraguay, celle du haut Chaco, est bien prospectée, certains points de pêches ayant été visités deux fois, à une année d'intervalle; des contraintes logistiques des Fromm ont permis en outre deux récoltes ponctuelles d'annuels, vers Clorinda et le Rio Negro, près de la capitale Asuncion (cf. la liste des localités, au tableau 1 et la carte du Haut Chaco, en figure 1). Grâce à leurs initiatives, nombreux parmi ces poissons ont pu être rapportés vivants et élevés pour la première fois et leur écologie mieux connue; des spécimens ont pu être étudiés en quantité suffisante et déposés dans de nombreux musées. Nous les remercions vivement de nous les avoir confiés. Nous sommes également reconnaissant aux collecteurs des précieux conseils qu'ils nous ont donnés et de nous avoir communiqué les premiers enseignements de leur expérience aquariophile. Notons enfin que tous les spécimens légués par Jan Willem Hoetmer ont été élevés pendant 2 à 4 mois en aquarium.

Tableau 1: LOCALITES (* = loc. typique)	ESPECES	COORD.	GEGR	COLLECTEUR
14.4 km Filadelfia to T. Montania (DF114), Par.	<i>Cyn. vandenbergi</i>	22.27 S	60.08 W	Fromm, 1992
19.3 km Mariscal Estigarribia (DF107), Par.	<i>Cyn. vandenbergi</i>	22.17 S	60.51 W	Fromm, 1992
19.3 km Mariscal Estigarribia (DF107), Par.	<i>Cyn. monstrosus</i>	22.17 S	60.51 W	Fromm, 1992
32.3 km S. Transchaco HiWay (DF110), Par.	<i>Cyn. vandenbergi</i>	22.33 S	60.18 W	Fromm, 1992
32.3 km S. Transchaco HiWay (DF110), Par.	<i>Cyn. monstrosus</i>	22.33 S	60.18 W	Fromm, 1992
13.7 km E. Teniente Ochoa (DF122), Par.	<i>Cyn. vandenbergi</i>	21.80 S	60.88 W	Fromm, 1992
13.7 km E. Teniente Ochoa (DF122), Par.	<i>Cyn. bitteri</i>	21.80 S	60.88 W	Fromm, 1992
13.7 km E. Teniente Ochoa (DF122), Par.	<i>Trig. aplocheiloides</i>	21.80 S	60.88 W	Fromm, 1992
19.0 km Mariscal Estigarribia (DF108), Par.	<i>Cyn. vandenbergi</i>	22.17 S	60.51 W	Fromm, 1992
PK 464.1 Transchaco HiWay (DF103), Par.	<i>Trig. aplocheiloides</i>	22.25 S	60.51 W	Fromm, 1992
9.8 km Mariscal Estigarribia (DF109), Par.	<i>Trig. aplocheiloides</i>	22.12 S	60.55 W	Fromm, 1992
5-8 km Puente Remanso to Clorinda (DF29), P.	<i>Neof. ornatipinnis</i>	25.25 S	57.18 W	Fromm, 1993
5-8 km Puente Remanso to Clorinda (DF29), P.	<i>Pter. longipinnis (aff.)</i>	25.25 S	57.18 W	Fromm, 1993
5-8 km Puente Remanso to Clorinda (DF29), P.	<i>Riv. punctatus</i>	25.25 S	57.18 W	Fromm, 1993
1.5 km Filadelfia to T. Montania (DF24), Par.	<i>Neof. ornatipinnis</i>	21.80 S	60.88 W	Fromm, 1993
PK 565 Transchaco Rd (DF21), Par.	<i>Cyn. chacoensis</i>	21.80 S	60.88 W	Fromm, 1993
PK 565 Transchaco Rd (DF21), Par.	<i>Trig. aplocheiloides</i>	21.80 S	60.88 W	Fromm, 1993
PK 565 Transchaco Rd (DF21), Par.	<i>Cyn. bitteri</i>	21.80 S	60.88 W	Fromm, 1993
PK 565 Transchaco Rd (DF21), Par.	<i>Cyn. vandenbergi</i>	21.80 S	60.88 W	Fromm, 1993
PK 585 Transchaco Rd (DF22), Par.	<i>Neof. ornatipinnis</i>	21.67 S	61.03 W	Fromm, 1993
12 km Filadelfia to T. Montania (DF12), Par.	<i>Neof. ornatipinnis</i>	22.23 S	60.08 W	Fromm, 1993
12 km Filadelfia to T. Montania (DF12), Par.	<i>Cyn. vandenbergi</i>	22.23 S	60.08 W	Fromm, 1993
20 km Filadelfia to T. Montania (DF13), Par.	<i>Neof. ornatipinnis</i>	22.20 S	60.08 W	Fromm, 1993
5.8 km Filadelfia to T. Montania (DF19), Par.	<i>Neof. ornatipinnis</i>	22.32 S	60.05 W	Fromm, 1993
0.5 km S. Rio Negro, Prdt. Hayes (DF28), Par.	<i>Cyn. patriciae *</i>	25.25 S	57.67 W	Fromm, 1993
near Fortin Toledo (LV93/2), Paraguay	<i>Cyn. vandenbergi *</i>	22.27 S	60.54 W	Vandenberg, 1993
2 km Puente Remanso to Mariscal (LV16), Par.	<i>Trig. balzanii</i>	25.17 S	57.53 W	Vandenberg, 1994
2 km Puente Remanso to Mariscal (LV16), Par.	<i>Riv. punctatus</i>	25.17 S	57.53 W	Vandenberg, 1994
Cerito, 49 km Chaco Route (LV18), Par.	<i>Trig. balzanii</i>	24.92 S	57.58 W	Vandenberg, 1994
PK 111 Transchaco Rd (LV19), Par.	<i>Trig. balzanii</i>	24.58 S	58.00 W	Vandenberg, 1994
Rio Salado, Poso Colorado (LV20), Paraguay	<i>Trig. balzanii</i>	23.39 S	58.98 W	Vandenberg, 1994
Rio Salado, Poso Colorado (LV20), Paraguay	<i>Riv. punctatus</i>	23.39 S	58.98 W	Vandenberg, 1994
4 km S. Toledo (LV21), Paraguay	<i>Neof. ornatipinnis</i>	22.34 S	60.36 W	Vandenberg, 1994
11 km N.W. entry Toledo (LV22), Paraguay	<i>Cyn. vandenbergi</i>	22.33 S	60.46 W	Vandenberg, 1994
11 km N.W. entry Toledo (LV22), Paraguay	<i>Neof. ornatipinnis</i>	22.33 S	60.46 W	Vandenberg, 1994
Toledo (LV23), N.W. Paraguay	<i>Cyn. monstrosus</i>	22.30 S	60.55 W	Vandenberg, 1994
Toledo (LV23), N.W. Paraguay	<i>Cyn. vandenbergi</i>	22.30 S	60.55 W	Vandenberg, 1994
Toledo (LV23), N.W. Paraguay	<i>Neof. ornatipinnis</i>	22.30 S	60.55 W	Vandenberg, 1994
near Caracol (LV25), Paraguay	<i>Neof. ornatipinnis</i>	22.25 S	59.95 W	Vandenberg, 1994
near Caracol (LV26), Paraguay	<i>Cyn. vandenbergi</i>	22.15 S	59.95 W	Vandenberg, 1994
La Serena, 6 km R220 to Montania (LV27), Par.	<i>Cyn. chacoensis</i>	21.94 S	59.97 W	Vandenberg, 1994
La Serena, 6 km R220 to Montania (LV27), Par.	<i>Cyn. bitteri</i>	21.94 S	59.97 W	Vandenberg, 1994
La Serena, 6 km R220 to Montania (LV27), Par.	<i>Cyn. monstrosus *</i>	21.94 S	59.97 W	Vandenberg, 1994
Campo Aroma, 25 km N. Filadelfia (LV29), Par.	<i>Neof. ornatipinnis</i>	22.12 S	60.07 W	Vandenberg, 1994
25 km N. Faro Moro to Montania (LV30), Par.	<i>Cyn. vandenbergi</i>	21.53 S	59.85 W	Vandenberg, 1994
25 km N. Faro Moro to Montania (LV30), Par.	<i>Cyn. monstrosus</i>	21.53 S	59.85 W	Vandenberg, 1994
25 km N. Faro Moro to Montania (LV30), Par.	<i>Neof. ornatipinnis</i>	21.53 S	59.85 W	Vandenberg, 1994
25 km N. Faro Moro to Montania (LV30), Par.	<i>Trig. balzanii</i>	21.53 S	59.85 W	Vandenberg, 1994
45 km N. Faro Moro to Montania (LV32), Par.	<i>Neof. ornatipinnis (aff.)</i>	21.24 S	59.79 W	Vandenberg, 1994
15 km N. Faro Moro to Montania (LV33), Par.	<i>Cyn. chacoensis</i>	21.37 S	59.86 W	Vandenberg, 1994
15 km N. Faro Moro to Montania (LV33), Par.	<i>Neof. ornatipinnis</i>	21.37 S	59.86 W	Vandenberg, 1994
15 km N. Faro Moro to Montania (LV33), Par.	<i>Cyn. monstrosus</i>	21.37 S	59.86 W	Vandenberg, 1994
64 km N. Mariscal to Americo Picco (LV34), P.	<i>Cyn. vandenbergi</i>	21.05 S	60.50 W	Vandenberg, 1994
64 km N. Mariscal to Americo Picco (LV34), P.	<i>Cyn. bitteri *</i>	21.05 S	60.50 W	Vandenberg, 1994
74 km N. Mariscal to Americo Picco (LV35), P.	<i>Cyn. vandenbergi</i>	21.30 S	60.51 W	Vandenberg, 1994
74 km N. Mariscal to Americo Picco (LV35), P.	<i>Trig. aplocheiloides *</i>	21.30 S	60.51 W	Vandenberg, 1994
92 km N. Mariscal to Americo Picco (LV36), P.	<i>Cyn. chacoensis</i>	21.21 S	60.50 W	Vandenberg, 1994
92 km N. Mariscal to Americo Picco (LV36), P.	<i>Cyn. monstrosus</i>	21.21 S	60.50 W	Vandenberg, 1994
92 km N. Mariscal to Americo Picco (LV36), P.	<i>Cyn. bitteri</i>	21.21 S	60.50 W	Vandenberg, 1994
92 km N. Mariscal to Americo Picco (LV36), P.	<i>Neof. ornatipinnis</i>	21.21 S	60.50 W	Vandenberg, 1994
10 km N.W. Mariscal, Transchaco (LV37), Par.	<i>Cyn. chacoensis</i>	21.91 S	60.70 W	Vandenberg, 1994
10 km N.W. Mariscal, Transchaco (LV37), Par.	<i>Cyn. bitteri</i>	21.91 S	60.70 W	Vandenberg, 1994
10 km N.W. Mariscal, Transchaco (LV37), Par.	<i>Cyn. vandenbergi</i>	21.91 S	60.70 W	Vandenberg, 1994
10 km N.W. Mariscal, Transchaco (LV37), Par.	<i>Pter. longipinnis (aff.)</i>	21.91 S	60.70 W	Vandenberg, 1994
3 km Platanillo to Pirizal (LV38), Paraguay	<i>Trig. balzanii</i>	22.66 S	60.59 W	Vandenberg, 1994
3 km Platanillo to Pirizal (LV38), Paraguay	<i>Cyn. vandenbergi</i>	22.66 S	60.59 W	Vandenberg, 1994
3 km Platanillo to Pirizal (LV38), Paraguay	<i>Cyn. bitteri</i>	22.66 S	60.59 W	Vandenberg, 1994
Cause Secho, to Pirizal (LV39), Paraguay	<i>Trig. balzanii</i>	22.76 S	60.79 W	Vandenberg, 1994
Cause Secho, to Pirizal (LV39), Paraguay	<i>Cyn. vandenbergi</i>	22.76 S	60.79 W	Vandenberg, 1994
Cause Secho, to Pirizal (LV39), Paraguay	<i>Cyn. bitteri</i>	22.76 S	60.79 W	Vandenberg, 1994

## L'ÉCOLOGIE DU HAUT-CHACO.

Toute la région située au Nord-Ouest du Rio Paraguay est appelée le Chaco, du nom de la rivière qui la draine (à ne pas confondre avec la province du même nom en Argentine). Cette région, une plaine d'altitude comprise entre 100 et 180 mètres, pourrait être divisée en trois zones climatiques à la délimitation progressive: le bas Chaco, le Chaco moyen et le haut Chaco. Le bas Chaco est une bande de marécages, large de 200 à 300 km, limitée à l'Est par le Rio Paraguay; la flore caractéristique inclut des plantes aquatiques appartenant aux genres *Pistia* et *Echinodorus*, une grande densité de Palmiers et quelques épineux; on passe peu à peu du bas au moyen Chaco, d'une superficie comparable mais plus sec; la flore comprend alors des épineux plus grands, quelques cactées et le fameux arbre bouteille paraguayen; la transition avec le haut Chaco s'accompagne d'une élévation très lente des terres jusqu'aux contreforts andins: les cactées sont de plus en plus abondantes et l'environnement de plus en plus sec; à sa limite occidentale, le haut Chaco est aride, sans végétation, plat, formé de dunes de sable. Le sous-sol du bassin du Chaco est constitué d'argile imperméable qui favorise la constitution de mares temporaires; l'eau d'écoulement est habituellement douce, tandis que l'eau des sources peut être chargée en sel: la présence de lacs salés dans le Chaco moyen et le haut Chaco l'atteste.

Pendant la saison des pluies, d'Octobre à Janvier, la plaine est considérablement inondée et des Poissons normalement recensés dans le Rio Paraguay sont également pêchés dans ses affluents jusqu'à 500 km en amont; l'association de saisons contrastées pluvieuse et sèche et de sous-sols argileux permet la présence de biotopes temporaires propices aux Rivulines annuels; la meilleure période, pour leur récolte, couvre théoriquement les mois de Mars à Juin, soit un à deux mois après la fin de la saison des pluies. Cependant, les pluies en 1992-93 ont été exceptionnellement peu abondantes si bien que beaucoup de biotopes favorables étaient prématurément asséchés.

Les biotopes des espèces Cyprinodontes annuelles sont comparables à ceux que l'on trouve partout en savane arbustive ou en savane herbeuse, en Amérique du Sud (mais aussi en Afrique de l'Est pour le genre *Nothobranchius*): il s'agit de mares et lacs (lagunas), de marais, de canaux et fossés temporaires le long des routes, de prés inondés, ou de zones d'inondation à proximité des rivières; c'est dans ce dernier cas que la faune non Cyprinodonte est la plus riche: il s'agit alors de prédateurs traditionnels des Cyprinodontes comme *Crenicichla* sp., des "Piranhas", *Hoplias* cf. *malabaricus*, *Erythrinus unitaeniatus*, ainsi que des petits Cichlides (par exemple *Apistogramma borelli*) ou des petits Characoides (*Hemigrammus* sp., *Aphyocharax paraguayensis*).

L'eau, en Mars 1994 (comm. pers.: Leen Van den Berg et Jan Willem Hoetmer), était presque toujours peu profonde (15-50 cm), plutôt grise à boueuse, rarement limpide, sur fond argileux, rarement avec de l'humus; les plantes aquatiques ou immergées et les algues filamenteuses vertes sont fréquentes; le pH est neutre à alcalin ( $6.2 < \text{pH} < 7.5$ ) et, plus important, au contraire des eaux forestières, la conductivité est relativement élevée, le plus souvent égale à 100 à 200 $\mu\text{S}$ , jusqu'à 800 $\mu\text{S}$ ; la température de l'eau était comprise entre 27°C, le matin et en fin d'après midi, et 36°C en milieu de journée. Les mesures des Fromm en Octobre et Juin corroborent les précédentes, avec pour l'eau, des températures moins élevées: 23-25°C. La présence de plantes flottantes des genres *Lemna* et *Eichhornia*, ainsi que d'*Echinodorus* et de *Pistia*, est en outre fréquemment rapportée.

La sympatrie (syntopie, au sens restreint de certains auteurs anglosaxons) et la vicariance allopatrique, qui sont des éléments majeurs de la spéciation chez les Rivulines (Huber, 1992) et probablement aussi chez les autres Cyprinodontes, sont également confirmées ici: à trois reprises, jusqu'à 4 espèces annuelles ont été pêchées ensemble, ce qui est considérable sachant les exigences différentielles de niche, de comportement, de nourriture (...) que cela entraîne dans des biotopes peu diversifiés et sachant la ressemblance (très relative tout de même, en comparaison des espèces non annuelles) de la plupart des femelles d'espèces différentes; d'autre part, malgré l'insuffisante répartition des points de pêche, il semble bien que l'on retrouve également la présence de chaînes d'espèces cryptiques de la même superespèce au Paraguay, en Argentine et Uruguay, et dans l'extrême sud du Brésil; par exemple, les 3 espèces isomorphes suivantes, *C. elongatus*, *C. prognathus*, et la nouvellement décrite ici, *C. monstrosus*, forment un faisceau monophylétique.

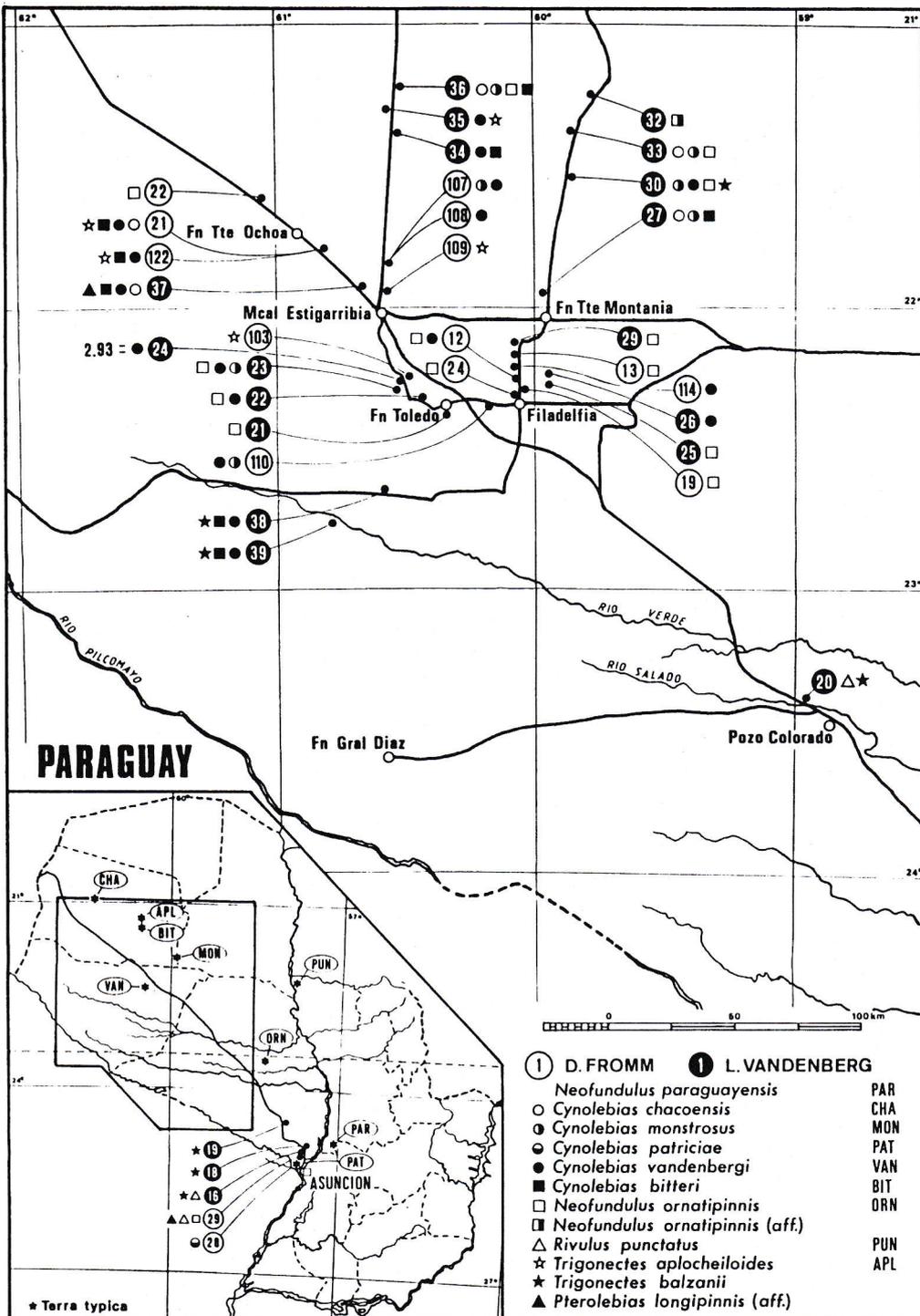


Fig. 1: Carte des points de pêche; en vignette, les localités typiques. M. Chauche

## ETUDE DES RIVULINES ANNUELS RECOLTES DU GENRE *CYNOLEBIAS*

### *Cynolebias patriciae*, nouvelle espèce (fig. 2).

Holotype. ANSP (1) 170424, mâle, 24.3 mm L.S. et 32 mm L.T. Paraguay, Province du Presidente Hayes, fossé le long de la route, à environ 500 m au Sud du Rio Negro (Station DF 93-28). 25.25S; 57.67W. Dan et Pat Fromm, 11 Juin 1993, leg.

Paratypes. ANSP 170424B, un mâle étudié, 24.0 mm L.S. et 30.6 mm L.T. et 10 individus, 9 mâles et une femelle, dont 4 seront transférés au MNHN (1) numéro en demande et 2 au MACN (1) numéro en demande. MNHN (1) 1993-3620, 4 mâles et une femelle étudiés, tous récoltés avec l'holotype.

### Diagnose

Espèce de petite taille par rapport à la moyenne du genre, ressemblant à *C. alexandri* et *affinis* par sa coloration bleu vert, mais s'en distinguant à l'état préservé par un dichromisme sexuel assez peu marqué, des barres antérieures proéminentes et par certaines données méristiques (en moyenne chez le mâle, A= 23-24 contre 21-23; LL=23-25 contre 25-26, et surtout D/A= +2 à +4 contre -1 à -3); de plus, *C. patriciae* possède une ligne de 8 à 12 boutons neuromastiques, à la place du canal préoperculaire, et de nombreux autres qui entourent incomplètement l'oeil, lui-même placé plus haut; les pectorales, longues, atteignent le quatrième rayon de l'anale chez le mâle (contre à peine le premier rayon chez *alexandri* et *affinis*) et le deuxième chez la femelle; enfin, élément significatif (?), la membrane entre les rayons des nageoires verticales ne se poursuit pas jusqu'à leur bord distal, à l'opposé d'*affinis*, créant ainsi une configuration hérissée.

### Couleur en vie

Mâle, femelle et juvénile dissemblables (à l'inverse de la couleur dans l'alcool): seuls les juvéniles possèdent de larges barres gris foncé sur les flancs et des flammes gris foncé le long des nageoires impaires, plus marquées près de leur bord distal, jusqu'à former une bande marginale à l'anale; le mâle adulte est particulièrement beau, surtout en période d'excitation sexuelle: alors, les flancs sont vert métallique intense; normalement, seuls le bas des flancs et la plaque préoperculaire sont vert émeraude clair, et les nageoires impaires sont densément ponctuées de la même couleur, le tout sur un fond brun beige, non fascié; une bande marginale foncée est présente aux pectorales, à la caudale et à l'anale; l'oeil est par contraste cerclé d'orange brillant et traversé par la barre noire commune. La femelle est maculée verticalement de taches marron sur un fond plus clair, certaines, derrière l'opercule, étant plus marquées et presque noires: par la couleur, elle ressemble fortement aux autres petits *Cynolebias* d'Argentine, d'Uruguay et de l'extrême sud du Brésil.

Comparaison avec les mâles de *C. alexandri* et de *C. affinis*:

- *patriciae* est aisément séparée d'*alexandri* par le patron fascié bien marqué, fait de barres brunes régulières chez la seconde, alors qu'elles ne sont apparentes que chez le juvénile, en particulier plus larges et plus nettes derrière l'opercule, pour la première.

- *patriciae* est distinguée d'*affinis* (D. Fromm, comm. pers.) par la disposition des points sur les flancs (verticalement chez la seconde, en une ligne horizontale médiane postérieurement chez la première), par la longueur de la partie inférieure de la barre oculaire noire (courte chez la seconde, longue, jusqu'à la mâchoire, chez la première).

### Couleur en alcool

Les deux sexes, avec une barre verticale (et non oblique comme chez *affinis*) noire marquée de part et d'autre de l'oeil, suivie d'une zone claire, puis d'une zone gris foncé, sur le préopercule; les flancs présentent 7 larges barres verticales gris foncé, parfois divisées en deux, et entr'elles six barres claires plus étroites; souvent, et en particulier chez les subadultes et les individus dominés, les deux à quatre premières barres derrière l'opercule sont très noires, au contraire des suivantes plus grises, et ressortent fortement. Le mâle se distingue de la femelle par la présence de traits foncés flammés le long de tous les rayons et de taches claires sur les nageoires impaires, ainsi que par un fin liséré noir, inconstant, à la dorsale et à l'anale; chez la femelle, chaque barre des flancs est interrompue au moins une fois.

### Taille, proportions et formules

Environ 40 mm LT pour le mâle, un peu moins pour la femelle, après élevage en aquarium. Les données morphologiques et méristiques de l'holotype, d'un paratype 170424B et des paratypes du MNHN (holotype mâle en premier et en gras, puis 5 mâles et une femelle; les abréviations sont expliquées in Huber, 1992) sont, après confirmation radiophotographique, les suivantes: D= 22, 23, 22, 23, 23, 24, 18; A= 25, 24, 26, 25, 23, 24, 20; D/A= +2, +3, +2, +2, +3, +2, +4; LL= 25, 25, 24, 23, 25, 25, 24; TRAV.= 10, 9, 9, 9, 9, 10,

10; CIR= 14, 15, 13, 14, 14, 14, 15; L.S. (en mm)= 24.3, 24.0, 23.2, 23.2, 22.9, 21.0, 17.0; L.T. (en % de L.S.)= 132%, 128%, 131%, 126%, 124%, 130%, 126%; P.D.= 54%, 57%, 58%, 57%, 51%, 50%, 66%; P.A.= 51%, 54%, 53%, 52%, 49%, 51%, 59%; P.V.= 45%, 46%, 46%, 46%, 45%, 46%, 53%; hauteur à l'anale= 33%, 30%, 34%, 31%, 29%, 29%, 34%; tête= 33%, 31%, 34%, 34%, 33%, 30%, 36%; interorbitaire= 13%, 15%, 13%, 13%, 11%, 10%, 13%; diamètre de l'oeil= 7%, 7%, 7%, 7%, 7%, 9%; vertèbres= 11+15; 11+14; 11+16; 11+15, 12+16, 12+15. On note, comme chez beaucoup de *Cynolebias*, un dimorphisme sexuel important: nombre de rayons plus faible à la dorsale et à l'anale, position plus reculée de ces deux nageoires, et forme du corps plus trapue, chez la femelle. Par exemple, ici la femelle présente 4 à 6 rayons de moins à la dorsale et à l'anale, et un décalage D/A, semble-t-il, un peu plus grand: cela se traduit par une position plus reculée (8 à 10% de la L.S.) de ces nageoires.

#### Aquariologie

L'espèce est annuelle, mais la durée d'incubation dans la tourbe sèche n'est pas connue, les essais de reproduction n'ayant pas abouti; elle est pacifique, sauf entre mâles mutuellement agressifs, et d'une maintenance assez facile pour le genre; l'expérience aquariophile sera décrite en détail *in* Fromm (in prep.), en même temps que le biotope.

#### Distribution

Le Rio Negro coupe la route d'Asuncion à Clorinda et se jette, non loin de la localité typique, directement dans le Rio Paraguay; au contraire, un autre ruisseau portant le même nom, à proximité, est un affluent du Pilcomayo. L'espèce n'est connue que de la localité typique, près d'Asuncion, la capitale du Paraguay; comme la ville est située à la frontière avec l'Argentine, il est très probable qu'elle habite aussi le Nord de ce pays.

#### Affinités

Par la coloration verte et l'allure générale, *C. patriciae* se rapproche de *C. alexandri*, décrite de Gualeguaychu (33.07 S; 58.57 W) en Argentine, soit à environ 900 km plus au Sud et de *C. affinis* décrite de Arroyo Tres Cruces (32.32S; 55.77 W), en Uruguay, soit à environ la même distance vers le Sud-Est; plus généralement, *C. patriciae* appartient au groupe des petites espèces de *Cynolebias* qui ne possèdent pas de longs filaments aux nageoires impaires arrondies, dont les données méristiques moyennes du mâle sont comparables à la dorsale et à l'anale, et dont la dorsale débute en avant ou à la verticale de l'anale et qui présentent une distribution méridionale, c'est-à-dire *affinis*, *alexandri*, *costai*, *cyaneus*, *gymnoventris*, *luteoflammulatus*, *nigripinnis* et *patriciae*; ensemble, elles forment un groupe remarquablement homogène et distinct des autres *Cynolebias* (appelé "Cyn.nig" au tableau 2) et mériteraient l'attribution d'un nom de sous-genre, ce que fera probablement Costa, le spécialiste de ces Poissons.

*Derivatio nominis*: espèce dédiée à Patricia Fromm, Cherry Hill, New Jersey, U.S.A., selon les souhaits de son mari avec lequel elle a découvert l'espèce.

*Cynolebias vandenbergi*, nouvelle espèce (fig. 3, dessin de la radiophotographie d'un mâle ANSP 169800, en couverture).

Holotype. ZMA (1) 121270, mâle, 61.0 mm L.S. et 74.3 mm L.T. Paraguay, Province du Presidente Hayes, près de Fortin Toledo, (Station LV 93-2 = LV 94-22). 22.27 S; 60.54 W. Leen et Arjen Van den Berg, 23 Juillet 1993, coll. et Jan Willem Hoetmer, leg.

Paratypes. NRM (1) 20231, UFRJ (1) 3028, 1 couple chacun, NMW (1) 92900, 1 couple; MNHN 1993-297, 3 individus (Station LV 93-2), élevés en aquarium. Leen et Arjen Van den Berg, 1993 coll. et J. Huber leg.

Paratypes. ANSP 169800, 4 mâles, dont 2 seront transférés au MNHNP (numéro en demande), en provenance d'un fossé le long de la route à 14.4 km de l'aérodrome de Filadelfia sur la route de Filadelfia à Teniente Montania (Station DF 92-114); ANSP 169801, 5 mâles (Station DF 92-107B); ANSP 169802, 10 mâles (Station DF 92-107); ANSP 169803, 6 mâles (Station DF 92-110); ANSP 169804, 5 mâles (Station DF 92-122); ANSP 169805, 14 femelles (Station DF 92-122); ANSP 169806, 4 femelles (Station DF 92-108); ANSP 169807, 3 femelles (Station DF 92-114); ANSP 169808, 5 femelles (Station DF 92-110); ANSP 169809, 4 mâles (Station DF 92-108); ANSP 169810, 7 femelles (Station DF 92-107B); ANSP 169811, 1 femelle (Station DF 92-110); MNHN 1993-3618, 4 femelles, extraites du lot ANSP 169812 de 23 femelles en provenance de 19.3 km de Mariscal Estigarribia sur la route du Transchaco (Station DF 92-107); Dan Fromm, 10-13 Octobre 1992, leg. ANSP 170425, 2 mâles (Station DF 93-21); ANSP 170426, 1 femelle (Station DF 93-12); Dan et Pat Fromm, 7 et 5 Juin 1993, leg.

Paratypes. ZMA 121272, 4 individus (Station LV 94-22); ZMA 121276 et MHNG (1) 2571.72, respectivement 4 et 3 individus (Station LV 94-26); ZMA 121277, 4 mâles (Station LV 94-24); ZMA 121278, 3 femelles (Station LV 94-36); ZMA 121279, 2 mâles et 2 femelles (Station LV 94-36); ZMA 121282, 2 individus (Station LV 94-34); MNHN 1994-1107, UFRJ 3029 et FMNH (1) 105075, comprenant 5, 6, et 3 individus respectivement (Station LV 94-30). Leen Van den Berg coll., 1994; Jan Willem Hoetmer leg.

#### Diagnose

Espèce de morphe très haute et de taille moyenne à grande par rapport à la moyenne du genre, ressemblant à *C. bellottii*, mais s'en distinguant aisément par un dichromisme sexuel moins marqué, des barres antérieures plus foncées que les postérieures et par les données morphométriques (par exemple rayons dorsaux et anaux plus nombreux, décalage D/A plus faible); en outre, *C. vandenbergi* possède, semble-t-il, une double série de neuromastes céphaliques, situés en prolongement de la ligne pré-operculaire, vers le museau, ainsi que, chez le mâle, des pectorales beaucoup plus longues, atteignant le 3ème rayon de l'anale; enfin, *C. vandenbergi* ne possède pas la bande marginale blanche caractéristique qui entoure la caudale des mâles de *bellottii*; les mâles adultes présentent des séries régulières et complètes d'épines cténoïdes sur les flancs, autant que de séries transversales d'écaillés, et sur les 4-6 rangées d'écaillés à la base de l'anale.

#### Couleur en vie

Le mâle et la femelle sont un peu différents: tous deux possèdent la barre noire caractéristique qui traverse l'oeil et, de façon inconstante, une quinzaine de barres verticales gris foncé sur un fond plus clair; le mâle présente en outre de nombreuses petites taches jaune blanchâtre brillantes sur l'ensemble des flancs, qui se retrouvent également sur la dorsale et sur l'anale, près de leurs bases, sur un fond assez foncé; ces deux nageoires ont en outre un liséré noir, alors que la caudale est uniformément gris foncé. La femelle, quant à elle, possède au moins une à deux taches noires derrière l'opercule, des reflets dorés brillants sur le haut des flancs et quelques flammes grisâtres en avant de la dorsale et de l'anale, sur un fond transparent.

#### Couleur en alcool: très variable

Les deux sexes, avec une barre verticale noire inconstante, plus marquée en bas de l'oeil, suivie d'une zone claire, puis d'une zone gris foncé, sur le préopercule; les flancs présentent 13 à 15 larges barres verticales gris foncé, certaines étant, selon les exemplaires, plus marquées que d'autres (plutôt en haut des flancs) ou remplacées par des taches noires (plutôt derrière l'opercule); chez le mâle, le patron fascié est inconstant; les nageoires de la femelle sont immaculées, celles du mâle sont gris foncé, avec un fin liséré marginal noir aux pectorales et parfois à la dorsale et à l'anale, ainsi que des macules claires près de la base de ces deux nageoires.

#### Taille, proportions et formules

Environ 90 mm LT pour le mâle, un peu moins pour la femelle, après élevage en aquarium (le plus grand mâle, issu du lot MNHN 1993-297, mesure 86.7 mm).

Les données morphologiques et méristiques de 16 types étudiés, 6 mâles et 10 femelles (??) (holotype en premier et en gras) sont, après confirmation radiophotographique, les suivantes:

D= 26, 25, 24, 23, 23, 28, 21, 18, 23, 21, 22, 22, 27, 24, 21, 21; A= 31, 30, 30, 26, 26, 31, 28, 26, 27, 24, 26, 26, 32, 26, 26, 26; D/A= +4, +4, +4, +3, +5, +4, +2, +5, +4, +2, +4, +4, +5, +4, +4, +5; LL= 30, 32, 31, 30, 32, 30, 30, 31, 31, 30, 30, 29, 30, 30, 31, 28; pDor= 24, 23, 19, 19, 19, 22, 21, 23, 22, 20, 22, 22, 17, 21, 19, 20; TRAV= 16, 18, 17, 17, 16, 17, 16, 17, 17, 15, 16, 15, 16, 17, 17, 16; CIR= 20, 19, 21, 19, 18, 19, 20, 20, 19, 18, 18, 19, 19, 22, 21, 18; L.S. (en mm)= 61.0, 62.4, 61.5, 47.8, 50.4, 32.8, 53.0, 43.6, 43.1, 39.9, 36.1, 31.9, 37.8, 52.2, 45.8, 37.8; L.T. (en % de L.S.)= 122%, 121%, 120%, 121%, 121%, 127%, 122%, 124%, 123%, 130%, 129%, 121%, 122%, 125%, 124%, 125%; P.D.= 54%, 58%, 55%, 57%, 55%, 54%, 61%, 60%, 60%, 59%, 57%, 57%, 51%, 61%, 64%, 52%; P.A.= 46%, 46%, 47%, 49%, 45%, 55%, 58%, 55%, 53%, 56%, 53%, 49%, 49%, 56%, 56%, 48%; P.V.= 40%, 40%, 40%, 43%, 39%, 46%, 49%, 45%, 45%, 48%, 46%, 42%, 43%, 46%, 46%, 44%; hauteur à l'anale= 41%, 42%, 41%, 41%, 38%, 37%, 42%, 41%, 38%, 39%, 39%, 36%, 35%, 38%, 41%, 36%; tête= 30%, 29%, 28%, 28%, 28%, 36%, 30%, 28%, 28%, 28%, 29%, 29%, 29%, 30%, 28%, 31%; interorbitaire= 16%, 15%, 13%, 12%, 12%, 11%, 14%, 13%, 12%, 13%, 11%, 11%, 10%, 12%, 13%, 13%; diamètre de l'oeil= de 6% à 8%; vertèbres= 14+18; 13+17; 13+18; 12+18, 13+18, 13+18, 13+16, 13+18, 13+18, 13+18, 12+17, 13+17, 13+18, 12+18, 13+18, 13+18, 13+17.

Le dimorphisme sexuel est marqué notamment au niveau de la forme inférieure du corps en arrière de l'anale: la hauteur est alors beaucoup plus faible chez la femelle; en outre, la morphe des femelles au niveau du front (parfois aussi aplati que chez certains *Chaetodon*)

est tellement variable que l'on a pu penser à la présence de plusieurs espèces différentes. Le dimorphisme sexuel, classique chez *Cynolebias* (rayons dorsaux, anaux; longueurs prédorsale et préanale; etc...) est très marqué, mais moins facile à mettre en évidence, étant donné la très forte variabilité et la similarité des patrons de coloration. *C. vandenbergi* est aussi caractérisé par la présence, chez le mâle, d'un nombre exceptionnel d'épines cténoïdes (quasiment sur chaque écaille chez certains spécimens) sur les flancs, le préopercule et la caudale; on compte enfin 17 à 22 neuromastes au fond de chacun des canaux latéraux du front, et au plus 6 écailles sur le pédoncule caudal, en prolongement de la ligne latérale.

#### Aquariologie

L'espèce est annuelle, la durée d'incubation dans la tourbe sèche étant de l'ordre de 3 mois, mais au bout de 8 mois d'incubation, de nombreux oeufs n'ont pas commencé leur développement; beaucoup de jeunes sont rampants ("belly sliders"); *C. vandenbergi* est pacifique et d'une maintenance assez facile pour le genre; les parents plongent dans la tourbe pour pondre: ils sont prolifiques mais les oeufs sont sensibles à l'*Oodinium*; les nouveaux nés avalent des nauplies d'*Artemia*; le "sex-ratio" est déséquilibré en faveur des femelles; l'expérience aquariophile sera décrite in Fromm (in prep.) et in Hoetmer et Van den Berg (in prep.), en même temps que le biotope.

#### Distribution

L'espèce est connue de 16 points de pêche (cf fig. 1) du haut Chaco, dans la région de Filadelfia, au Paraguay Nord occidental; les limites de la distribution sont inconnues.

#### Affinités

*C. vandenbergi* appartient au groupe (appelé "Cyn.bel" au tableau 2) des espèces de *Cynolebias* de taille moyenne à grande, à la morphologie haute et rhomboïde, qui ne mangent pas leur congénères, ne possèdent pas de longs filaments aux nageoires impaires, de surcroît arrondies, et à distribution méridionale c'est-à-dire *adloffii*, *bellottii*, *carvalhoi* (?), *cinereus*, *melanoorus*, *nonoiulienensis* (?), *vandenbergi* et *viarius*.

*Derivatio nominis*: espèce dédiée à Leen Van den Berg et à son fils Arjen, de Maarn, en Hollande, ses codécouvreurs avec les Fromm.

Note importante: l'étude et la diagnose de cette espèce se sont révélées d'une redoutable complexité; même après de nombreux contrôles, l'éventualité qu'elle recouvre en fait deux espèces différentes ne peut être totalement écartée: extrême variabilité dans le même sexe au niveau de la morphologie, du nombre de rayons, de la présence ou non de boutons neuromastiques particuliers ou d'épines cténoïdes, de certains caractères ostéologiques, de l'inversion des traits caractéristiques de coloration des mâles et des femelles, confirmée par les killiphiles, d'un comportement nuptial sélectif difficilement compréhensible; l'attitude conservatrice a prévalu en raison de l'impossibilité de trouver des critères distinctifs stables et objectifs, de la remarquable stabilité du décalage D/A, des comptes des écailles en série longitudinale et des nombres de vertèbres.

#### *Cynolebias monstrosus*, nouvelle espèce (fig. 4).

Holotype. MNHN 1994-1110, mâle, 105.5 mm L.S. et 128.9 mm L.T. Paraguay, Province de Boqueron, près de la Serena, bassin du haut Chaco, (Station LV 94-27). 21.94 S; 56.97 W. Leen Van den Berg, 15 Mars 1994 à 8 heures, coll. et Jan Willem Hoetmer, leg.

Paratype. MNHN 1994-1111, femelle, avec les mêmes caractéristiques que l'holotype.

Paratypes. ANSP 169974, 1 couple, dont le mâle sera transféré au MNHNP (numéro en demande), en provenance d'une mare sur la route de Filadelfia à Fortin Toledo, à 32.3 km au sud de la route Transchaco (Station DF 92-110); ANSP 169973, 1 couple (Station DF 92-107) et ANSP 169975, 2 mâles (?) (Station DF 92-107B), dont le grand a été transféré au MNHN, No 1993-3619; Dan et Pat Fromm, Octobre 1992, coll et leg. ZMA 121281, 3 individus (Station LV 94-33); ZMA 121284, 4 mâles (Station LV 94-33); ZMA 121285, 1 couple (Station LV 94-28); NMW-92899, 1 individu (Station LV 94-23). Leen Van den Berg, 1994 coll. et Jan Willem Hoetmer leg.

#### Diagnose

Espèce de très grande taille, probablement la plus grande du genre, avec *C. porosus*, ressemblant à *C. elongatus* et *C. prognathus*, mais s'en distinguant aisément par le patron de coloration, fait de 13 à 15 barres prééminentes sur les flancs et par les données morphométriques (notamment, le nombre d'écailles en série longitudinale, plus élevé, et la

forte réduction de la hauteur du corps en arrière de l'anale avec une morphologie générale allongée, soit environ de 28-30% à 14-18% de L.S.); en outre, chez *C. monstrosus*, on compte jusqu'à environ 104 boutons neuromastiques (un nombre inédit) sur le front dans les canaux caractéristiques de *Cynolebias*, ainsi que 6 neuromastes près de la paroi post-orbitaire; l'oeil est relativement très petit et peu proéminent, si bien que la plus grande largeur de la tête est 30 à 40% supérieure à la distance interorbitaire.

#### Couleur en vie

Le mâle et la femelle sont très peu différents, la femelle ayant une coloration atténuée: tous deux possèdent la barre noire caractéristique qui traverse l'oeil, mais en formant un angle d'environ 120 degrés, à l'opposé de la plupart des *Cynolebias* chez qui l'angle est de 160 à 180 degrés, ainsi qu'une quinzaine de barres verticales à légèrement obliques (/), inconstantes suivant l'humeur, de couleur gris foncé, plus marquées chez le mâle, sur un fond plus clair; le mâle présente en outre une faible coloration aux nageoires verticales: rouge, à la dorsale, avec des taches grises, et bleu vert à l'anale; ainsi qu'un liséré marginal noir alors que la caudale est uniformément gris foncé. La femelle a, quant à elle, toutes les nageoires transparentes, et une teinte générale moins foncée.

#### Couleur en alcool

Les deux sexes, avec une barre verticale noire très marquée au-dessus et au-dessous de l'oeil, faisant un angle, précédée et suivie d'une zone claire, puis d'une zone grise, sur le préopercule; les flancs présentent les barres verticales étroites gris foncé de l'état vivant, en plus contrasté, et entr'elles six barres claires plus larges; la zone située près de la base de l'anale est blanchâtre, puis foncée de plus en plus vers le bord distal de la nageoire, jusqu'à un liséré noir chez le mâle; à la partie postéro-médiane de la dorsale de celui-ci, apparaissent 6 à 10 flammules foncées.

#### Taille, proportions et formules

Environ 150 mm LT pour le mâle, un peu moins pour la femelle, après élevage en aquarium; mais, c'est un maximum, car les autres populations récoltées sont restées relativement moins grandes.

Les données morphologiques et métriques des 8 premiers types mentionnés (holotype en premier et en gras, puis alternativement femelle et mâle, le dernier individu étant un autre mâle) sont, après confirmation radiophotographique, les suivantes:

D= 18, 16, 16, 17, 17, 16, 17, 17; A= 23, 22, 23, 22, 21, 21, 21, 22; D/A= +6, +7, +8, +7, +6, +7, +7, +8; LL= 66+9, 68+3, 77, 63, 64, 65, 74, 67; TRAV.= 21, 23, 26, 20, 20, 20, 22, 24; L.S. (en mm)= 105.5, 86.0, 76.9, 73.8, 65.1, 54.1, 65.2, 68.8; L.T. (en % de L.S.)= 122%, 122%, 127%, 118%, 122%, 124%, 123%, 117%; P.D.= 68%, 70%, 70%, 68%, 70%, 68%, 70%, 70%; P.A.= 60%, 60%, 58%, 57%, 57%, 60%, 56%, 57%; P.V.= 54%, 53%, 50%, 49%, 49%, 51%, 50%, 50%; hauteur à l'anale= 27%, 28%, 33%, 28%, 28%, 27%, 31%, 27%; tête= 37%, 40%, 37%, 36%, 38%, 38%, 38%; interorbitaire= 17%, 14%, 15%, 15%, 14%, 13%, 16%, 14%; diamètre de l'oeil= 4%, 5%, 4%, 5%, 4%, 4%, 5%; museau ("snout")= 11%, 11%, 8%, 8%, 9%, 9%, 9%, 10%; vertèbres= 15+22; 14+19; 12+21; 13+21; 13+21; 13+21; 12+21; 13+22.

Pour comparaison, chez le seul type de *elongatus* (que nous avons étudié et pour lequel le Dr B. Herzig nous a aimablement communiqué une radiophotographie), on compte D= 19; A= 23; D/A= +3; LL= 48; L.T.= 122%; P.D.= 68%; P.A.= 67%; P.V.= 59%; hauteur à l'anale= 30%; vertèbres= 14+21. Amato (1986) a indiqué pour les types, mâles, jeunes, de *prognathus*: D= 17-18; A= 23-25; LL= 57-67; D/A= +6 (sur le dessin).

La morphologie générale est massive, notamment la tête très longue et plus large que le reste du corps, faisant immédiatement penser à un prédateur; les dents sont nombreuses, unicuspidées et fortement recourbées vers l'intérieur dans la rangée externe. Le dimorphisme sexuel est faible (morphologie) à inexistant (nombre de rayons aux nageoires verticales et niveau d'insertion), comme chez *Cynopoecilus et al.*, mais à l'opposé des autres *Cynolebias*.

#### Aquariologie

L'espèce est annuelle, la durée d'incubation dans la tourbe sèche étant de l'ordre de 3 mois; elle est d'une maintenance assez difficile pour le genre, notamment en raison de son comportement agressif et de sa croissance ultrarapide: il est hasardeux de maintenir un couple dans le même aquarium pendant plus de 2 heures, et même les femelles sont agressives entr'elles; les parents se nourrissent de vers de terre atteignant jusqu'à 10 cm de long, mais aussi d'autres poissons et de leurs frères et soeurs; paradoxalement ils peuvent supporter de vivre seuls dans un aquarium d'une capacité de 1 litre pendant plusieurs mois; les parents plongent dans la tourbe pour pondre; les premiers résultats sont malheureusement décevants: des 120 jeunes obtenus et rescapés du cannibalisme, aucun

n'est une femelle; l'expérience aquariophile sera décrite in Fromm (in prep.) et in Hoetmer et Van den Berg (in prep.), en même temps que le biotope.

#### Distribution

L'espèce est connue de sept points de pêche (cf fig. 1) du haut Chaco, dans la région de Filadelfia, au Paraguay Nord occidental; les limites de la distribution sont inconnues. La localité typique de *C. elongatus* est "La Plata" (par hypothèse, à proximité de la ville, soit: 35.88S; 58.91W), à environ 1500 km des points de pêche de *monstrosus*; les autres points de pêche connus se situent tous aux alentours de Buenos Aires. La localité typique de *prognathus* est "Las Maravillas" en Uruguay Sud-oriental (33.65 S; 53.67 W in Huber, 1994), à environ 1300 km des points de pêche de *monstrosus*.

#### Affinités

*C. monstrosus* appartient au groupe des très grandes espèces de *Cynolebias*, au corps cylindrique et à l'allure massive, avec plus de 45 écailles en série longitudinale, agressives, et qui mangent de grosses proies y compris leurs congénères plus petits comme *C. chacoensis* ou *C. bitteri*; en outre, elles ne possèdent pas de longs filaments aux nageoires impaires, ni de gonopode actif ou vestigial, et ont une distribution plutôt méridionale c'est-à-dire *C. elongatus*, *C. monstrosus* et *C. prognathus*. *C. porosus*, l'espèce type du genre *Cynolebias* Steindachner, 1876 et les autres formes décrites par Costa du Brésil, soit *albipunctatus*, *griseus*, *leptocephalus* et *perforatus*, pourraient leur être aisément rattachées, car elles partagent certains des traits cités (avec LL un peu plus faible, toutefois), ainsi que, à un moindre degré, *cherodophilus*, *schreitmulleri* et *wolterstorffi*. Cet ensemble pourrait constituer le sous-genre typique *Cynolebias* s.s. composé de plusieurs superespèces.

*Derivatio nominis*: du latin monstre, en référence à la forme et au comportement de l'espèce; nom commun donné par Dan Fromm: "pike-like monster".

Histoire: l'espèce a été découverte le 10 Octobre 1992 (ANSP 169973); cependant, Dan Fromm signale que des spécimens pêchés antérieurement sont répertoriés au MNHNP.

#### *Cynolebias* ("*Simpsonichthys*") *chacoensis* Amato, 1986 (fig. 5 et 6).

Matériel. ANSP 170272 et 170273, respectivement 1 mâle et 2 femelles, d'une part, et 1 couple, d'autre part, pêchés au PK 565 de la route Transchaco, à environ 59 km au sud-est de la localité typique (Stations DF 93-21 et 93-25). Dan et Pat Fromm, leg. 7 et 9 Juin 1993. ZMA 121273 et 121287, 8 et 3 individus respectivement (Station LV 94-36); MNHN 1994-1109, 2 couples (Station LV 94-27). Leen Van den Berg 1994, coll. et Jan Willem Hoetmer leg. NRM 20232 et UFRJ 3030, respectivement 1 mâle et 3 individus (Station LV 94-36). Leen Van den Berg 1994, coll. et J. Huber leg.

#### Diagnose

Espèce de taille plutôt petite, aux nageoires acuminées et filamenteuses chez le mâle dominant comme chez les nombreux petits *Cynolebias* brésiliens, mais à la livrée comparable à celle de *C. nigripinnis* d'Uruguay et d'Argentine, faite de points bleu ciel sur les flancs et les nageoires, contrastant sur un fond gris foncé à noir; le nombre de points varie, deux populations distinctes, éloignées de moins de 100 km, ayant été récoltées, l'une avec une forte densité de points (une centaine, cf fig. 5), l'autre avec une faible densité (une trentaine, cf fig.6); les femelles, quant à elles, présentent une variabilité interindividuelle plus forte à l'intérieur d'une population qu'entre les deux. Après fixation dans l'alcool, le mâle est très mélanique, tous les rayons des nageoires devenant noirs.

#### Taille, proportions et formules

Environ 45 mm LT pour le mâle, un peu moins pour la femelle, après élevage en aquarium. Les données morphologiques et méristiques de 6 spécimens étudiés, 3 mâles puis 3 femelles, sont, après confirmation radiophotographique, les suivantes: D= 20, 24, 24, 17, 17, 19; A= 25, 27, 27, 21, 21, 23; D/A= +6, +5, +5, +6, +4, +5; LL= 28, 27, 26, 29, 27, 26; TRAV.= 13, 12, 11, 14, 12, 12; CIR= 14, 13, 14, 13, 13, 14; L.S. (en mm)= 25.5, 28.4, 23.2, 27.8, 27.9, 29.0; L.T. (en % de L.S.)= 125%, 136%, 135%, 123%, 125%, 126%; P.D.= 50%, 49%, 53%, 60%, 57%, 57%; P.A.= 50%, 48%, 47%, 60%, 53%, 54%; P.V.= 47%, 45%, 41%, 47%, 46%, 46%; hauteur à l'anale= 30%, 33%, 33%, 33%, 32%, 32%; tête= 28%, 30%, 28%, 30%, 32%, 29%; interorbitaire= 9% à 13%; diamètre de l'oeil= 8% à 9%; vertèbres= 13+14, 13+15; 11+14; 14+14, 12+14, 12+15.

Pour comparaison, les données quantitatives publiées par Amato pour les types sont: D= 23 (mâles); 17-20 (femelles); A= 26 (mâles); 22-24 (femelles); D/A= +3 (dessin du mâle) à -3 (dessin probablement erroné de la femelle); LL= 30 (mâles); 26-29 (femelles).

Le dimorphisme sexuel est important, comme chez tous les *Cynolebias* de ce groupe. On note la présence de 24 boutons frontaux neuromastiques de forme ronde et non en demi-grain de café comme habituellement et l'absence, semble-t-il, de neuromastes autour de l'oeil et dans le canal préoperculaire; les ventrales atteignent le deuxième rayon de l'anale chez le mâle tandis que les pectorales, plus longues, atteignent le sixième ou septième rayon de l'anale.

#### Aquariologie

L'espèce est annuelle, la durée d'incubation dans la tourbe sèche étant de l'ordre de 4 mois; elle est pacifique (les filaments des mâles ne sont pas endommagés) mais fragile et d'une maintenance assez peu facile pour le genre; les parents plongent dans la tourbe pour pondre et plusieurs couples peuvent être associés dans le même aquarium; *C. chacoensis* est très prolifique, mais beaucoup d'oeufs ne commencent aucun développement et la plupart des jeunes devient des rampants ("belly-sliders"); l'expérience aquariophile sera décrite in Fromm (in prep.) et in Hoetmer et Van den Berg (in prep.), en même temps que le biotope.

#### Distribution

L'espèce a été décrite d'une mare située au PK 624 au Nord-Ouest d'Asuncion sur la route de Mariscal Estigarribia vers Lagerenza (20.98 S; 61.32 W); elle est rapportée ici de cinq points de pêche du haut Chaco, dans la région de Filadelfia, au Paraguay Nord occidental; les limites de la distribution sont inconnues, les deux points extrêmes étant séparés d'environ 100 km du Nord au Sud.

#### Affinités

Curieusement et contrairement aux *Cynolebias* paraguayens précédents, *C. chacoensis* n'est pas apparenté à d'autres espèces méridionales, mais plutôt à d'autres espèces habitant le plateau brésilien (comme *C. bitteri*). Toutes sont caractérisées par des nageoires verticales acuminées chez le mâle, et des prolongements filamenteux aux nageoires impaires, pas seulement limités aux rayons extrêmes, chez le mâle dominant; leur taille est plutôt petite à moyenne, et leur morphologie plutôt plus haute à l'avant du corps; les données méristiques sont caractérisées par un nombre élevé et comparable de rayons à la dorsale et à l'anale (le plus souvent 20 à 24), insérées non loin l'une de l'autre. Ainsi défini, ce groupe fait de plusieurs superespèces, contient les espèces suivantes: *boitonei*, *chacoensis*, *flammeus*, *flavicaudatus*, *fulminantis*, *hellneri*, *heloplites*, *izeksohni*, *magnificus*, *notatus*, *santanae* et *zonatus*.

Le taxon, *Simpsonichthys* Carvalho, 1959, décrit pour l'espèce monotypique *boitonei*, en raison de l'absence de ventrales, convient pour nommer ce groupe à un niveau subgénérique et c'est ce que nous proposons ici (voir également plus loin, d'autres éléments distinctifs). Cependant, cette première subdivision du genre *Cynolebias* dans son acceptation précédente doit être vue comme une tentative préliminaire, dans l'attente d'un important travail de Costa (comm. pers.). Parce que *Simpsonichthys*, tel que défini ici, est constitué de plusieurs superespèces souvent sympatriques, il est possible qu'il fasse l'objet d'une nouvelle subdivision, à l'instar de ce qui a été proposé (y compris par nous-mêmes) pour les genres africains *Aphyosemion*, *Epiplatys* et *Nothobranchius*, chez qui à un sous-genre correspond une superespèce ou un ensemble homogène de superespèces allopatriques; c'est la raison pour laquelle nous avons placé en titre le taxon *Simpsonichthys* entre guillemets: dans cette éventualité, *C. chacoensis* recevrait, avec d'autres, un nom de sous-genre distinct, à nommer, car il est notablement différent de l'espèce type de *Simpsonichthys*, *C. boitonei* (cf. fig.11).

#### *Cynolebias* ('*Plesiolebias* ') *bitteri* (Costa, 1990) (fig. 7).

Matériel. MNHN 1994-1112, 1 mâle et 2 femelles (Station LV 94-34). Leen Van den Berg, 16 Mars 1994 à 13 heures, coll. et J. Huber leg. ANSP 170422 et 170423, respectivement 23 individus, d'une part, et 1 couple, d'autre part, pêchés au PK 565 de la route Transchaco (Stations DF 93-21 et 93-25). Dan et Pat Fromm, leg. 7 et 9 Juin 1993. Sur le lot de 23, 1 mâle et 3 femelles ont été transférés au MNHN, No 1993-3617.

Dan Fromm signale également (comm. pers.) que six individus de la localité DF 92-122 sont au ANSP, encore non numérotés.

ZMA 121275, 4 individus (Station 94-36); ZMA 121286, 1 femelle (Station LV 94-39); MNHN 1994-1106, 3 individus (Station LV 94-38). Leen Van den Berg, 1994 coll. et Jan Willem Hoetmer leg. UFRJ 3031, 5 individus (Station LV 94-36). Leen Van den Berg, 1994 coll. et J. Huber leg.

#### Redescription.

*C. bifferti* est caractérisé par une petite taille (moins de 50 mm de L.T.), par un dimorphisme sexuel peu marqué, même si visuellement les femelles paraissent plus allongées, et, chez le mâle comme les autres *Plesiolebias*, par un patron de coloration unique fait de bandes obliques (/) irrégulières rouge bordeaux à marron sur un fond argenté, d'une couleur bleu de Prusse aux nageoires verticales et aux ventrales, de surcroît prolongées; les deux sexes possèdent en outre la barre noire qui traverse l'oeil et une petite tache noire immédiatement en arrière de l'opercule.

#### Nouvelle localité typique proposée

Comme il a été mentionné en introduction, Costa (1990a) a décrit l'espèce sans localité typique. Compte tenu de l'importance de cette donnée chez les Cyprinodontes où les espèces cryptiques, séparées par des détails de coloration seulement, sont légion, nous proposons de fixer ici une localité d'origine subséquente pour l'espèce, d'autant que tous les mâles pêchés dans la région présentent un patron de coloration similaire, comparable à celui qui est décrit et figuré par Costa. C'est la localité LV 94-34 qui a été choisie car c'est un mâle pêché là qui a été photographié. Mais, c'est Dan Fromm qui l'a redécouverte à la localité DF 122, près de Teniente Ochoa, le 13 Octobre 1992, en compagnie de *C. vandenbergi* et *T. aplocheiloides*. Au total, huit points de pêches sont rapportés ici, tous situés dans la région de Filadelfia: les limites de la distribution ne sont pas connues.

#### Taille, proportions et formules

Environ 50 mm LT pour le mâle, un peu moins pour la femelle, après élevage en aquarium. Les données morphologiques et méristiques de 6 spécimens étudiés, 3 mâles (le premier, de la localité LV 94-34), puis 3 femelles, sont, après confirmation radiophotographique, les suivantes:

D= 12, 12, 10, 10, 12, 9; A= 18, 20, 18, 17, 18, 18; D/A= +8, +8, +7, +8, +7, +8; LL= 24, 24, 23, 25, 24, 26; TRAV.= 11, 10, 11, 9, 10, 10; CIR= 15, 14, 14, 13, 13, 15; L.S. (en mm)= 37,6, 27,6, 21,5, 24,3, 25,1, 27,5; L.T. (en % de L.S.)= 127%, 125%, 127%, 127%, 124%, 130%; P.D.= 69%, 72%, 68%, 72%, 70%, 72%; P.A.= 61%, 61%, 60%, 64%, 59%, 65%; P.V.= 51%, 48%, 47%, 49%, 50%, 50%; hauteur à l'anale= 31%, 31%, 29%, 30%, 28%, 30%; tête= 30%, 32%, 33%, 33%, 30%, 33%; interorbitaire= 14%, 15%, 11%, 14%, 12%, 14%; diamètre de l'oeil= 9%, 8%, 8%, 9%, 8%, 8%; vertèbres= 11+14; 11+14; 11+14; 12+14, 11+13, 12+14; sur trois autres spécimens: 11+14; 11+15; 12+14.

Le dimorphisme sexuel existe, mais de façon bien moins marquée que chez les *Cynolebias* hauts de corps. On note plusieurs séries de dents coniques, une sur trois de la rangée externe étant plus grande; un mâle présente une écaillure frontale de type E.

#### Aquariologie

L'espèce est annuelle, la durée d'incubation dans la tourbe sèche étant de l'ordre de 2 mois; elle est pacifique (voire craintive) mais fragile et d'une maintenance assez peu facile pour le genre; le comportement de ponte serait original, partagé par les autres *Plesiolebias*: le mâle approche la femelle par une série de mouvements complexes, il ne la surplombe pas comme habituellement et prend avec elle une position oblique par rapport au substrat lors du dépôt de l'oeuf (Huber, 1994); plusieurs couples peuvent être associés dans le même aquarium pour la ponte; beaucoup d'oeufs ne commencent aucun développement puis disparaissent; les nouveaux nés peuvent avaler les nauplies d'*Artemia* juste écloses, ou mieux des Paramécies; la croissance est relativement lente, comparée à celle des autres Cyprinodontes sympatriques; à 5 mois, intervient la maturité sexuelle. L'expérience aquariophile sera décrite *in* Fromm (in prep.) et *in* Hoetmer et Van den Berg (in prep.), en même temps que le biotope.

#### Discussion

Costa a publié à deux reprises sur l'espèce: la première fois, en 1990, en la décrivant dans *Plesiolebias* parce qu'elle partage 3 caractères avec les autres espèces de ce genre: le comportement de reproduction (les parents ne plongent pas dans le substrat), les bandes obliques sur les flancs, et la longueur réduite des pectorales; la seconde, en 1991, pour la distinguer des autres *Plesiolebias* dans un placement incertain ("*incertae sedis*" species), parce qu'elle ne partage pas les quatre synapomorphies suivantes: un basihyal rectangulaire, un nombre réduit de vertèbres (inférieur ou égal à 25), un second et un troisième épibranchial élargis, un processus horizontal du quadratum, allongé

postérieurement, et la taille plus grande des femelles. Après l'étude de quelques spécimens, nous ne pouvons confirmer le critère du nombre de vertèbres et compte tenu de la forte variabilité intraspécifique, nous estimons indispensable que les analyses ostéologiques portent sur un nombre important d'individus. L'espèce est, par l'ensemble de ses caractères morphologiques externes, incontestablement très proche des petites espèces de *Cynolebias* rassemblées ici dans le sous-genre *Simpsonichthys*, même si le dimorphisme sexuel ne se traduit pas dans les proportions mesurées et encore moins dans les données méristiques (la femelle "paraît" plus allongée que le mâle; toutes les nageoires verticales du mâle sont acuminées, voire filamenteuses; ses pectorales sont plus longues, atteignant le cinquième de la longueur des ventrales; ses ventrales sont plus longues aussi, atteignant le sixième ou septième rayon de l'anale); cependant, elle peut être aussi rapprochée du sous-genre *Leptolebias* de *Cynopoeilus* et de *Campellolebias* par le comportement de reproduction, par un patron de réticulations sur l'opercule dans les deux sexes et par la longueur relativement plus faible, semble-t-il, des pectorales (et la valeur de l'index, voir plus loin).

Paradoxalement, Costa (1991) penche pour un rapprochement *in fine* de l'espèce avec des genres alliés à *Rivulus*, ce qui selon nous illustre la difficulté de la systématique de ces poissons et leur hétérogénéité au niveau générique comme nous l'avons récemment mis en évidence (1992). En conséquence et compte tenu d'une plus grande différence entre le sous-genre typique de *Cynolebias* et *Simpsonichthys*, nous proposons de ramener *Plesiobias* au rang subgénérique (voir *addendum*).

#### DISCUSSION PRELIMINAIRE SUR LA SYSTEMATIQUE DU GENRE *CYNOLEBIAS* ET DE SES ALLIES.

Depuis notre courte revue du genre *Cynolebias* (1981), les connaissances ont été considérablement améliorées et cela grâce à Costa: prospection systématique dans l'intérieur brésilien, encore inachevée, première approche ostéologique, systématique comparative.

En effet, dans notre rapport général sur les Cyprinodontes, Killi-Data (1994), on comptait 82 taxa décrits dans ce genre et ses alliés, dont 62 considérés comme valides et 41 valides pour le seul genre *Cynolebias* dont 23 nouveaux depuis 1981.

En ajoutant les 3 espèces ici décrites, il nous est apparu utile d'ébaucher une répartition en groupes homogènes; même si les données méristiques utilisées ne sont pas toutes issues de nos propres comptes et qu'en raison du fréquent dimorphisme sexuel elles ont été restreintes aux seuls mâles, nous avons voulu tester le modèle multicritère que nous avons utilisé pour le genre *Rivulus* (Huber, 1992: 73), en réutilisant notamment l'index particulièrement discriminant, calculé par la formule  $I = (D+A+ D/A) \cdot LL$ .

Le tableau 2, où les espèces sont ordonnées selon un index décroissant, fait bien apparaître une succession de groupes homogènes auxquels on pourra attribuer des noms de genres ou de sous-genres, lorsque la prospection sera bien avancée par Costa.

Nous ne créerons pas de taxa nouveaux ici, mais cette approche permet d'homogénéiser un peu les niveaux relatifs, de réutiliser un taxon mis en synonymie, *Simpsonichthys*, et de réapprécier le niveau de *Plesiobias*, proposé ici comme sous-genre, compte tenu de critères plus différenciateurs à l'intérieur de *Cynolebias*.

Nous proposons donc ci-après le regroupement des espèces en entités homogènes à partir d'un nombre limité de critères: 10 groupes sont temporairement constitués sur la base, pour les mâles, de la taille maximale en cm, de la forme du corps (cylindrique, haute, massive, moyenne), avec ou non une forte dépression (réduction) de la hauteur du corps à l'anale, du dimorphisme et du dichromisme sexuels, de l'index, d'une différence de rayons faible ou forte entre la dorsale et l'anale, du nombre d'écaillés en série longitudinale, enfin du comportement de reproduction et de la distribution géographique. Le critère du décalage de la dorsale par rapport à l'anale (D/A), important pour la diagnose des espèces, ne semble pas jouer de rôle majeur dans la formation des groupes (peut-être des superespèces?), contrairement à ce que nous avons pu démontrer pour les Rivulines non annuels. Voir aussi le tableau 2 pour les données méristiques.

Tableau 2: DONNEES\* CLES DES ESPECES VALIDES (mâles)

	cm	D <sub>m</sub>	A <sub>m</sub>	D/A <sub>m</sub>	LL <sub>m</sub>	D <sub>m</sub> -A <sub>m</sub>	Index
<i>Cynolebias (Cyn.?) cheradophilus</i>	7.5	20	21	5	85	-1	3910
<i>Cynolebias (Cyn.) monstrosus</i>	15.0	17.0	22.0	7.0	69.6	-5	3202
<i>Cynolebias (Cyn.) prognathus</i>	12.0	17	24	5	62	-7	2852
<i>Cynolebias (Cyn.) elongatus</i>	14.0	19	24	3	47	-5	2162
<i>Cynolebias (Cyn.?) wolterstorffi</i>	7.0	20	25	6	41	-5	2091
<i>Cynolebias (Cyn.) porosus</i>	15.0	18	20	7	40	-2	1800
<i>Cynolebias ("Cyn.bel") vanderbergi</i>	9.0	24.8	29.0	4.0	30.8	-4	1783
<i>Cynolebias (Cyn.) perforatus</i>	12.0	17	20	8	39	-3	1755
<i>Cynolebias ("Cyn.bel") nonoiuliensis</i>	10.0	20	24	5	35	-4	1715
<i>Cynolebias ("Cyn.bel") cinereus</i>	6.0	22	24	7	32	-2	1696
<i>Cynolebias ("Cyn.bel") bellottii</i>	7.0	22	28	8	29	-6	1682
<i>Cynolebias (Cyn.) leptocephalus</i>	8.0	18	21	4	38	-3	1634
<i>Cynolebias (Cyn.?) schreitmuelleri</i>	5.0	18	23	5	35	-5	1610
<i>Cynolebias (Cyn.) albipunctatus</i>	12.0	17	19	5	39	-2	1599
<i>Cynolebias ("Cyn.bel") melanoorus</i>	6.0	25	25	5	29	0	1595
<i>Cynolebias ("Cyn.bel") viarius</i>	6.0	20	23	5	32	-3	1536
<i>Cynolebias ("Cyn.bel") adloffii</i>	6.0	22	26	3	29	-4	1479
<i>Cynolebias (Cyn.) griseus</i>	8.0	22	22	1	31	0	1395
<i>Cynolebias ("Simpsonichthys") chacoensis</i>	5.0	20	24	4	28	-4	1344
<i>Cynolebias ("Simpsonichthys") flavicaudatus</i>	6.0	23	23	-2	29	0	1276
<i>Cynolebias (Simpsonichthys) heloplites</i>	5.0	23	24	-3	29	-1	1276
<i>Cynolebias ("Cyn.whi") myersi</i>	4.5	19	23	5	27	-4	1269
<i>Cynolebias ("Cyn.whi") whitei</i>	6.0	15	21	7	29	-6	1247
<i>Cynolebias ("Simpsonichthys") magnificus</i>	4.0	23	21	2	27	2	1242
<i>Cynolebias ("Cyn.nig") nigripinnis</i>	7.0	24	23	-3	28	1	1232
<i>Cynolebias ("Cyn.whi") bokermanni</i>	6.5	16	22	6	28	-6	1232
<i>Cynolebias ("Simpsonichthys") hellneri</i>	6.0	21	22	4	26	-1	1222
<i>Cynolebias ("Cyn.nig") patriciae</i>	4.0	22.8	24.5	2.3	24.5	-2	1217
<i>Cynolebias ("Cyn.nig") luteoflammulatus</i>	4.5	23	20	-4	31	3	1209
<i>Cynolebias ("Cyn.nig") costai</i>	4.0	21	24	3	25	-3	1200
<i>Cynolebias ("Simpsonichthys") fulminantis</i>	5.0	21	21	2	27	0	1188
<i>Cynolebias ("Cyn.nig") affinis</i>	5.0	22	22	-2	28	0	1176
<i>Cynolebias ("Cyn.whi") izecksohni</i>	5.0	16	22	4	28	-6	1176
<i>Cynolebias ("Simpsonichthys") flammeus</i>	4.0	21	22	2	26	-1	1170
<i>Cynolebias ("Simpsonichthys") notatus</i>	3.5	23	20	2	26	3	1170
<i>Cynolebias (Simpsonichthys) santanae</i>	3.0	19	19	3	28	0	1148
<i>Cynolebias ("Cyn.nig") cyaneus</i>	5.0	22	22	-3	28	0	1148
<i>Cynolebias ("Cyn.nig") gymnoventris</i>	5.0	23	21	-3	28	2	1148
<i>Cynolebias ("Cyn.whi") constanciae</i>	5.0	14	21	6	27	-7	1107
<i>Cynolebias ("Cyn.nig") alexandri</i>	5.0	22	22	-2	26	0	1092
<i>Cynolebias (Simpsonichthys) zonatus</i>	4.5	17	19	4	26	-2	1040
<i>Cynolebias (Simpsonichthys) boitonei</i>	5.5	22	18	3	24	4	1032
<i>Cynopoecilus (Cynop.) melanotaenia</i>	4.0	16	19	0	29	-3	1015
<i>Cynopoecilus (Leptolebias) nanus</i>	3.0	12	18	6	27	-6	972
<i>Cynopoecilus (Leptolebias) aureoguttatus</i>	4.0	13	17	3	29	-4	957
<i>Cynopoecilus (Leptolebias) fractifasciatus</i>	4.0	14	18	6	24	-4	912
<i>Cynopoecilus (Leptolebias) opalescens</i>	4.0	13	18	4	26	-5	910
<i>Cynopoecilus (Leptolebias) citrinipinnis</i>	4.0	12	17	5	26	-5	884
<i>Cynopoecilus (Leptolebias) leitaoi</i>	3.0	13	16	6	25	-3	875
<i>Cynopoecilus (Leptolebias) minimus</i>	4.0	13	18	4	25	-5	875
<i>Cynopoecilus (Leptolebias) marmoratus</i>	3.0	13	16	2	28	-3	868
<i>Cynopoecilus (Leptolebias) splendens</i>	3.0	13	18	5	24	-5	864
<i>Campellolebias chrysolineatus</i>	4.0	17	18	-2	26	-1	858
<i>Terranatos dolichopterus</i>	4.0	14	16	3	26	-2	858
<i>Cynolebias (Plesiolebias) bitteri</i>	4.0	11	17	7	24	-6	840
<i>Campellolebias dorsimaculatus</i>	4.0	15	17	-1	27	-2	837
<i>Cynolebias (Plesiolebias) damascenoi</i>	2.5	10	14	6	27	-4	810
<i>Cynolebias ("Cyn.lac") lacortei</i>	5.0	11	15	5	25	-4	775
<i>Cynolebias (Plesiolebias) aruana</i>	3.0	9	16	7	24	-7	768
<i>Cynopoecilus (Leptolebias) cruzi</i>	4.0	12	15	5	24	-3	768
<i>Campellolebias brucei</i>	4.5	14	16	-1	26	-2	754
<i>Cynolebias (Plesiolebias) glaucopterus</i>	3.0	9	16	6	24	-7	744
<i>Cynolebias (Plesiolebias) lacerdai</i>	2.0	11	15	4	23	-4	690
<i>Cynolebias (Plesiolebias) xavantei</i>	3.0	12	16	2	23	-4	690

\* moyennes approximatives, basées sur un matériel très limité

1. *Cynolebias*: morphe générale plus haute; patron temporaire mélanique vertical.
- 1.1 *Cynolebias s.s.* Très grandes espèces, de morphe cylindrique, avec une dépression marquée de la hauteur du corps au niveau de l'anale, avec un dimorphisme et un dichromisme sexuels très faibles, avec l'index le plus élevé (de 3910 à 1395: plusieurs superespèces), une dorsale à 17-20 rayons et une base de l'anale plus grande; toutes les nageoires sont arrondies; gonopode, absent; la tête est très grande et très large et l'oeil est relativement très petit; très agressives, cannibales des petites espèces sympatriques; reproduction en plongeant dans le substrat; distribution très étendue, de l'extrême Sud au Sertao brésilien.
- 1.2 "Cyn.bel". Grandes espèces (6 à 10 cm), de morphe comprimée et très haute, avec une dépression importante du corps à la hauteur de l'anale (mais le nombre d'écailles circumpédonculaires est élevé) avec un dimorphisme marqué et un dichromisme sexuel moins marqué, avec un index assez élevé (1783 à 1479), une dorsale et une anale rondes, à base grande mais inégale (l'anale est plus grande), et un nombre élevé d'écailles en série longitudinale; gonopode, absent; oeil moyen, souvent plus grand que le museau; reproduction en plongeant dans le substrat; distribution méridionale jusqu'aux limites du plateau intérieur brésilien.
- 1.3 "Cyn.nig". Espèces de petite taille, de morphe comprimée, avec une dépression importante (le nombre d'écailles circumpédonculaire est faible), avec un dimorphisme et un dichromisme sexuels très marqués, avec un index moyen (1232 à 1092), une dorsale et une anale rondes, à la base grande et égale, et un nombre moyen d'écailles en série longitudinale; gonopode, absent; oeil moyen, égal au museau; reproduction en plongeant dans le substrat; distribution méridionale jusqu'aux limites du plateau intérieur brésilien.
- 1.4 "Cyn.whi". Espèces de taille moyenne à grande, de morphe cylindrique, comprimée vers l'arrière, avec une faible dépression de la hauteur du corps vers l'arrière, avec un dimorphisme et un dichromisme sexuels marqués, avec un index moyen (1269 à 1107), une dorsale et une anale acuminées, la base de l'anale étant beaucoup plus grande que celle de la dorsale, et un nombre moyen d'écailles en série longitudinale; gonopode, absent; oeil moyen, égal au museau; reproduction en plongeant dans le substrat; distribution côtière, au Brésil.
- 1.5 *Simpsonichthys*. Espèces de taille petite à moyenne, de morphe comprimée, avec une dépression progressive de la hauteur du corps vers l'arrière à partir d'un maximum au niveau des ventrales, avec un dimorphisme et un dichromisme sexuels très marqués, avec un index moyen (1344 à 1032), une dorsale et une anale acuminées, à base grande et quasi égale (parfois plus grande à la dorsale), et un nombre moyen d'écailles en série longitudinale; gonopode, absent; oeil relativement grand, égal au museau; reproduction en plongeant dans le substrat; distribution étendue dans le plateau intérieur brésilien et les régions voisines.
- Note (cf. supra): ce sous-genre est constitué de plusieurs superespèces souvent sympatriques: les espèces dont certains caractères dévient de *Simpsonichthys s.s.* ont été désignées entre guillemets au tableau 2.
- 1.6 *Plesioblebias*. Espèces de taille petite, de morphe comprimée et rhomboïde, avec une dépression très faible du corps vers l'arrière à partir d'un maximum à la hauteur des ventrales, avec un dimorphisme et un dichromisme sexuels peu marqués, avec un index faible (840 à 690), une dorsale et une anale acuminées, à la base petite (beaucoup plus grande à l'anale qu'à la dorsale), et un nombre faible d'écailles en série longitudinale (23-24); gonopode, absent; oeil relativement grand, égal au museau; reproduction à la surface du substrat; distribution limitée au Mato Grosso brésilien et aux régions voisines.
2. *Terranatos* et "Cyn.lac": genre à part entière ou sous-genre de *Cynolebias*. Deux petites espèces reliques (?), de morphe cylindrique, très faiblement comprimée vers l'arrière, avec une faible dépression de la hauteur du corps vers l'arrière, avec un dimorphisme et un dichromisme sexuels très peu marqués, avec un index faible (858 à 775), une dorsale, une anale et une caudale acuminées et très filamenteuses, les bases de l'anale et de la dorsale étant égales et courtes, et un nombre moyen d'écailles en série longitudinale; gonopode absent; oeil relativement grand, égal au museau; distribution restreinte et relique, au Vénézuéla pour le genre monotypique *Terranatos* et dans le bassin de l'Arraguaya brésilien pour *Cynolebias lacortei*; la ressemblance externe de ces deux espèces peut être phylogénétique (et alors, on s'attend à des représentants géographiques intermédiaires) ou fortuite.
3. *Cynopoecilus* et alliés: morphe générale moins haute; patron temporaire mélanique horizontal.
- 3.1 *Cynopoecilus s.s.* (sous-genre monotypique). Petite espèce, de morphe cylindrique, comprimée vers l'arrière, avec une très faible dépression de la hauteur du corps vers l'arrière, avec un dimorphisme et un dichromisme sexuels faibles, avec un index faible (1015), une dorsale et une anale acuminées et superposées, la base de l'anale étant plus grande que celle de la dorsale, et une caudale ovale ou lancéolée; nombre moyen d'écailles

en série longitudinale; gonopode, 'vestigial' (premiers rayons de l'anale, accolés); oeil relativement grand, museau pointu; reproduction au-dessus du substrat; distribution côtière, au Sud du Brésil et en Uruguay.

3.2 *Leptolebias* (sous-genre de *Cynopoecilus*). Petites espèces, de morphe cylindrique, comprimée vers l'arrière, avec une très faible dépression de la hauteur du corps vers l'arrière, avec un dimorphisme et un dichromisme sexuels faibles, avec un index faible (972 à 864), une dorsale et une anale acuminées et opposées, la base de l'anale étant plus grande que celle de la dorsale, et la caudale souvent lancéolée ou ovale; nombre faible à moyen d'écaillés en série longitudinale; gonopode, absent; oeil moyen; reproduction au-dessus du substrat; distribution côtière, au Brésil.

3.3 *Campellolebias*. Petites espèces très semblables, de morphe cylindrique, comprimée vers l'arrière, avec une très faible dépression de la hauteur du corps vers l'arrière, avec un dimorphisme et un dichromisme sexuels marqués, avec un index faible (858 à 754), une dorsale et une anale acuminées et opposées, la base de l'anale étant plus grande que celle de la dorsale, et une caudale souvent lancéolée ou ovale; nombre faible d'écaillés en série longitudinale; gonopode, présent et fonctionnel; oeil moyen; reproduction au-dessus du substrat; distribution reliquée et côtière, au Sud du Brésil.

Chaque groupe est ainsi séparé des autres par au moins un critère clé, comportement de reproduction et distribution exclus; la position des groupes et leur niveau relatif doivent cependant être affinés par l'étude de leur ostéologie sur des séries représentatives, compte tenu de la grande variabilité intraspécifique: c'est ainsi que *Cynolebias s.s.* paraît éloigné de tous les autres, que *Plesiolebias* possède des traits communs avec *Simpsonichthys*, mais aussi avec "Cyn.whi" et *Leptolebias*, et que "Cyn.nig" pourrait être vu comme intermédiaire entre "Cyn.bel" et *Simpsonichthys*.

Souhaitons que cette contribution préliminaire qui propose pour la première fois des groupements complets soit approfondie.

#### ETUDE DES RIVULINES ANNUELS RECOLTES DES GENRES *TRIGONECTES*, *PTEROLEBIAS* ET *NEOFUNDULUS*, ALLIES A *RIVULUS*.

##### *Trigonectes aplocheiloides*, nouvelle espèce (fig. 8).

Holotype. MNHN 1994-1104, mâle, 75.9 mm L.S. et 93.1 mm L.T. Paraguay, Province de Boqueron, à 74 km de Mariscal vers Americo Picco, (Station LV 94-35), 21.30 S; 60.51 W. Leen Van den Berg, 16 Mars 1994 à 13 heures, coll. et Jan Willem Hoetmer, leg.; maintenu en aquarium pendant 4 mois.

Paratype. MNHN 1994-1105, femelle, 69.8 mm L.S. et 83.6 mm L.T., avec les mêmes données que l'holotype.

Paratypes. ANSP 169976, 3 individus préservés sur place, le plus grand étant vraisemblablement une femelle, respectivement de 69.1, 34.6, et 25.9 mm L.S., Paraguay, PK 464.1 du Transchaco Highway (Station DF 92-103); ANSP 169977, 1 individu (Station DF 92-109); ANSP 169980, 1 individu juvénile (Station DF 92-122), Dan Fromm, 9 au 13 Octobre 1992, coll. et leg. ANSP 170416, 2 individus (Station DF 93-21); ANSP 170420, 1 individu (Station DF 93-25). Dan et Pat Fromm, 7 Juin 1993, coll. et leg.

##### Diagnose

Espèce de grande taille par rapport à la moyenne du genre, se distinguant de tous les autres *Trigonectes* par la couleur des flancs (points jaune vert et non rouge brun), par la morphologie qui la fait ressembler à s'y méprendre à un poisson du genre Cyprinodonte *Aplocheilus* du sous-continent indomalais (front très aplati, corps fusiforme, nageoire dorsale très en arrière, avec en plus la complexation générale ocre).

##### Couleur en vie

Le mâle et la femelle sont très peu différents, les couleurs de la femelle étant atténuées, comme chez *Rivulus*: tous deux possèdent les deux barres gris noir en haut et en bas de l'oeil, une bande jaune brillant sur le front; en outre, la partie distale de l'anale du mâle est orange brillant ainsi que la partie inférieure de la caudale. Les flancs des deux sexes sont couverts de 8 à 10 séries longitudinales de points jaune brillant à vert sur un fond ocre à rose, un peu comme chez *Rivulus bahianus*; une tache préoperculaire jaune brillant est également très marquée; les autres nageoires sont, chez le mâle, orange pour les ventrales, réticulées de marron pour la dorsale, avec une bande vestigiale basale comme à l'anale, et finement flammée de brun pour la caudale; chez la femelle, elles sont comparables mais de façon atténuée; à noter, petite élégance, que les ventrales portent un fin liséré blanc.

Couleur en alcool (après 12 heures de fixation)

Mâle, avec les flancs immaculés, la dorsale et l'anale orange à la base, avec en plus des points foncés près de la base et sur l'ensemble de la dorsale; le bas du ventre est orange; une zone grise verticale apparaît nettement sur la caudale derrière le pédoncule; la femelle est semblable, sauf les flancs qui sont ponctués et la caudale qui est toute jaune, comme la dorsale et l'anale; dans les deux sexes, la lèvres inférieure est foncée, ainsi que la région préoperculaire.

Taille, proportions et formules

Environ 100 mm LT pour le mâle, un peu moins pour la femelle, après élevage en aquarium. Les données morphologiques et méristiques des 7 types mentionnés (holotype, mâle, en premier et en gras, puis probablement 6 femelles) sont, après confirmation radiophotographique, les suivantes:

D= 13, 14, 12, 12, 12, 13, 13; A= 17, 17, 16, 16, 17, 17, 16; D/A= +7, +6, +6, +7, +8, +7, +7; LL= 36+4, 37, 35, 33, 34, 35, 37; TRAV.= 11, 11, 9, 10, 10, 11, 11; L.S. (en mm)= 75.9, 69.8, 69.1, 34.6, 25.9, 28.4, 36.6; L.T. (en % de L.S.)= 123%, 120%, 124%, 126%, 127%, 125%, 125%; P.D.= 73%, 72%, 74%, 73%, 72%, 74%, 73%; P.A.= 64%, 67%, 67%, 64%, 62%, 66%, 66%; P.V.= 50%, 53%, 54%, 52%, 50%, 54%, 53%; hauteur à l'anale= 23%, 20%, 20%, 20%, 19%, 21%, 20%; tête= 28%, 29%, 27%, 32%, 32%, 31%, 30%; interorbitaire= 14%, 15%, 13%, 13%, 12%, 11%, 12%; diamètre de l'oeil= 6%, 7%, 7%, 7%, 8%, 8%, 6%; vertèbres= 15+18; 16+18; 15+17; 15+18, 16+18, 16+17, 15+18.

Les pectorales sont longues pour un *Trigonectes*: 21% L.S. chez le mâle et 18% chez la femelle; les ventrales sont longues, mais beaucoup moins que chez les autres espèces du genre: elles n'atteignent que le 2ème ou 3ème rayon de l'anale du mâle.

On compte environ 22 écailles en série circumpédonculaire et 24 à 30 écailles prédorsales. Il n'y a pas de dimorphisme sexuel marqué: ventrales, un peu plus longues chez le mâle, mais nageoires verticales non acuminées dans les deux sexes (respectivement, très longues et filamenteuses, chez *T. balzanii*).

Aquariologie

L'espèce est annuelle, la durée d'incubation dans la tourbe sèche étant de l'ordre de 6 mois, voire plus; elle est d'une maintenance très difficile pour le genre: seulement 10 jeunes ont pu être obtenus à ce jour, 1 femelle et 9 mâles; les parents plongent dans la tourbe pour pondre leurs oeufs; aucune agressivité inter et intraspécifique n'est rapportée; l'expérience aquariophile sera décrite in Hoetmer et Van den Berg (in prep.), en même temps que le biotope.

Distribution

L'espèce est connue de cinq points de pêche du haut Chaco, dans la région de Filadelfia, au Paraguay Nord occidental; les limites de la distribution sont inconnues. Au Nord-est et au Sud, est connue *T. balzanii*, une espèce commune au Brésil et au Paraguay, dans le bassin du Rio Paraguay: il serait étonnant que les deux espèces soient sympatriques.

Affinités

Même s'il s'en distingue nettement, *T. aplocheiloides* appartient au même genre que les 5 autres espèces de *Trigonectes* s.s. Le genre est très proche de *Rivulus* et un travail approfondi pourrait même les fusionner si de nouveaux caractères ne sont pas mis en évidence: en effet, les critères distinctifs communément retenus (ventrales filamenteuses, développement annuel, comportement de reproduction) ne le sont plus en raison de la découverte d'espèces de *Rivulus* intermédiaires et de la nouvelle diagnose de *Rivulus* (Huber, 1992).

Costa (1990b), avec la description de deux nouvelles espèces brésiliennes de *Trigonectes*, a tenté de redéfinir le genre sur la base de critères ostéologiques mais sa base d'étude est malheureusement trop limitée.

*Derivatio nominis*: ressemblant à *Aplocheilus*, un genre Cyprinodonte du vieux monde.

*Trigonectes balzanii* (Perugia, 1891) (fig. 9).

Matériel

ZMA 121271, 15 individus (Station LV 94-20); ZMA 121280, 1 individu (Station LV 94-39); MNHN 1994-1103, 1 couple (Station LV 94-20). Leen Van den Berg 1994 coll. et Jan Willem Hoetmer, leg.

ANSP 173086 et UFRJ 3032, respectivement 6 et 4 individus (Station LV 94-20). Leen Van den Berg, 1994 coll. et J. Huber leg.

#### Diagnose

Espèce de taille moyenne à grande, moins grande mais plus élancée que *T. aplocheiloides*, avec un front moins aplati et des nageoires beaucoup plus longues chez le mâle; le dimorphisme sexuel est peu marqué; le dichromisme est plus marqué que chez la nouvelle espèce, car la femelle possède des couleurs très atténuées, comme chez *Rivulus* (en Anglais, "subdued"); le patron de coloration du mâle correspond bien à celui qui est décrit et figuré par Costa (1990b): sur un fond jaune vert brillant à l'avant, tendant vers le bleu vers l'arrière, 8 lignes discontinues de gros points rouge brun dont la moitié seulement se maintient en arrière de la verticale de l'origine de la dorsale, l'autre fusionnant en lignes plus épaisses, prééminentes et irrégulières; toutes les nageoires, sauf les pectorales incolores, sont densément ponctuées de brun foncé sur un fond jaune; la partie inférieure de la caudale et de l'anale est rouge vif (un trait typique, semble-t-il partagé par toutes les espèces connues); un fin liséré noir orne les nageoires impaires, au contraire des ventrales filamenteuses, où il est blanc.

#### Taille, proportions et formules

Environ 75 mm LT pour le mâle, un peu moins pour la femelle, après élevage en aquarium. Les données morphologiques et méristiques de 2 individus de la station LV 94-20 (mâle, puis femelle) sont, après confirmation radiophotographique, les suivantes: D= 11, 11; A= 15, 15; D/A= +9, +8; LL= 33, 32; TRAV.= 10, 10; CIR= 20, 22; L.S. (en mm)= 53.9, 51.7; L.T. (en % de L.S.)= 131%, 125%; P.D.= 76%, 78%; P.A.= 70%, 73%; P.V.= 53%, 56%; hauteur à l'anale= 23%, 21%; tête= 28%, 29%; interorbitaire= 13%, 13%; diamètre de l'oeil= 7%, 7%; vertèbres= 15+16; 15+15. Le dimorphisme sexuel est marqué: ventrales et nageoires verticales longues et parfois filamenteuses, mais évidemment bien moins que chez *Cynolebias*.

#### Aquariologie

L'espèce est annuelle, la durée d'incubation dans la tourbe sèche étant de l'ordre de 4 mois; elle est d'une maintenance très facile pour le genre et peut être recommandée aux killiphiles peu expérimentés avec les annuels; les parents plongent dans la tourbe pour pondre leurs oeufs; aucune agressivité inter et intraspécifique n'est rapportée; *T. balzanii* est très prolifique; les nouveaux nés peuvent avaler des nauplies d'*Artemia* immédiatement; l'expérience aquariophile sera décrite in Hoetmer et Van den Berg (in prep.), en même temps que le biotope.

#### *Pterolebias* sp. aff. *longipinnis* Garman, 1895.

#### Matériel

ZMA 121274, 2 individus, en provenance de 10 km au Nord-ouest de Mariscal Estigarribia, sur la route Transchaco (Station LV 94-37). Leen Van den Berg, 1994 coll et Jan Willem Hoetmer leg.  
ANSP 170427, 4 (?) individus subadultes ou juvéniles mélangés à des *Rivulus punctatus* également subadultes, en provenance de 8 km de Puente Remanso vers Clorinda, dans la région d'Asuncion (Station DF 93-29). Dan et Pat Fromm, Walter Gomez, J. Barnett, Edgar Ramirez et Julio Casiles, 13 Juin 1993 coll. et D. Fromm leg.

#### Diagnose

Très grande espèce de morphe cylindrique comparable à *Rivulus* et à la dorsale reculée et fortement décalée vers l'arrière par rapport à l'anale (D/A > +10); la caudale a une forme de pelle, avec en outre certains de ses rayons filamenteux; les pectorales sont courtes et les ventrales longues, atteignant le 5<sup>ème</sup> ou 6<sup>ème</sup> rayon de l'anale chez le mâle. Le patron de coloration du mâle est fait de chevrons blanc bleuté (>>>) sur les flancs et surtout d'une marque unique post-operculaire évoquant un papillon (un nom prédestiné, si l'espèce devait être déclarée nouvelle!), dessiné par deux taches oblongues orange vermillon, reliées par une autre, petite, noire; la région préoperculaire est argentée, comme les nageoires impaires qui, en plus pour la dorsale et l'anale, possèdent deux séries alternées de points ovales jaune d'or et marron.

#### Identification et distribution

La dénomination *P. sp. aff. longipinnis* est conservatrice et temporaire; le rapprochement avec *P. longipinnis* et non *P. luelingi* résulte de la mise en synonymie de ces deux taxa par Thomerson (1984). N'ayant vu les types d'aucun des deux, il n'est pas possible de discuter cette proposition à la lumière des nouvelles récoltes paraguayennes; rappelons que la première étape consiste à ce propos à obtenir et à étudier des topotypes vivants de *P.*

*longipinnis*, pour la première fois depuis la description en 1895; la distribution est mal connue: c'est à ce jour la seule espèce connue du genre habitant le Paraguay; des informations non confirmées tendraient à montrer que d'autres populations similaires habitent également en Argentine et dans les régions avoisinantes du Brésil et de Bolivie.

#### Taille, proportions et formules

Environ 100 mm LT pour le mâle, un peu moins pour la femelle, après élevage en aquarium. Les données morphologiques et méristiques de 2 individus de la station DF 93-29 (2 mâles) sont, après confirmation radiophotographique, les suivantes: D= 9, 9; A= 19, 18; D/A= 12, 10; LL= 30, 29; pDOR= 23, 24; TRAV.= 9, 9; CIR= 15, 16; L.S. (en mm)= 33.4, 27.4; L.T. (en % de L.S.)= 149%, 144%; P.D.= 75%, 82%; P.A.= 60%, 65%; P.V.= 44%, 49%; hauteur à l'anale= 22%, 22%; tête= 29%, 27%; interorbitaire= 11%, 12%; diamètre de l'oeil= 8%, 8%; vertèbres= 16+14; 16+15. L'écaillure frontale est de type E. Le dimorphisme sexuel est marqué: ventrales et nageoires verticales longues et parfois filamenteuses, mais bien moins que chez *Cynolebias*.

#### Aquariologie

L'espèce est annuelle, la durée d'incubation dans la tourbe sèche étant de l'ordre de 3 mois; elle est d'une maintenance assez facile pour le genre; les parents plongent dans la tourbe pour pondre leurs oeufs; l'agressivité inter et intraspécifique est faible.

#### *Neofundulus ornatipinnis* Myers, 1935 (fig.10).

##### Matériel

ANSP 169979, 1 femelle (Station DF 92-114); ANSP 169981, 1 mâle, Walter Gomez, coll. et Dan Fromm, leg., 1992 (également pêché au même endroit par Dan et Pat Fromm en 1993). ANSP 170415, 11 individus, probablement 2 mâles et 9 femelles (Station DF 93-22); ANSP 170417, 13 individus dont 4 ont été transférés au MNHN, No 1993-3616 (Station DF 93-24); ANSP 170418, 1 mâle (Station DF 93-12); ANSP 170419, 1 femelle (Station DF 93-11); ANSP 170421, 7 individus, probablement 3 mâles et 4 femelles (Station DF 93-19). Dan et Pat Fromm, du 5 au 8 Juin 1993 coll. et leg. ZMA 121283, 4 individus (Station LV 94-25); ZMA 121288, 7 individus (Station LV 94-28); MNHN 1994-1113, 3 individus (Station LV 94-24). Leen Van den Berg, 1994 coll. et Jan Willem Hoetmer leg. UFRJ 3033, 1 mâle (Station LV 94-35). Leen Van den Berg coll. et J. Huber leg. Population aberrante: MNHN 1994-1108, 5 individus, 1 mâle et (?) 4 femelles (Station LV 94-32). Leen Van den Berg, 15 Mars 1994 coll. et Jan Willem Hoetmer leg.

##### Description

Grande espèce d'allure plutôt massive, avec un corps cylindrique, ressemblant fortement à *Rivulus*; le nombre d'écaillures en série longitudinale est plus élevé que chez les autres espèces du genre et le décalage D/A est faible (+2 à +4), avec une base comparable pour ces deux nageoires, insérées assez en arrière; l'oeil est petit, et le museau également; sur le front, les dessins des neuromastes et de l'écaillure sont identiques à ceux de *Rivulus* (de type D ou E); pour tous ces aspects, la ressemblance est tellement frappante (par exemple avec *R. caudomarginatus*) que seules des comparaisons ostéologiques approfondies pourront déterminer le niveau éventuel de distinction.

##### Couleur en vie

Les mâles sont particulièrement beaux au cours des parades sexuelles: le ventre et les ventrales sont orange vif, les flancs sont parcourus par 8 séries longitudinales de points rouges sur un fond bleu vert; la dorsale est réticulée de jaune et de noir; l'anale possède une bande jaune pâle sub-basale, contrastant avec un fond noir intense; la caudale aussi, mais là, la bande jaune est interrompue pour former des macules indépendantes et en forme de croissant; l'oeil est orange; l'opercule et les pectorales sont poivrés de gris; la femelle, quant à elle, présente un livrée discrète aux couleurs atténuées: le fond des nageoires est clair et seule la bande jaune sub-basale à l'anale apporte une touche de coloration; une plus ou moins grande tache gris noir, plus haute que large, apparaît derrière l'opercule dans les deux sexes, plus ou moins fortement selon l'humeur. Les populations de la région d'Asuncion et du Haut Chaco ne sont pas très différentes par le patron de coloration, mis à part quelques détails que nous considérons mineurs (mais que Dan Fromm qui a pêché les deux populations pense assez importants; pour lui, la forme de la caudale du mâle est en outre distincte); en revanche, le patron de coloration de la forme aberrante diverge davantage: la bande en croissant de la caudale est continue, jaune foncé et située plus près du bord, l'anale est entièrement jaune, sauf une bande foncée à mi-

hauteur; les flancs sont plus ternes, avec des points marrons sur un fond jaune. Il n'est pas sûr cependant que ces différences soient stables sur des séries plus importantes.

Les données morphologiques et méristiques de 8 individus (un individu de Clorinda, près d'Asuncion, puis 3 du Haut Chaco, de la forme standard en premier et en italique, 4 individus de la forme aberrante ensuite) sont, après confirmation radiophotographique, les suivantes:

D= 15, 16, 14, 16, 15, 14, 15, 15; A= 15, 17, 16, 16, 18, 17, 17, 17; D/A= +4, +4, +2, +2, -2, 0, -1, -2; LL= 36+6, 37+8, 38+5, 36, 35, 37+5, 34, 35; TRAV.= 12, 14, 13, 13, 13, 13, 14, 12; CIR= 23, 18, 19, 20, 18, 19, 18, 19; L.S. (en mm)= 46.9, 60.9, 51.1, 41.4, 69.9, 56.2, 51.4, 46.6; L.T. (en % de L.S.)= 120%, 123%, 120%, 119%, 123%, 122%, 126%, 124%; P.D.= 70%, 70%, 67%, 68%, 67%, 69%, 72%, 66%; P.A.= 68%, 68%, 67%, 66%, 67%, 68%, 72%, 67%; P.V.= 57%, 57%, 53%, 54%, 59%, 57%, 58%, 57%; hauteur à l'anale= 23%, 24%, 21%, 21%, 24%, 19%, 20%, 20%; tête= 29%, 28%, 29%, 30%, 30%, 27%, 32%, 32%; interorbitaire= 17%, 16%, 15%, 16%, 14%, 13%, 13%, 13%; diamètre de l'oeil= 6% à 7%; vertèbres= 15+17; 16+17; 16+17; 16+16, 15+19, 16+18, 17+17, 17+18.

On compte 23 à 27 écailles prédorsales et l'écaillure frontale est de type irrégulier, clairement identifiable chez seulement 2 individus, un de type D, l'autre de type E. Il n'y a pas de dimorphisme sexuel marqué: ventrales, un peu plus longues chez le mâle, mais nageoires verticales arrondies dans les deux sexes.

#### Aquariologie

L'espèce est annuelle (mais semble vivre plus longtemps en aquarium: 8 mois après la capture à l'état subadulte, 1 couple est encore vivant); la durée d'incubation dans la tourbe sèche est de l'ordre de 6 mois; Souza Santos (1979) a étudié le comportement de reproduction et l'incubation chez une population brésilienne, aujourd'hui nommée *N. parvipinnis*; *N. ornatipinnis* est d'une maintenance assez facile, mais pour autant la reproduction n'a pu être encore obtenue: les parents plongent profondément dans la tourbe pour pondre, mais aucun oeuf n'a pu être isolé, ou n'a éclos après incubation; l'expérience aquariophile sera décrite in Hoetmer et Van den Berg (in prep.) en même temps que le biotope.

#### Discussion

Les deux espèces de *Neofundulus* décrites du Paraguay ont, comme il a été mentionné en introduction, des localités typiques peu éloignées, l'une provenant d'un affluent de la rive gauche (*paraguayensis*), l'autre de la rive droite (*ornatipinnis*) du Rio Paraguay. Dans sa révision du genre, Costa (1988) maintient les deux espèces valides, en indiquant que la première est fondée sur un seul type, femelle, et la seconde également sur un seul type, mais mâle; il sépare l'une et l'autre sur la base du nombre d'écailles en série transversale (TRAV= 9 contre 10 à 11) et en série circumpédonculaire (CIR= 16 contre 18-19), sur la présence (resp. l'absence) d'une tache noire postoperculaire, ainsi que sur la forme de la caudale (ovale à lancéolée contre tronquée) et la longueur des pectorales (atteignant le 4<sup>ème</sup> rayon contre le deuxième de l'anale); de plus, il sépare ses deux nouvelles espèces brésiennes par la position relative de la dorsale par rapport à l'anale (D/A= +1 à +2 au Paraguay contre +5 à +6 au Brésil); ces observations pertinentes ne reposent malheureusement que sur quelques spécimens et nos mesures des spécimens du Chaco et d'Asuncion sont intermédiaires, avec D/A = +3 à +4.

Comme les patrons de coloration donnés par Costa sont très proches et semblables à ceux de nos spécimens, il existe une forte suspicion que tout le matériel paraguayen ne représente qu'une seule espèce polymorphe. N'ayant pas examiné les types et en raison de la population aberrante citée ci-dessus, nous ne franchirons pas le pas et nommerons nos spécimens *N. ornatipinnis*, malheureusement le taxon le plus récent des deux, en raison de la localisation géographique (le Rio Chaco est sur la rive droite), de la morphologie assez haute, de la forme de la caudale arrondie, voire plus haute que large, d'un nombre de rayons dorsaux et anaux élevés et du nombre d'écailles (TRAV= 12 à 14).

#### Remarque sur la population aberrante

A la localité LV 94-32, a été pêchée une population aberrante surtout par le comportement et quelque peu par certains caractères morphoméristiques (surtout D/A= 0 à -2) et le patron de coloration. Sur le terrain et en aquarium, tous les poissons observés ont manifesté (comm. pers. Jan Willem Hoetmer) un comportement différent des *Neofundulus* standard: sautant jusqu'à 1 mètre de dénivellée comme les *Rivulus* (Huber, 1992) et ne pondant pas leurs oeufs en les enfouissant profondément dans la tourbe, mais en les déposant sur un support dans les strates hautes de l'aquarium. Lors de la deuxième génération en aquarium, Jan Willem Hoetmer a prévu de vérifier si le comportement aberrant et les

différences de patron sont stables et il envisage d'effectuer des croisements avec la forme standard.

#### Affinités

*N. ornatipinnis* est très proche des autres espèces du genre (*guaporensis*, *paraguayensis*, *parvipinnis* et *acutirostratus*), dont la diagnose serait à préciser, compte tenu du matériel paraguayen.

#### CONCLUSION

Grâce à des équipes d'amateurs passionnés, la première approche significative des Cyprinodontes paraguayens a été proposée pour les formes annuelles.

Il reste beaucoup à faire en terme de prospection; en effet, seulement 10% des terres ont été prospectées, la livrée vivante de la localité typique de taxa aussi importants que *Rivulus punctatus*, *Neofundulus paraguayensis* et *N. ornatipinnis* n'est pas connue, et des récoltes trop limitées, donc non discutées ici laissent espérer la découverte de formes intéressantes.

Il reste aussi à comprendre les fondements de l'énorme variabilité constatée, pas seulement chez *Cynolebias vandenbergi*, au niveau morphologique (y compris des organes sensoriels), méristique, comportemental, ainsi que sur le choix de micro-niches indépendantes.

Cela augure bien pour l'avenir et donnera le stimulus nécessaire pour de nouvelles expéditions killiphiles.

#### REMERCIEMENTS

Nous sommes particulièrement reconnaissants au Prof. J. Daget (MNHN), au Dr M.L. Bauchot (MNHN), à R.H. Wildekamp (Gemert), aux Dr E. Maury et J. Braga (MACN, Buenos Aires), ainsi qu'à un relecteur anonyme d'avoir bien voulu réviser le manuscrit. Le Dr W.J.E.M. Costa (UFRJ, Rio de Janeiro) l'a également relu mais ses notes et ses nouvelles publications ne nous sont parvenues qu'après sa finalisation (cf. *addendum*). Nous remercions également Mme de Soutter (MNHN) d'avoir contrôlé les comptes des écailles des types de *C. monstrosus*.

#### Bibliographie:

- Amato, L.H. 1986. Seis Especies nuevas del Genero *Cynolebias* Stdr, 1876, de Uruguay y Paraguay (Cyprinodontiformes, Rivulidae). *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo*, 11 (162): 4-7, fig. 3-6.
- Carvalho, A.L. de. 1959. Novo Genero e novo Especie de Peixe anual de Brasilia, com uma Nota sobre os Peixes anuais da Baixada Fluminense, Brasil. *Bol. Mus. Nac. (N.S.) Rio de Janeiro*, 201: 1-10.
- Costa, W.J.E.M. 1988. Sistemática e Distribuição do gênero *Neofundulus* (Cyprinodontiformes, Rivulidae). *Rev. Brasil Biol.*, 48 (2): 110, fig.
- Costa, W.J.E.M. 1989. Redescricao do gênero *Cynolebias* (Cyprinodontiformes, Rivulidae), com a descricao de uma nova especie da bacia do Rio Tocantins. *Commun. Mus. Ciên. PCURS*, Sér. zool. Porto Alegre, 2 (9): 181-190, tab.
- Costa, W.J.E.M. 1990a. Descrição de um gênero e duas especies novas de peixes anuais do centro da America do Sul. *Comunicaciones de Museu de Ciências, Pontificia Univ. Catolica do Rio Grande do Sul*, 2 (1989) (10): 195-198, fig.
- Costa, W.J.E.M. 1990b. Systematics and Distribution of the Neotropical annual Fish genus *Trigonectes* (Cyprinodontiformes, Rivulidae), with description of two new species. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 1 (2): 141-144, fig.
- Costa, W.J.E.M. 1991. Systematics and Distribution of the Neotropical annual Fish genus *Plesiolebias*, with Description of a new species. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 1 (4): 375, fig.
- Huber, J.H. 1981. *Cynolebias heloplites* n. sp. *Suppl. Killi Revue (Killi Club de France)*, 5 (Octobre): 15 pp., 2 photos, figs., tab.
- Huber, J.H. 1992. Review of *Rivulus*. Ecobiogeography - Relationships. *Cybium Suppl., Société Française d'Ichtyologie Publ.*: 586 pp., 40 pls., 85 figs, 8 tabs, 13 maps.
- Huber, J.H. 1994. Killi-Data 1994. Updated checklist of taxonomic names, collecting localities and bibliographic references of oviparous Cyprinodont fishes (Cyprinodontidae); in french, english, and german. *Cybium, Soc. fr. Ichtyologie, Ed.*, Paris: 1-366.

Parenti, L.R. 1981. A phylogenetic and biogeographic Analysis of Cyprinodontiformes Fishes (Teleostei, Atherinomorpha). *Bull. Amer. Mus. Nat.*, 168 (4): 335-557, 99 figs.  
Souza Santos P.F., de. 1979. The Southamerican annual Fish *Neofundulus paraguayensis* (Eigenmann & Kennedy, 1903). *J. Amer. Killi. Ass.*, 12 (2): 33-40, 15 figs.

\* Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire d'Ichtyologie, 43 rue Cuvier, 75231 PARIS Cedex 05, France.

\*\* Rappelons que nous donnons toujours les coordonnées géographiques en centièmes de degré et non en minutes.

(1) ANSP: Academy of Natural Sciences of Philadelphia (U.S.A.); MNHN: Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (France); ZMA: Zoologisch Museum Amsterdam (Hollande); MNHN: Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay (Asuncion); NMW: Naturhistorisches Museum Wien (Autriche); NRM: Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm (Suède); UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brésil); MACN: Museo Argentino de Ciencias Naturales (Buenos Aires); MHNG: Musée d'Histoire Naturelle de Genève (Suisse).

Première version: Mars 1994.

Révision (Matériel de Van den Berg): Septembre 1994.

Version finale: 25 Novembre 1994.

Accepté: 29 Décembre 1994.

Ce travail étant le fruit d'une remarquable coopération entre américains et néerlandais, nous avons décidé de le publier en même temps aux U.S.A. et dans la revue de l'Association Killiphile Francophone de Belgique qui utilise notre langue maternelle et se trouve liée culturellement à la Hollande, via la région flamande; nous remercions les éditeurs belges Olivier Legros et Jean Pol Vandersmissen qui ont accepté de publier le texte dans son intégralité et ainsi bénéficient de la priorité. Les photos en couleurs sont publiées dans l'édition américaine abrégée: ici, toutes les figures numérotées correspondent à des mâles; les dessins sont de R.H. Wildekamp, sauf celui de la radiographie que nous devons à l'amabilité de notre collègue M. Deynat.

#### ADDENDUM (Mai 1995)

Après la finalisation du présent travail, Costa a décrit (*Rev. fr. Aquariol.* 21: Avril 1995) deux nouveaux genres et nous a fait part de ses suggestions sur notre tentative de groupement des espèces de *Cynolebias* et *al.*, à la lumière d'une révision globale qu'il a en préparation:

- l'espèce *damascenoi*, que nous n'avons pu étudier faute de matériel, est séparée du genre *Plesiolebias*, en même temps qu'une nouvelle espèce cryptique, *bellus*, pour être placée dans le nouveau genre *Stenolebias*.

- l'espèce *lacortei*, est, elle, séparée du genre *Cynolebias*, en même temps qu'une nouvelle espèce cryptique, *formosa*, pour être placée dans le nouveau genre *Maratecoara*, qui présente des affinités avec le genre monotypique *Terranatos*: Costa rejoint ainsi notre analyse en isolant *lacortei* et en le rapprochant de *Terranatos*, mais il n'indique pas en quoi les deux taxons-genres sont séparables, ni ce qui justifie une distinction au niveau générique. D'autres matériels appartenant à ce faisceau d'espèces, probablement phylogénétique, seront sans doute collectés bientôt, puisqu'une population de *T. dolichopterus* a été pêchée dans une île fluviale de l'Amazonie vénézuélienne, Isla Raton (R. Brousseau, comm. pers.), soit à 470 km au Sud de la localité typique et à environ 2500 km au Nord Ouest de celle de *lacortei*.

- l'espèce *bitteri* serait retirée du genre *Plesiolebias* et du groupe des genres alliés de *Cynolebias* pour être rapprochée du groupe des genres alliés de *Rivulus*, dans une entité à part (à nommer?); cependant, Costa nous indique qu'il " ne voit pas de problème à la garder provisoirement dans *Cynolebias* ".

- ainsi, la conception de Costa pour le groupe de *Cynolebias* et ses alliés aboutit à considérer 8 genres valides distincts, à l'extrême opposé de celle de Parenti (1981), également d'inspiration cladiste, qui n'en reconnaît qu'un seul. *Plesiolebias sensu restricto* ne contiendrait plus que trois espèces (*xavantei*, *glaucopterus* et *lacerdai*), *Stenolebias* en regrouperait deux (*damascenoi* et *bellus*), comme *Maratecoara* (*lacortei* et *formosa*). Ces différences d'appréciation ne sont en aucun cas préoccupantes, les notions de genre ou sous-genre ne bénéficiant pas de critères de construction reconnus et sont le reflet de l'opinion personnelle: cela est secondaire en regard de l'objectif de l'amélioration constante des connaissances.

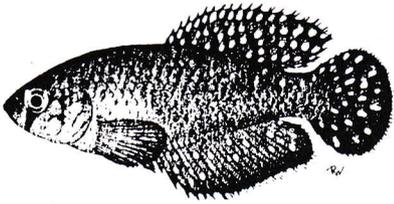


Fig.2. *C. patriciae* -loc.typique

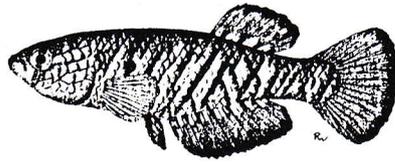


Fig.7. *C. (Ples.) bitteri*

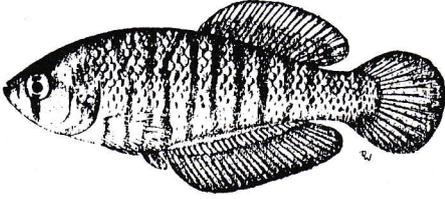


Fig.3. *C. vanderbergi* -Fortin Toledo

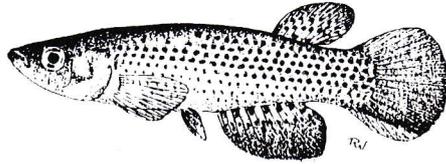


Fig.8. *T. aplocheiloides* -San Juan

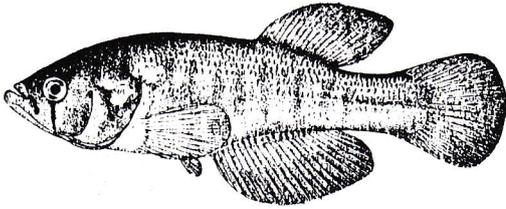


Fig.4. *C. (C.) monstrosus* -La Serena

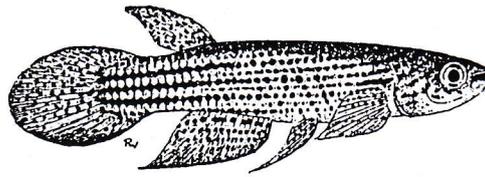


Fig.9. *T. balzanii* -Caceres, Brasil

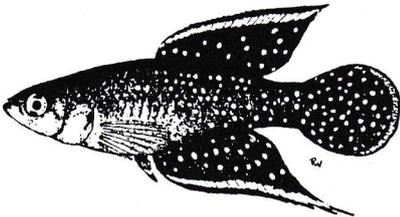


Fig.5. *C. (S.) chacoensis* -San Juan

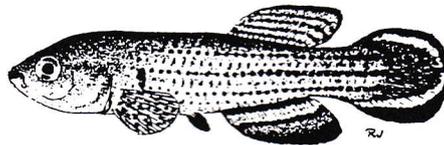


Fig.10. *N. ornatipinnis* -'loc. typique'

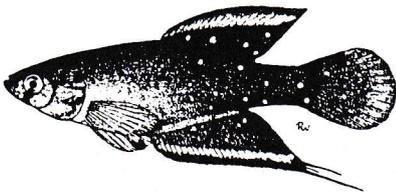


Fig.6. *C. (S.) chacoensis* -La Serena

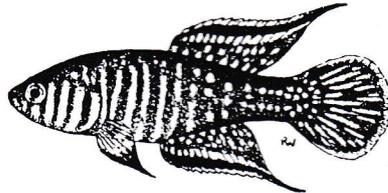
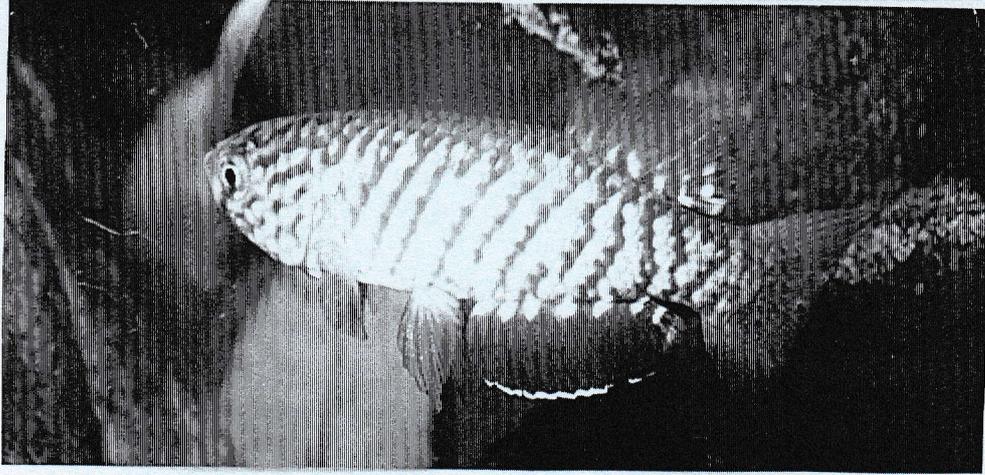
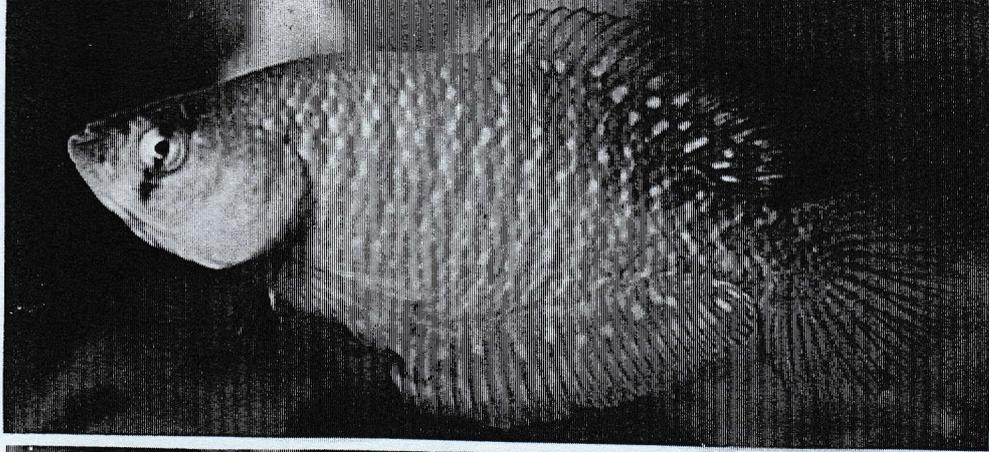


Fig.11. *C. (S.) boitonei* -Brasilia, Brasil



Photos hors-texte: (de haut en bas): *C. vanderbergi* LV 37  
*C. monstrosus* LV 33  
*C. ("Ples.") bitteri* LV 38

Photos: J. W. Hoetmer