

African weakly electric fishes of the genus *Petrocephalus* (Osteoglossomorpha: Mormyridae) of Odzala National Park, Republic of the Congo (Lékoli River, Congo River basin) with description of five new species

SÉBASTIEN LAVOUÉ¹, JOHN P. SULLIVAN² & MATTHEW E. ARNEGARD³

¹Department of Zoology, The Natural History Museum, Cromwell Road, London, SW7 5BD, UK. E-mail: s.lavoue@nhm.ac.uk

²Cornell University Museum of Vertebrates, 159 Sapsucker Woods Road, Ithaca, NY 14850, USA. E-mail: js151@cornell.edu

³Human Biology Division, Fred Hutchinson Cancer Research Center, 1100 Fairview Ave. N., Seattle, WA 98109, USA. E-mail: arnegard@zoology.ubc.ca

Table of contents

Abstract	2
Résumé	2
Introduction	2
Material and methods	4
Result.....	6
List of <i>Petrocephalus</i> species of Odzala	6
<i>Petrocephalus binotatus</i> Pellegrin, 1924	6
<i>Petrocephalus zakoni</i> n. sp.	9
<i>Petrocephalus valentini</i> n. sp.	13
<i>Petrocephalus balayi</i> Sauvage, 1883	16
<i>Petrocephalus microphthalmus</i> Pellegrin, 1908	19
<i>Petrocephalus odzalaensis</i> n. sp.	22
<i>Petrocephalus christyi</i> Boulenger, 1920	25
<i>Petrocephalus sauvagii</i> (Boulenger, 1887).....	29
<i>Petrocephalus pulsivertens</i> n. sp.	32
<i>Petrocephalus grandoculis</i> Boulenger, 1920	35
<i>Petrocephalus mbossou</i> n. sp.	38
Discussion	41
Additional taxonomic remarks	43
Comments on the identification of <i>Petrocephalus</i> in the Congo and Lower Guinea provinces	44
Key to the <i>Petrocephalus</i> species of Odzala	45
Acknowledgments	46
References	46
Additional material examined	49
Comparative type material examined.....	51

Abstract

Here we examine new collections of *Petrocephalus* species (Osteoglossomorpha: Mormyridae: Petrocephalinae) made within Odzala National Park in the Republic of the Congo (Lékoli River drainage, northwestern Congo River basin). We compare these collections to type material of all nominal *Petrocephalus* species described from the Congo basin and the adjacent Lower Guinea ichthyofaunal province. Based on morphology and electric signal characteristics we recognize eleven distinct species of *Petrocephalus* in these collections, including five new species described herein: *Petrocephalus binotatus*, *Petrocephalus zakoni* **n. sp.**, *Petrocephalus valentini* **n. sp.**, *Petrocephalus balayi*, *Petrocephalus microphthalmus*, *Petrocephalus odzalaensis* **n. sp.**, *Petrocephalus christyi*, *Petrocephalus sauvagii*, *Petrocephalus pulsivertens* **n. sp.**, *Petrocephalus grandoculis* and *Petrocephalus mbossou* **n. sp.** Each species can be distinguished by a combination of characters, the most important of which are numbers of dorsal and anal fin rays, mouth width, eye size, number of upper jaw teeth and melanin markings. Electric signal waveform characteristics are useful for diagnosing a few of the species. The eleven *Petrocephalus* species of the Odzala assemblage appear to be reproductively isolated biological species based on genetic evidence we have gathered from the mitochondrial cytochrome *b* gene. Our study of *Petrocephalus* type material reveals that *Petrocephalus guttatus* was erroneously assigned to this genus; we now assign this species to *Pollimyrus* within the sister subfamily, Mormyrinae. Additionally, we provide a dichotomous key to the eleven *Petrocephalus* species of Odzala National Park.

Key words: Petrocephalinae, electric fish, electric organ discharge, Central Africa, phylogeny, cytochrome *b*, integrative taxonomy

Résumé

Nous avons récemment réalisé d'importantes collections ichtyologiques de la rivière Lékoli (basin du fleuve Congo) qui draine la partie sud du Parc National d'Odzala (République du Congo), comprenant en particulier de nombreux spécimens de poissons électriques de la famille des Mormyridae. Ici nous avons étudié les *Petrocephalus* (Petrocephalinae, Mormyridae, Osteoglossomorpha) que nous avons comparé au matériel type de toutes les espèces décrites du bassin du Congo et de la région de la Basse Guinée. L'examen de la morphologie externe nous a permis d'identifier 11 espèces de *Petrocephalus* à Odzala—dont cinq d'entre elles sont nouvelles et décrites ici—: *Petrocephalus binotatus*, *Petrocephalus zakoni* **n. sp.**, *Petrocephalus valentini* **n. sp.**, *Petrocephalus balayi*, *Petrocephalus microphthalmus*, *Petrocephalus odzalaensis* **n. sp.**, *Petrocephalus christyi*, *Petrocephalus sauvagii*, *Petrocephalus pulsivertens* **n. sp.**, *Petrocephalus grandoculis* et *Petrocephalus mbossou* **n. sp.** Chacune de ces espèces se distingue des autres par une combinaison unique de plusieurs caractères dont les plus importants sont les nombres de rayons aux nageoires dorsales et anales, la largeur de la bouche, le diamètre de l'œil, le nombre de dents sur la mâchoire supérieure et le patron de pigmentation. La forme des décharges électriques ne permet en pratique que de distinguer quelques espèces. Ces 11 espèces de *Petrocephalus* à Odzala semblent être génétiquement isolées les unes des autres comme le montre une analyse phylogénétique fondée sur la comparaison du gène du cytochrome *b*. Parmi les autres espèces nominales de *Petrocephalus* du Congo et de la Basse Guinée, nous avons constaté que *Petrocephalus guttatus* n'est pas un *Petrocephalus*. Nous le réassignons au genre *Pollimyrus* de la sous-famille des Mormyrinae. Enfin, nous proposons une clé d'identification dichotomique des 11 espèces de *Petrocephalus* présentement connues à Odzala.

Introduction

Petrocephalus Marcusen, 1854 is the sole genus within the African weakly electric fish subfamily Petrocephalinae (Osteoglossomorpha: Mormyridae). This genus currently includes 25 valid species (Eschmeyer & Fricke, 2010) that are distributed across tropical and subtropical freshwater regions of Africa. Morphological (Taverne, 1969) and molecular evidence (Lavoué *et al.*, 2000; Sullivan *et al.*, 2000) support the monophyly of *Petrocephalus* and its sister relationship to all remaining Mormyridae (subfamily Mormyrinae). Identification of different *Petrocephalus* species is often difficult due to subtle morphological differentiation between many species. Like other mormyrids, *Petrocephalus* species produce weak electric pulses from an electric organ in the caudal peduncle for the purposes of object detection, orientation and communication (Bennett, 1970; Lissmann, 1958; Moller, 1995). While in other mormyrid genera electric organ discharge (EOD) waveforms often differ substantially among species and are useful taxonomic markers, EOD waveforms of *Petrocephalus* are relatively conserved across the genus. The typical EOD