

La recherche sur les poissons africains dans le Musée Royal de l'Afrique Centrale

par le

Prof. dr. Jos Snoeks

**Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren &
KU Leuven (Leuven University), Belgique**



Africa
Africa
TERVUREN

Musée Royal de l'Afrique Centrale

Département de Zoologie

Section des Vertébrés

Laboratoire d'ichtyologie

Historique

1897 : Salon mondial de Bruxelles avec une section coloniale à Tervuren

1898 : transformé en une exposition permanente, le Musée



- Des poissons du Congo étaient exposés dans des aquariums, remplis avec du formol

Personnel

Prof. Dr. Jos Snoeks, chef de section & ichtyologue

Dr. Emmanuel Vreven, ichtyologue

Miguel Parrent, collection manager (service GCDB)

Gert Boden, projet FishBase

Tobias Musschoot, projet FishBase

Dr. Maarten Van Steenberge, projet Genbas

Dr. Eva Decru, projet HIPE & MbiSa-Congo

Katrien Dierickx, projet MbiSa-Congo

Nathan Vranken, Projet HIPE



Doctorants et doctorants associés (2008-2017)

- Dieter Anseeuw (Belgique, KU Leuven & Kulak; défendu 2008)
- Armel Ibala-Zamba (R. Congo Brazzaville, KU Leuven; défendu 2010)
- Soleil Wamuini (D.R. Congo, Université de Liège; défendu 2010)
- Mamadou Bamba (Côte d'Ivoire, KU Leuven; défendu 2012)
- Gaspard Caporal Banyankimbona (Burundi, KU Leuven; défendu 2012)
- Maarten Vansteenberge (Belgique, KU Leuven; défendu 2014)
- Tuur Moelants (Belgique, KU Leuven; défendu 2015)
- Djiman Lederoun (Bénin, Université de Liège; défendu 2015)
- Eva Decru (Belgique, KU Leuven; défendu 2015)
- Bauchet Katemo Manda (D.R. Congo; KU Leuven)
- Tchalondawa Kisekelwa (D.R. Congo; KU Leuven)
- Emmanuel Abwe (D.R. Congo; KU Leuven)
- Nathan Vranken (Belgique; KU Leuven)

- Maarten Vanhove (Belgique, KU Leuven, défendu 2012)
- Arnold Nyom Bitja (Caméroun, Université de Yaoundé, défendu 2012)
- Mekonen Gebrehiwot (Ethiopie, KU Leuven, défendu 2013)
- Célestin Danadu (R.D.Congo, Université de Kisangani, défendu 2014)

Activités primordiales

- ✓ Conservation des collections scientifiques des poissons (\pm 1.000.000 spécimens)
- ✓ Recherche sur la biodiversité (importance des collections)
- ✓ Transfer de l'expertise
 - Publique général
 - Visites d'études et prêts
 - Entraînement et stages
 - M.Sc. & Ph.D.
 - Bases de données



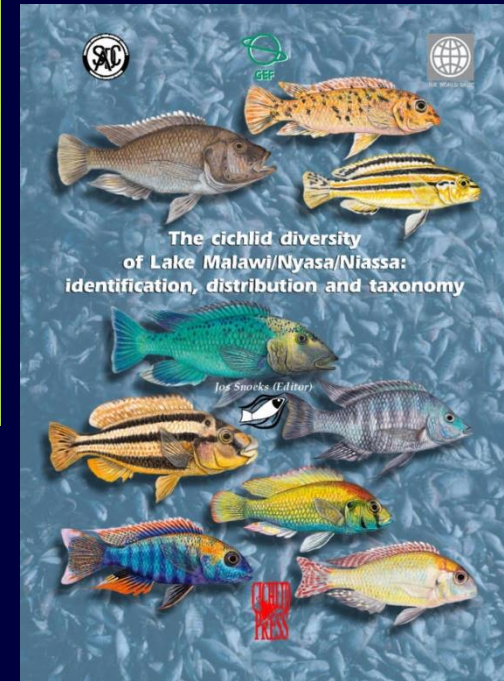
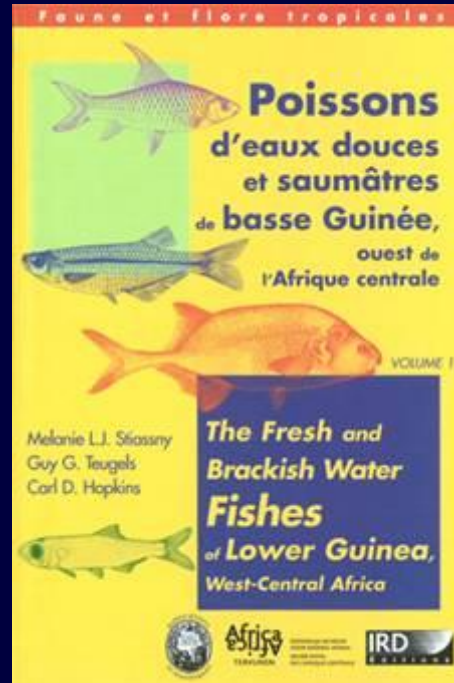
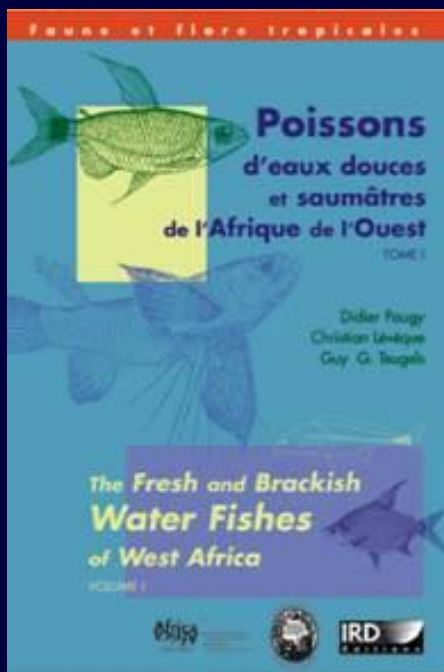
Les recherches sur la biodiversité

Etude de la diversité biologique des poissons d'eaux douces et saumâtres africaines (en général) à base des collections (anciennes et nouvelles) en utilisant la morphologie, l'ostéologie, les patrons de coloration, la zoogéographie, la génétique, ...

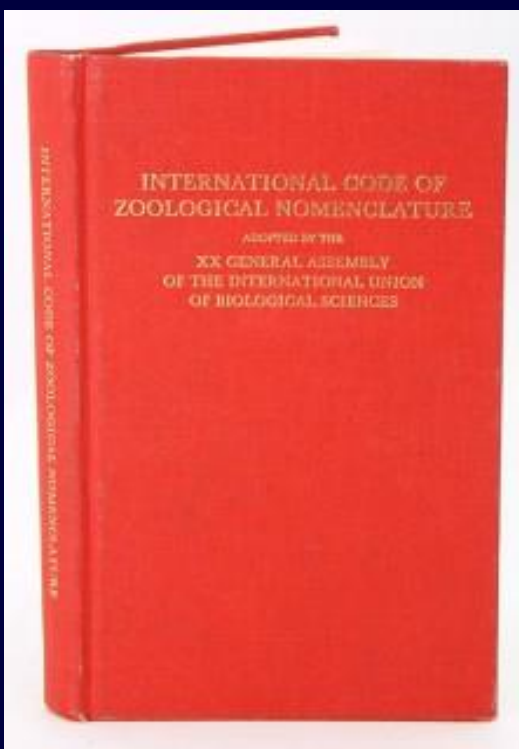
- révisions systématiques
- descriptions d'espèces nouvelles
- préparations des faunes



Faunes



- Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest (deuxième édition, 2004); de l'Ouest de l'Afrique Centrale (2007 & 2008)
- Cichlidae du lac Malawi (2004)



Le Code International de la Nomenclature Zoologique

<http://www.nhm.ac.uk/hosted-sites/iczn/code/>

 International Commission on Zoological Nomenclature
INTERNATIONAL CODE OF ZOOLOGICAL NOMENCLATURE online

[iczn home](#) | [contents](#) | [search](#) | [glossary](#) | [help](#) no frames version

Contents

- [Title pages](#)
- [Explanatory Note on the Code](#)
- [Preface to the Fourth Edition](#)
- [Introduction](#)
- [Preamble](#)
- [Chapter 1:](#) Zoological nomenclature
- [Chapter 2:](#) The number of words in the scientific names of animals
- [Chapter 3:](#) Criteria of publication
- [Chapter 4:](#) Criteria of availability
- [Chapter 5:](#) Date of publication
- [Chapter 6:](#) Validity of names and nomenclatural acts
- [Chapter 7:](#) Formation and treatment of names
- [Chapter 8:](#) Family-group nominal taxa and their names
- [Chapter 9:](#) Genus-group nominal taxa and their names
- [Chapter 10:](#) Species-group nominal taxa and their names
- [Chapter 11:](#) Authorship
- [Chapter 12:](#) Homonymy
- [Chapter 13:](#) The type concept in nomenclature
- [Chapter 14:](#) Types in the family group
- [Chapter 15:](#) Types in the genus group
- [Chapter 16:](#) Types in the species group
- [Chapter 17:](#) The International Commission on Zoological Nomenclature
- [Chapter 18:](#) Regulations governing this code
- [Glossary](#)
- [Summary](#)
- [Appendices](#)
- [Appendix A: Code of Ethics](#)
- [Appendix B: General Recommendations](#)
- [Constitution of the ICZN](#)
- [Index](#)

International Commission on Zoological Nomenclature


INTERNATIONAL CODE OF ZOOLOGICAL NOMENCLATURE

Fourth Edition

[Incorporating [Declaration 44](#), amendments of [Article 74.7.3](#), with effect from 31 December 1999 and the Amendment on e-publication, [amendments to Articles 8, 9, 10, 21 and 78](#), with effect from 1 January 2012]

*adopted by the
International Union of Biological Sciences*

The provisions of this Code supersede those of the previous editions with effect from 1 January 2000



ISBN 0 85301 006 4

The author of this Code is the International Commission on Zoological Nomenclature

Editorial Committee
W.D.L. Ride, Chairman
H.G. Cogger
C. Dupuis
O. Kraus
A. Minelli
F. C. Thompson
P.K. Tubbs

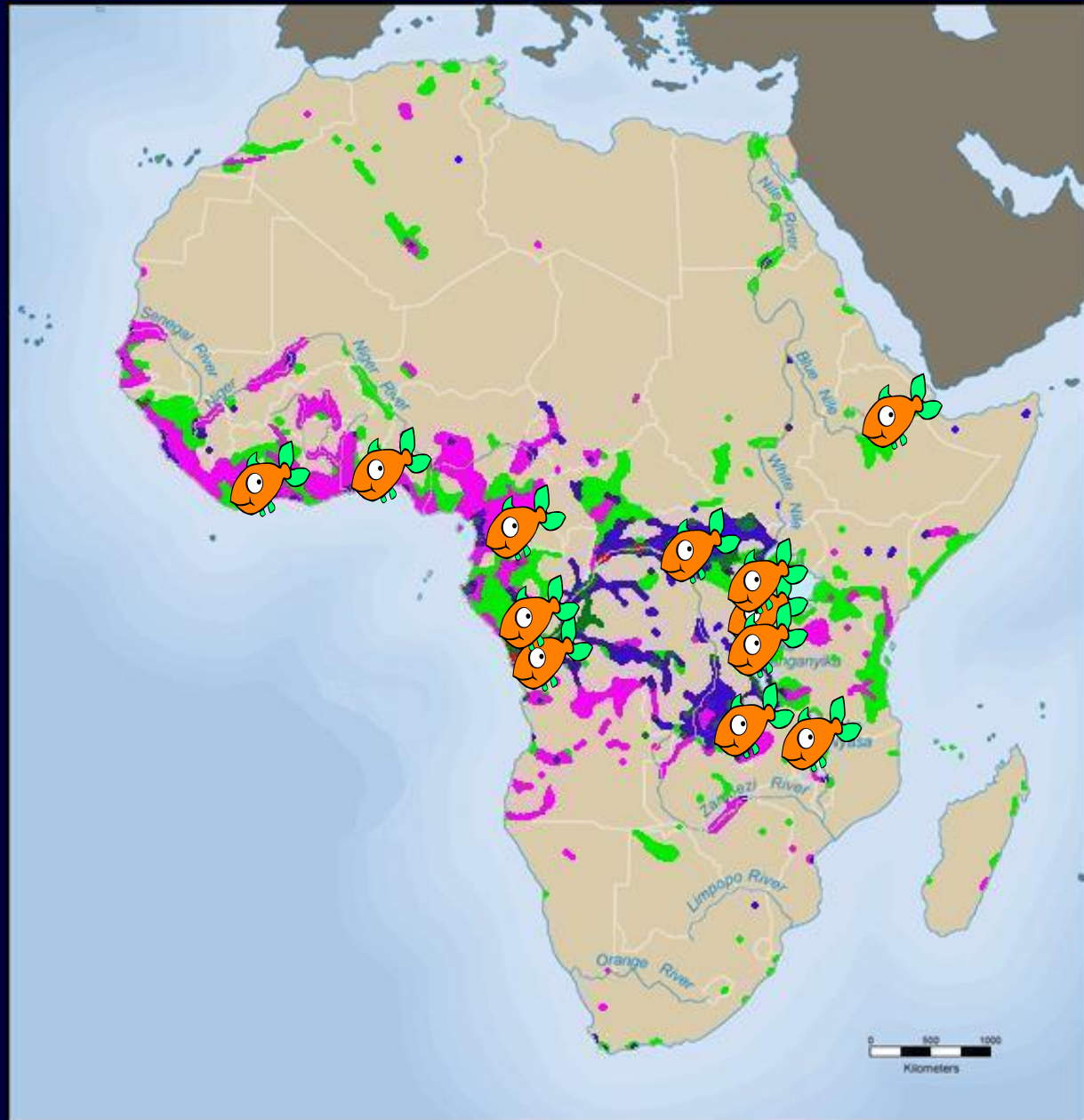
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means (electronic, mechanical, photocopying or otherwise), without the prior written consent of the publisher and copyright holder.

Published by
The International Trust for Zoological Nomenclature 1999

c/o The Natural History Museum - Cromwell Road - London SW7 5BD - UK

© International Trust for Zoological Nomenclature 1999

Activités de
recherche sur
l'ichtyofaune
africaine 2007-2017



Le problème



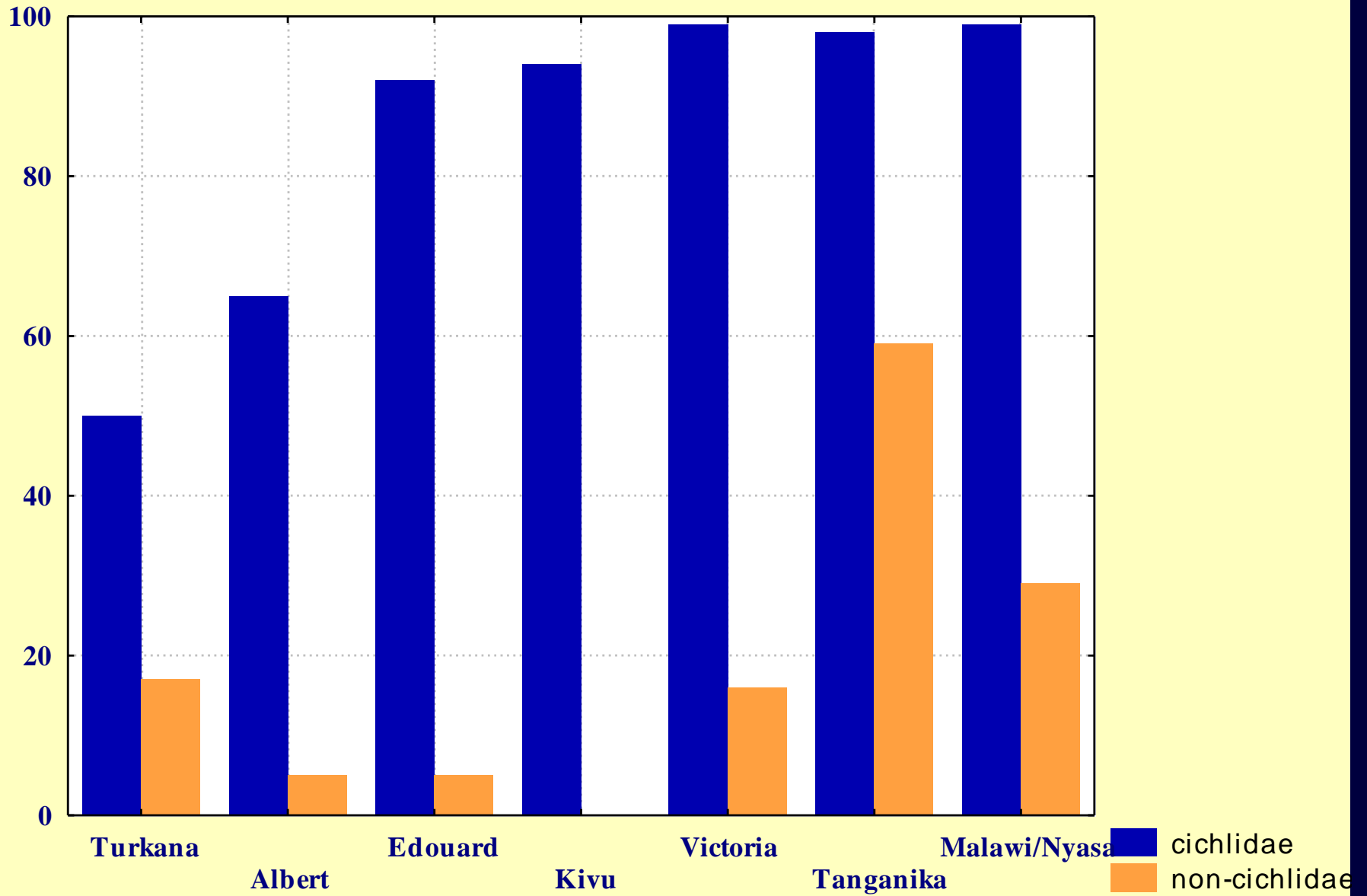


Richesse d'espèces dans les lacs de l'Afrique de l'Est

	cichlidés		non-cichlidés		total
Turkana	8	50%	36	17%	44
Albert	20	65%	37	5%	57
Edouard	60	92%	21	5%	81
Kivu	16	94%	7	0%	23
Victoria	500	99%	45	16%	545
Tanganika	250	98%	75	59%	325
Malawi/Nyasa	800	99%	45	29%	845

Le nombre d'espèces de cichlidae des lacs Edouard, Victoria, Tanganyika et Malawi/Nyasa sont des estimations et seulement pour les lacs mêmes, pas les bassins entiers; espèces introduites exclues. Les pourcentages font référence à l'endémisme des cichlidés et des non-cichlidés. Lac Edouard = Edouard + George.

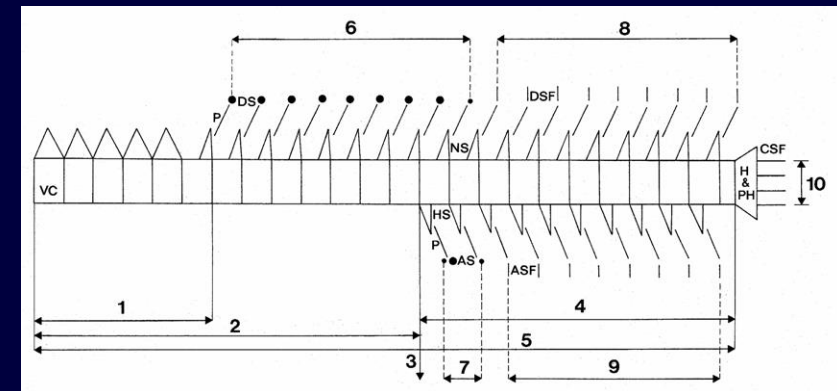
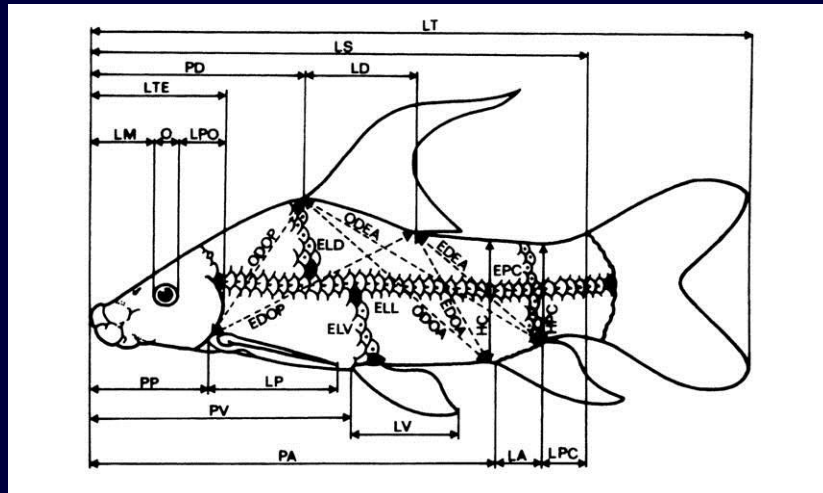
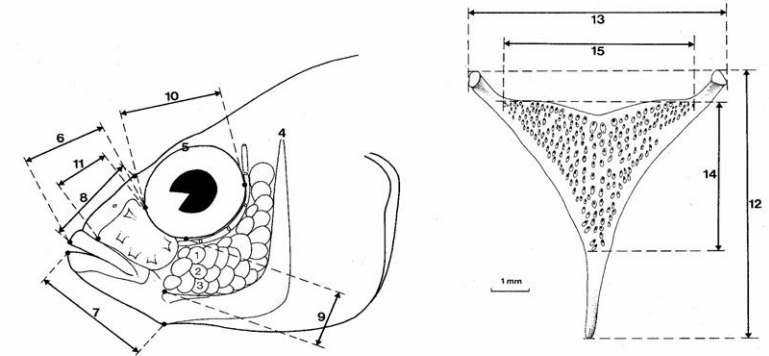
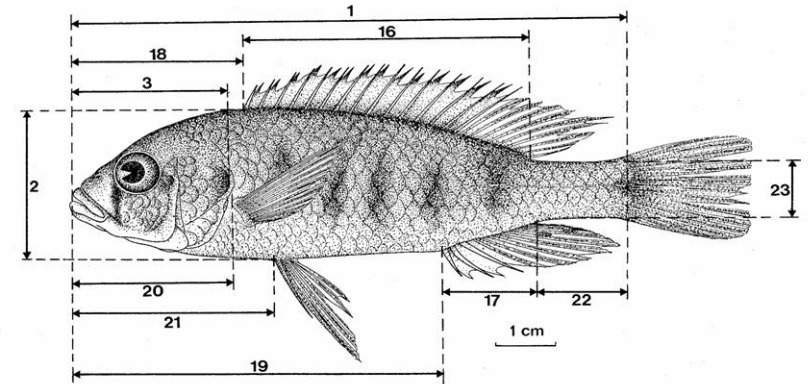
**Pourcentage de l'endémisme des cichlidae et des non-cichlidae
des grands lacs de l'Afrique de l'Est**



Comment ?

morphométrie

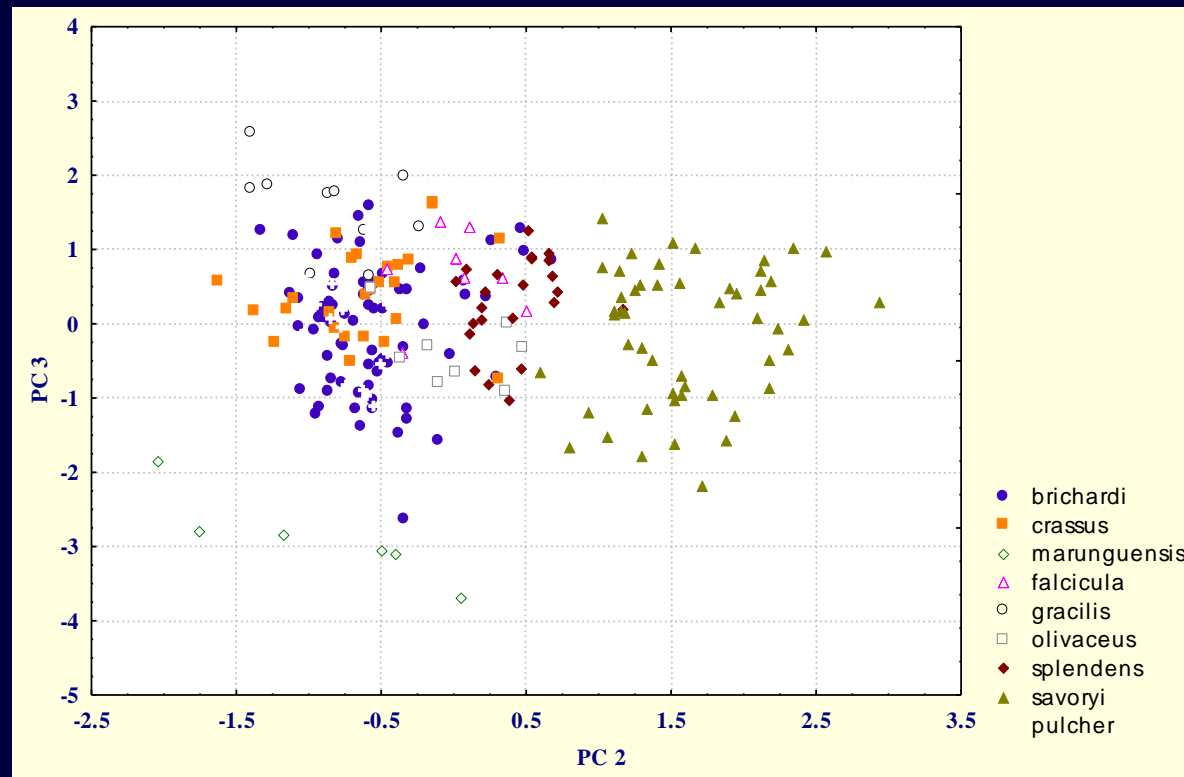
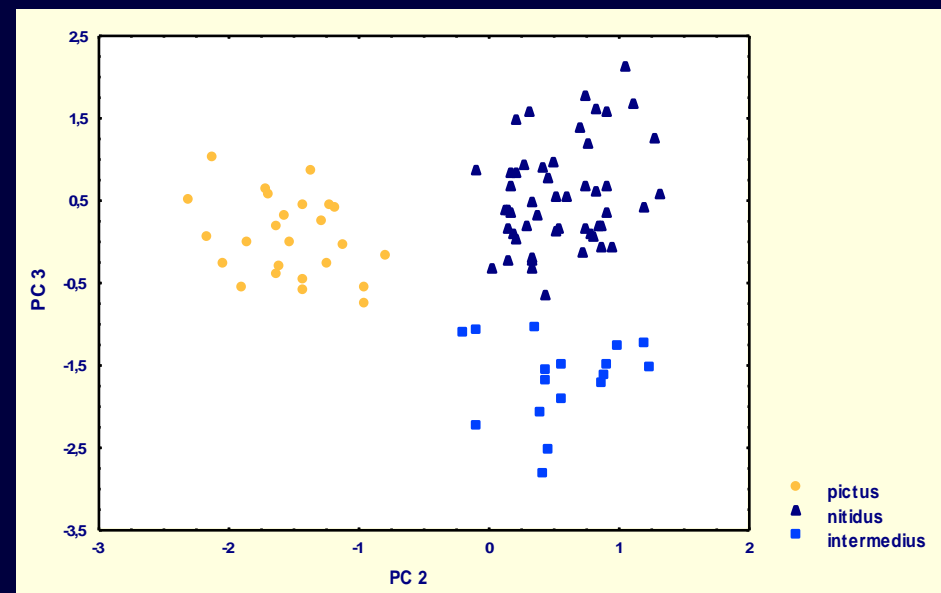
- mensurations, méristiques, observations qualitatives
- analyses des données univariées et multivariées



Comment ?

morphométrie

- mensurations, méristiques, observations qualitatives
- analyses des données univariées et multivariées



Le cas du brochet africain et sa distribution pan-africaine



Une famille, un genre, une espèce: *Hepsetus odoe*.

Un grand poisson, très facile à reconnaître, distribué dans une grande partie de l'Afrique

Pas de problème sauf que



...Il y a six espèces au lieu d'une seule!



H. occidentalis



H. odoe



H. lineata



H. kingsleyae

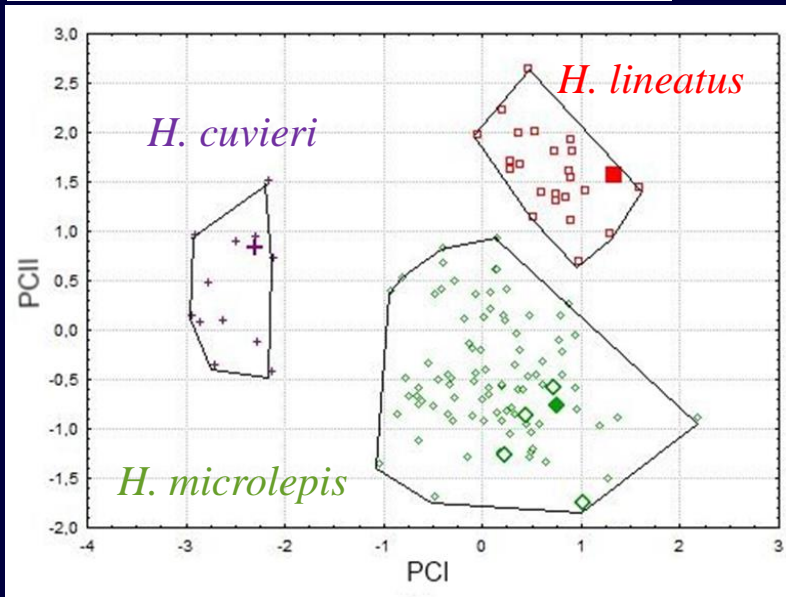
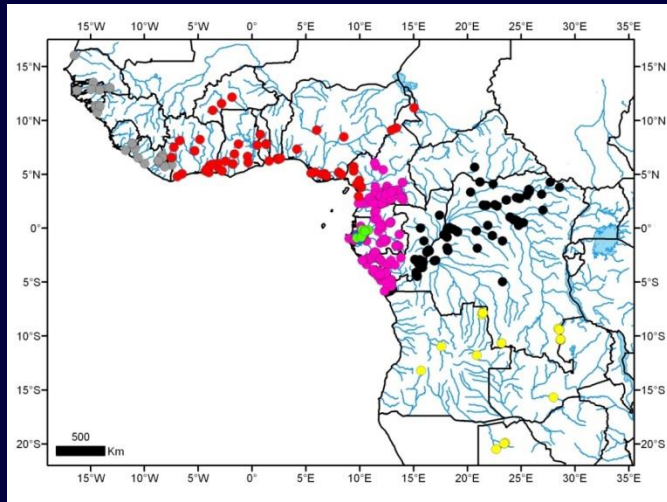


H. microlepis

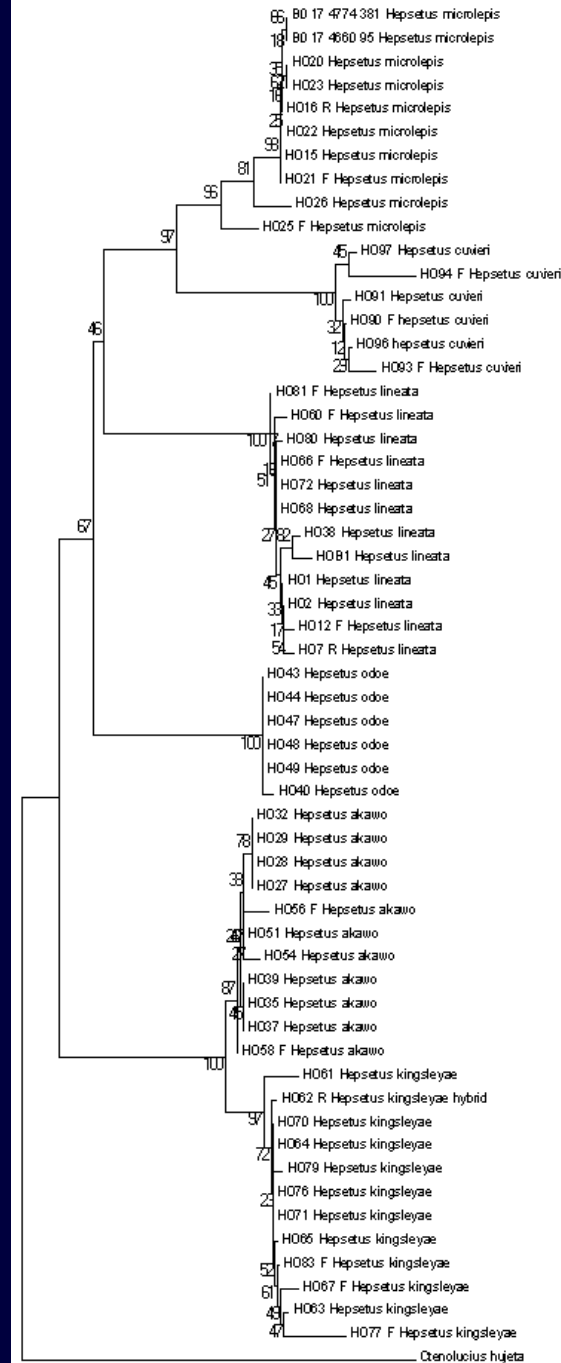


H. cuvieri

Il y a six espèces au lieu d'une seule!



Analyse en Composantes Principales



H. microlepis

H. cuvieri

H. lineatus

H. occidentalis

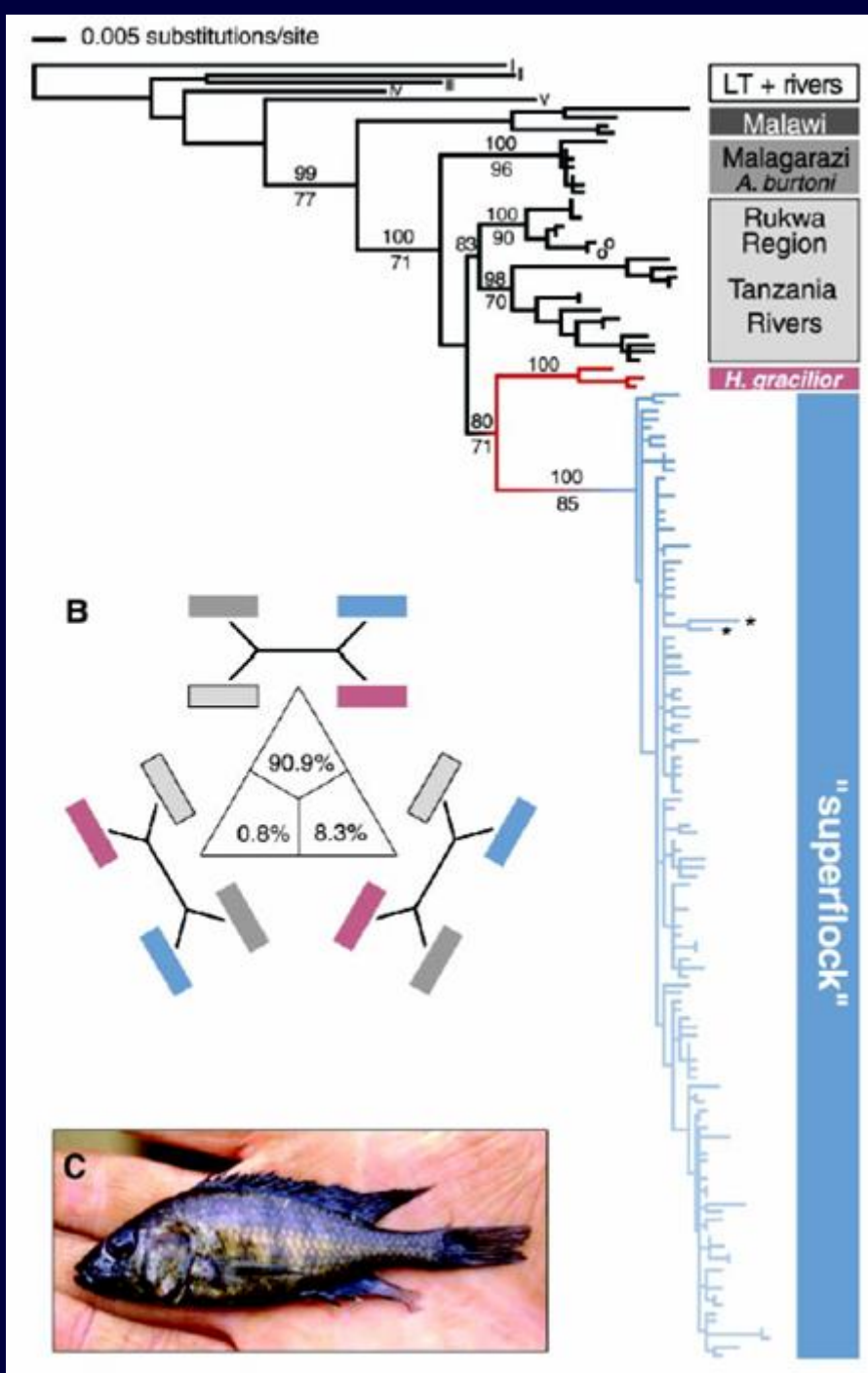
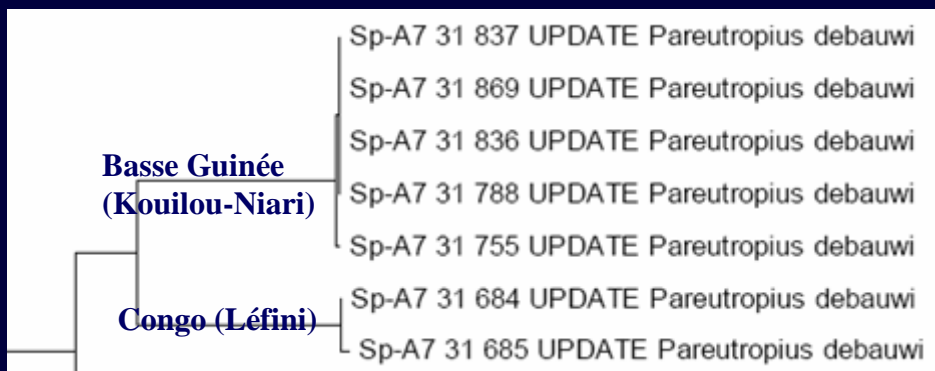
H. odoe

H. kingsleyae

Il y a plus que la morphométrie: Etudes moléculaires et barcoding

Haplochromines de la région des lacs Victoria, Edouard & Kivu :
utilité mineure pour la délimitation
des espèces

Afrique Centrale:
distinction intra-spécifique: Congo
versus Basse Guinée

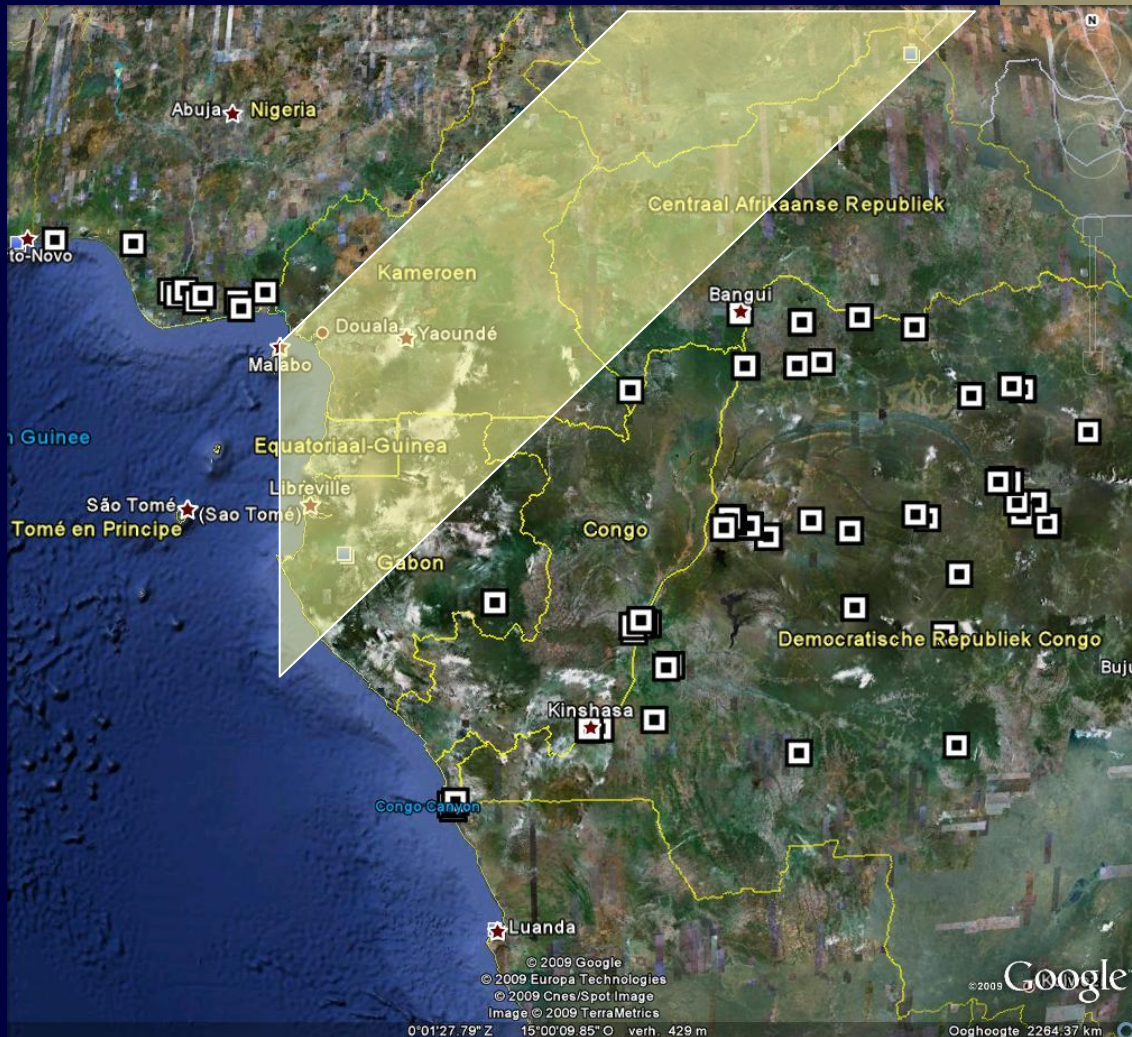


Pantodon buchholzi, poisson-papillon

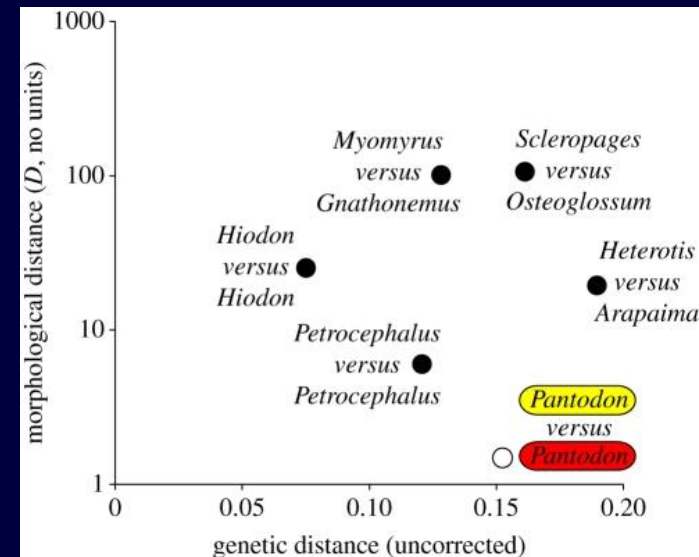
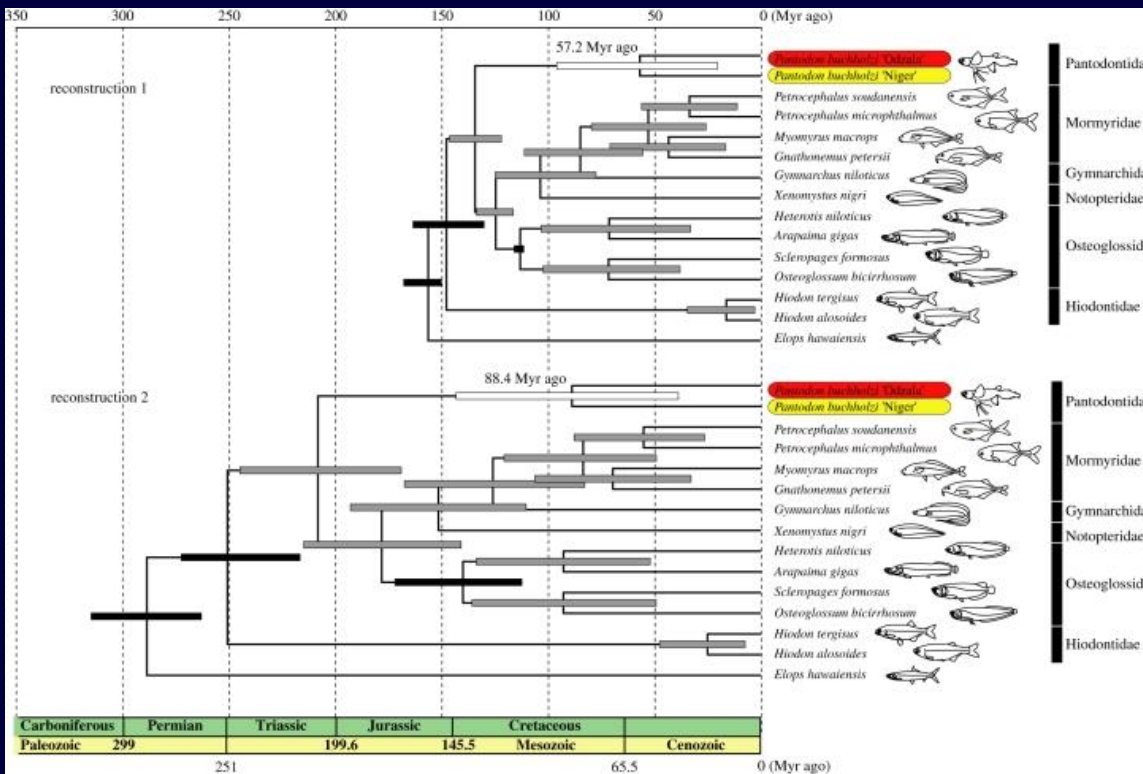
Distribution séparée:

Congo (+ Haut Ogowe)

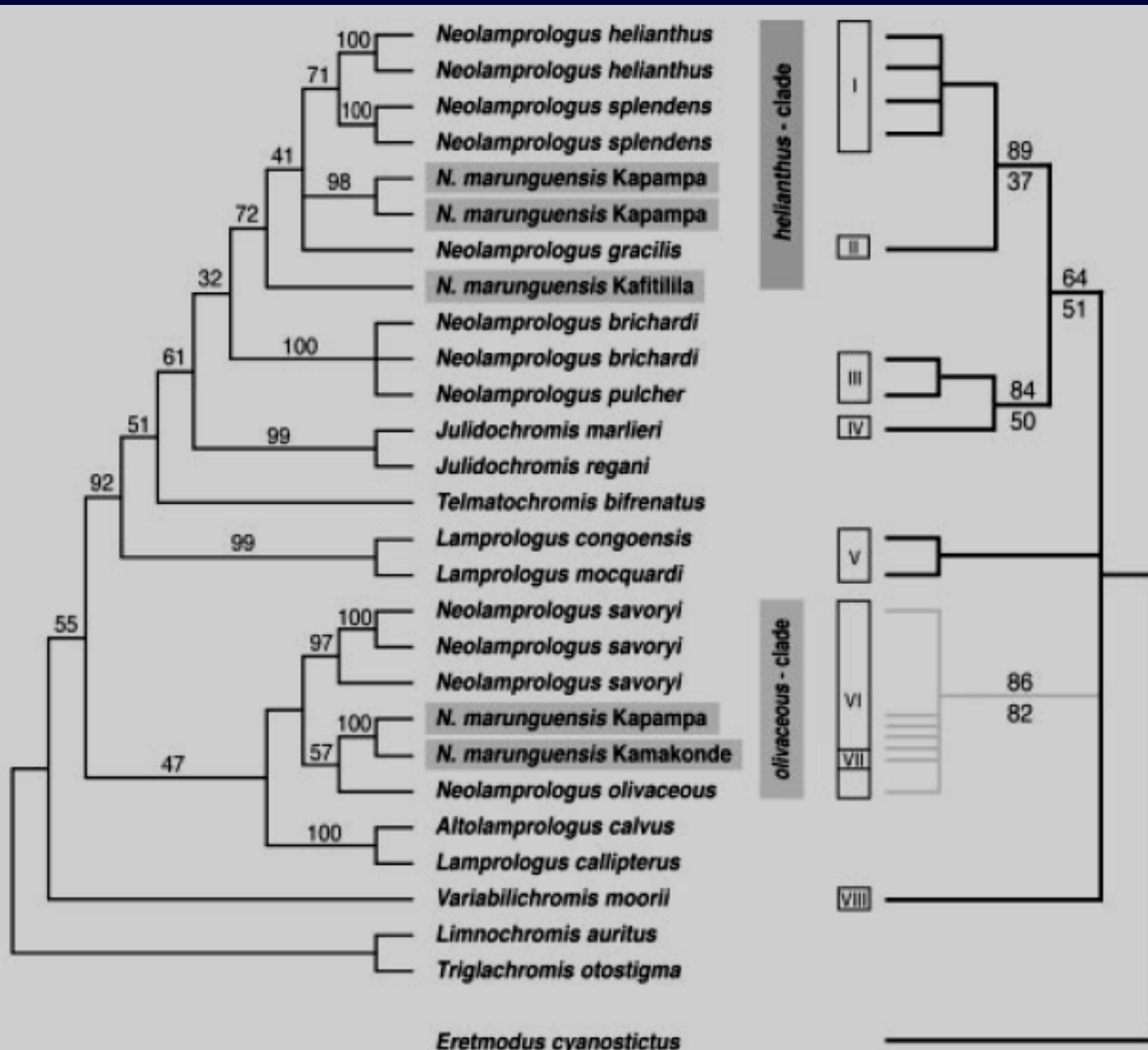
Niger (+ bassins côtiers avoisinants)



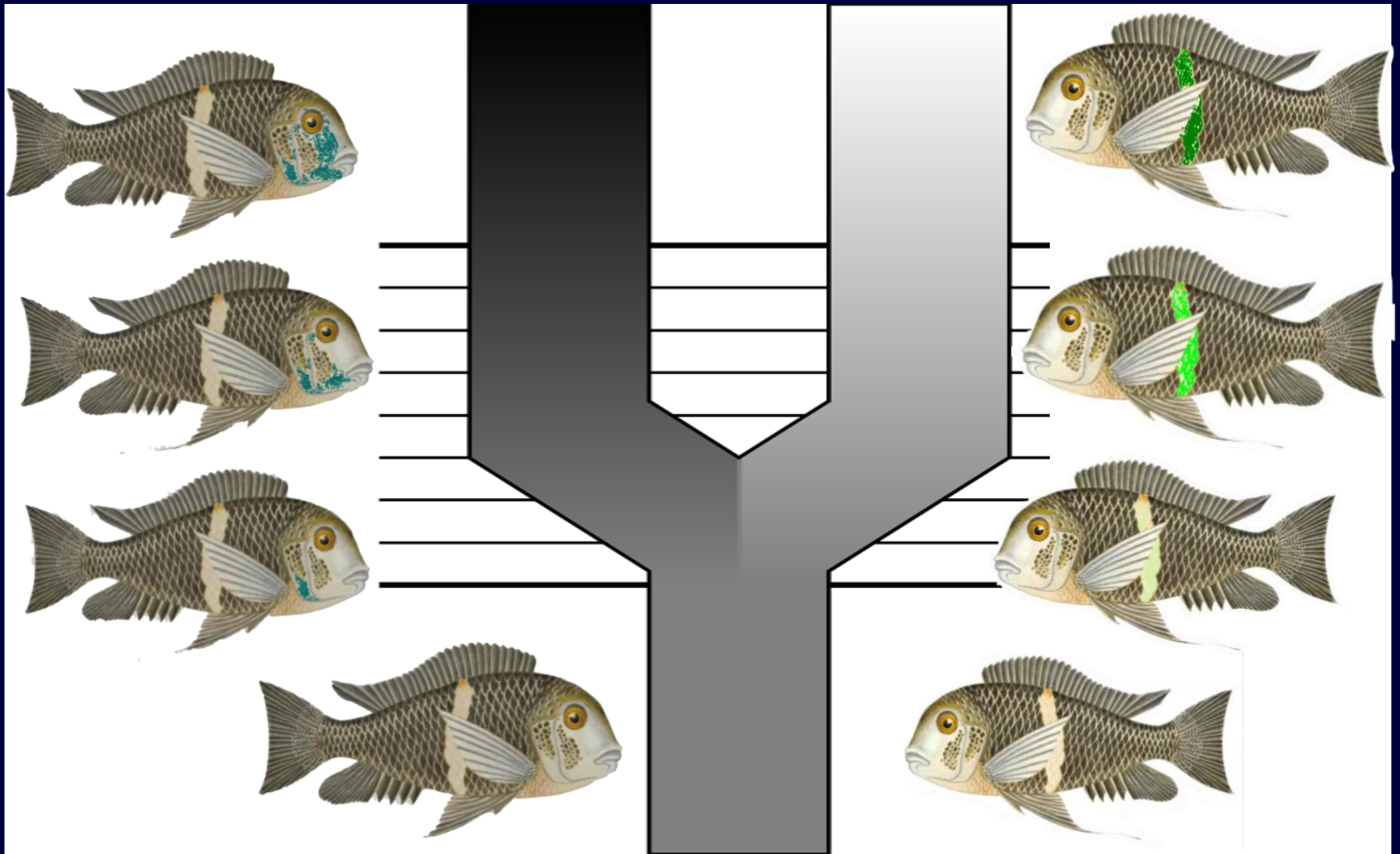
Grande divergence génétique (ca. 60 million d'années).
 Stasis morphologique; presque pas de différences morphologiques entre les populations du Congo et du Niger.



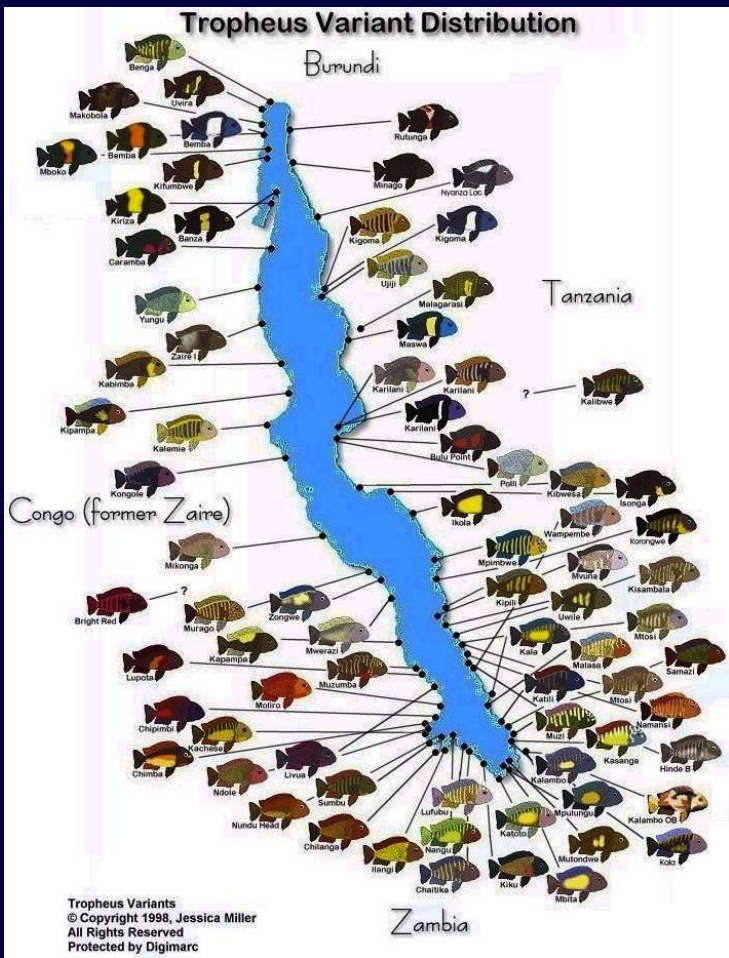
Et encore de la complexité : hybridation introgressive



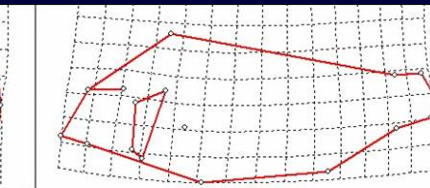
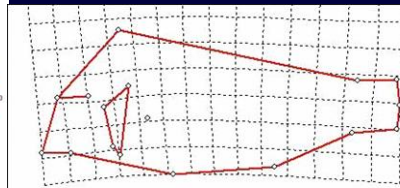
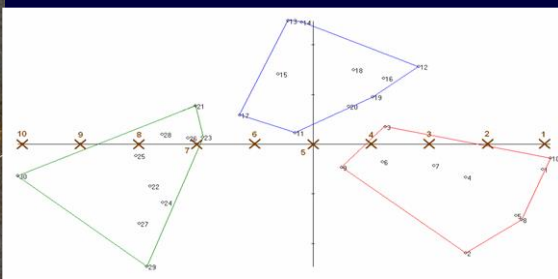
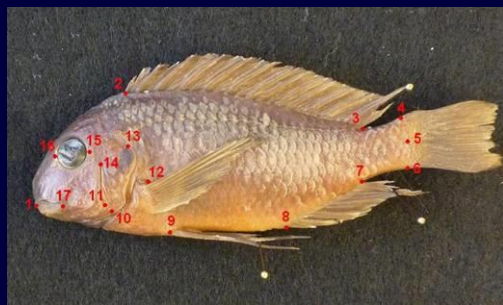
Variation intraspécifique ou différences interspécifiques ?



Une révision du genre *Tropheus* du lac Tanganyika



- Endémique au lac; fréquente les côtes rocheuses.
- L'exemple le plus extrême de la variation géographique en patrons de coloration.
- A présent, six espèces décrites.
- \pm 12 DNA-lignées.
- Plus de 100 formes de coloration.
- Révision basée sur la morphométrie (traditionnelle et géomorphométrie), une analyse en détail des patrons de coloration et des études génétiques complémentaires; données additionnelles des parasites monogènes



Van Steenberge et al.

Recherches avec deux techniques morphométriques, des différentes approches génétiques et même de la parasitologie (résultat: probablement 11 espèces).



T. duboisi



T. sp. 'niger'



T. brichardi



T. annectens 'southwest'



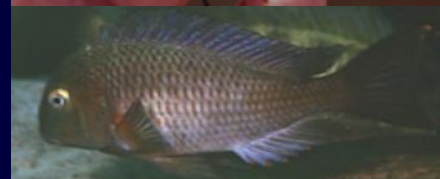
T. sp. 'maculatus'



T. annectens



T. sp. 'mpimbwe'



T. moorii

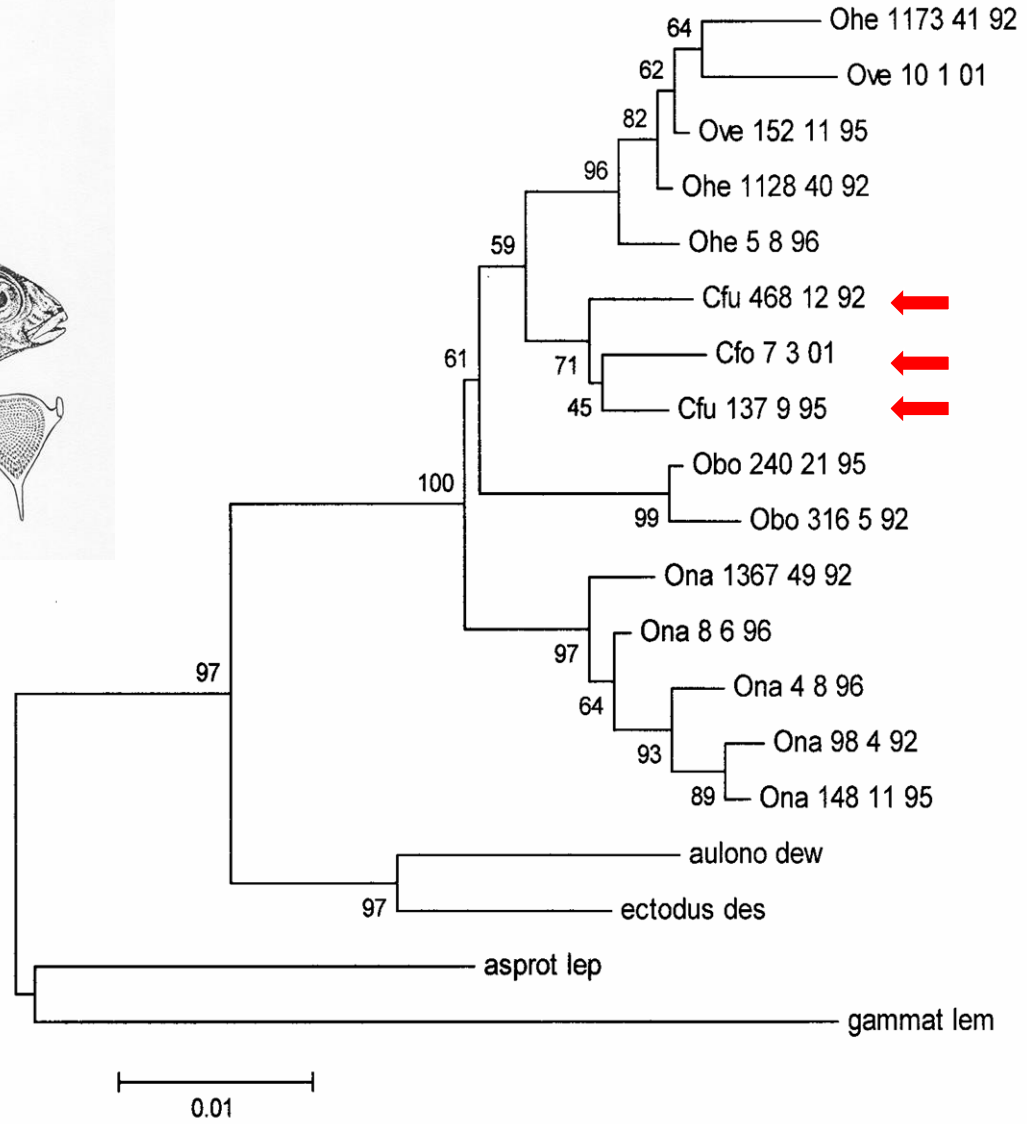
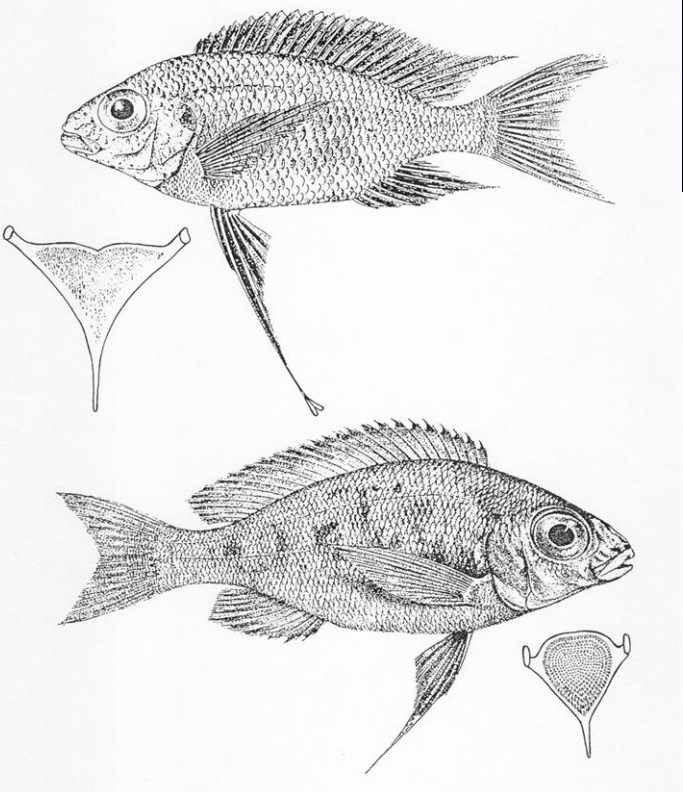


Ophthalmotilapia dans le lac Tanganika: problème des genres



Hanssens, Snoeks, Verheyen, unpublished

Ophthalmotilapia 35 - 40 scales line



Cyathopharynx ← 48-67 scales line

0.01

Il y a plus que la morphométrie

Les Mormyridae: poissons-éléphants

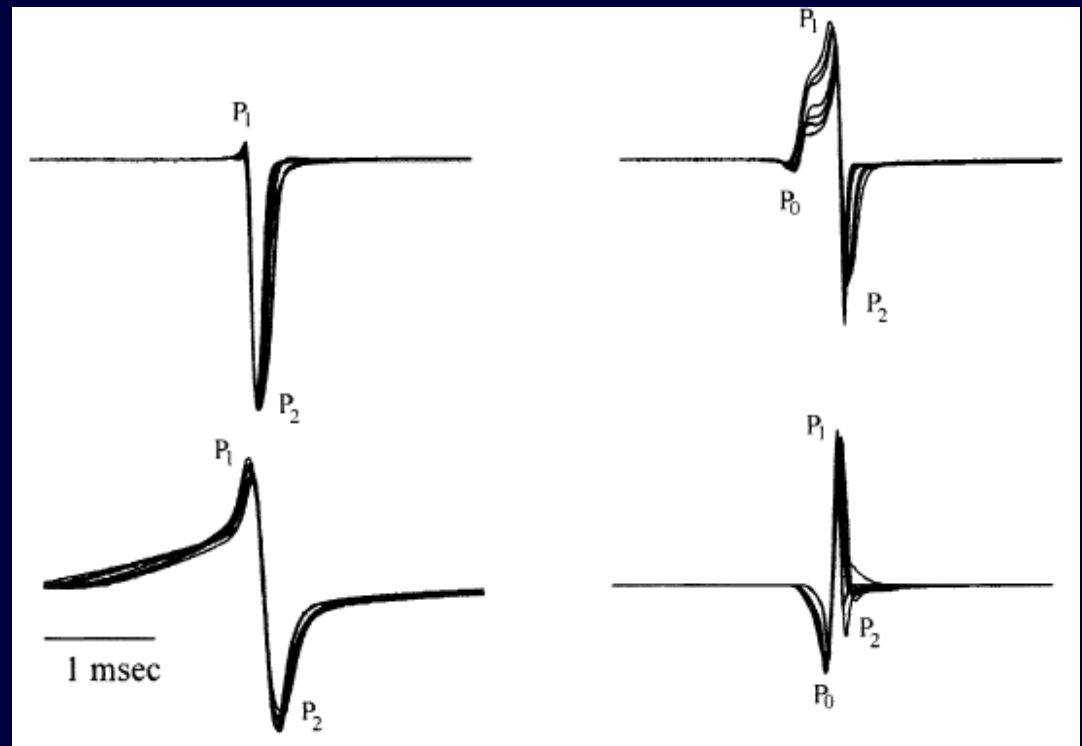
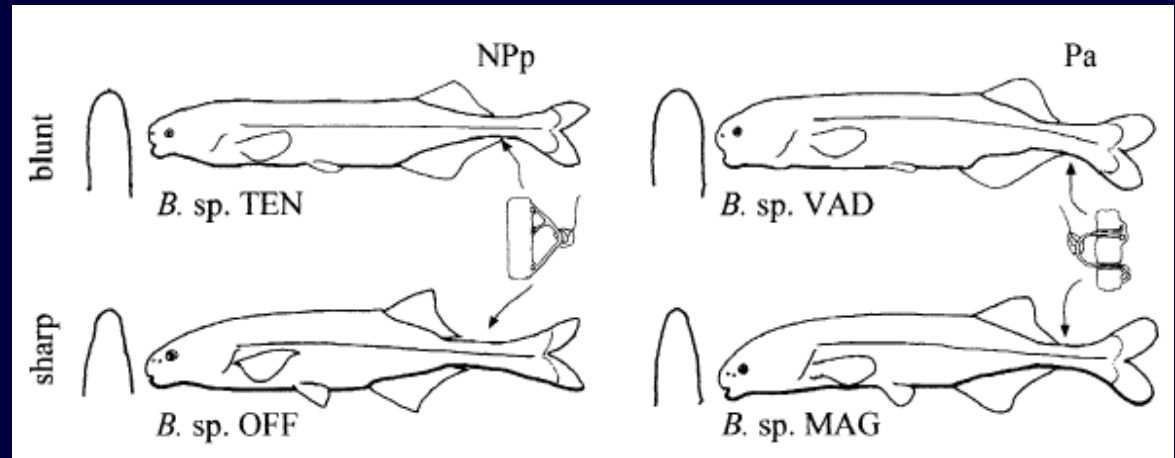
© John Sullivan: www.tolweb.org



Il y a plus que la morphométrie

Exemple des *Brienomyrus* du Gabon:

Différences dans le forme du museau, la morphologie des électrocytes et les signaux électriques



Africa
TERVUREN

muséum



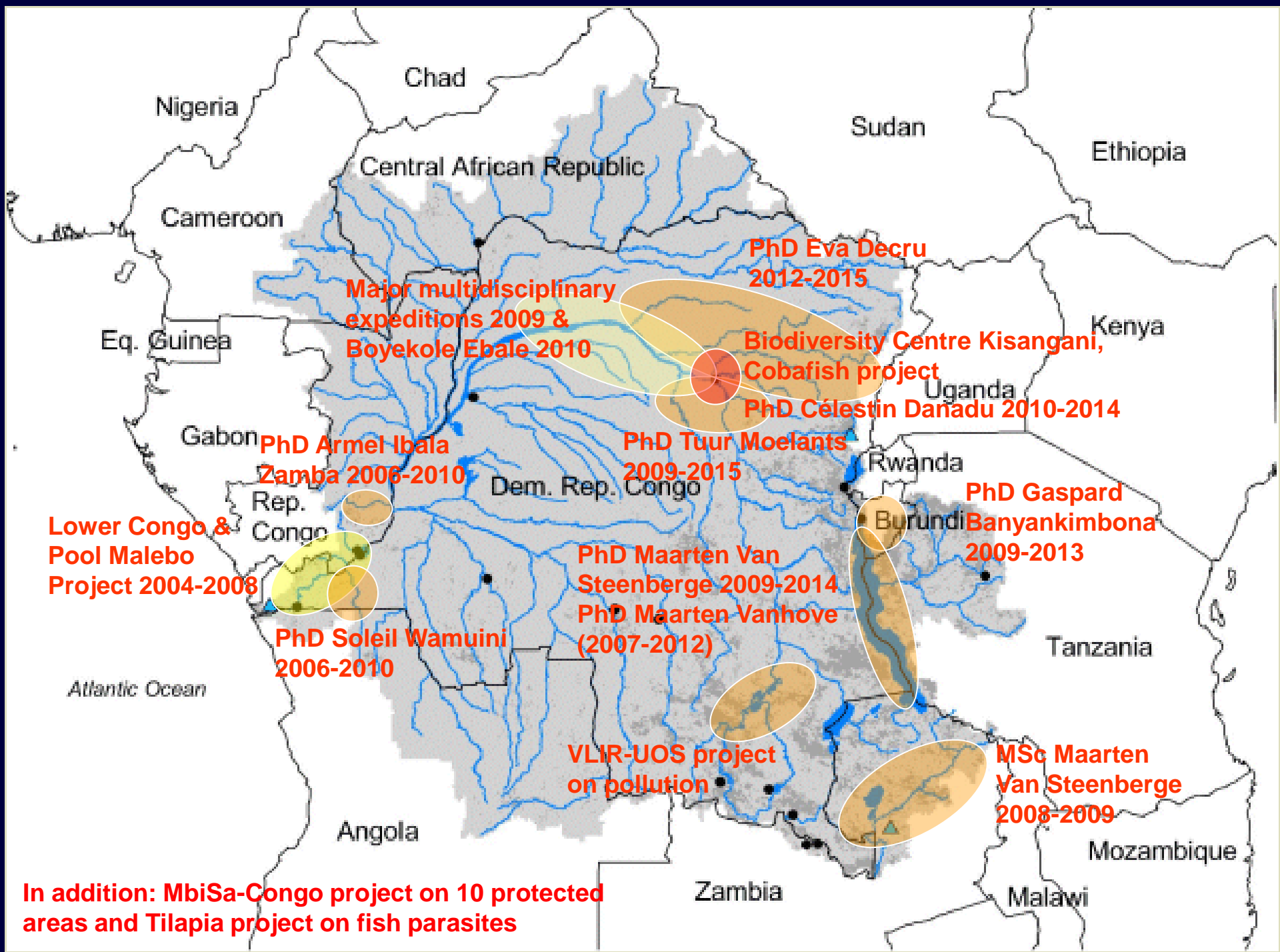
CONGO RIVER

Expedition/Expeditie



© Pierre-Denis Plisnier





L'initiative Biodiversité Congo

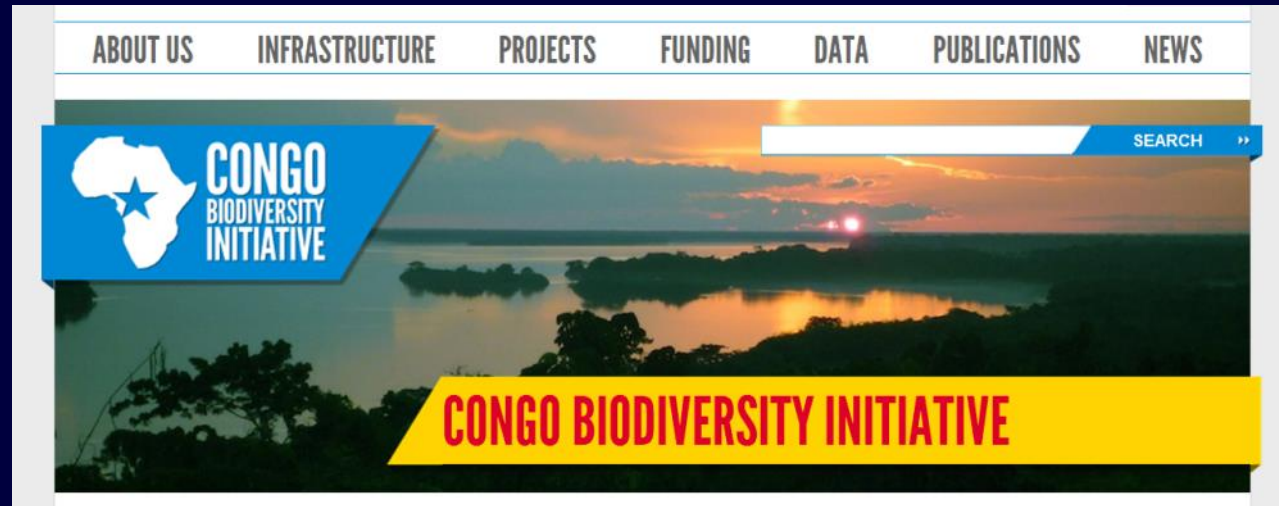
Consortium de quatre instituts (MRAC, IRSNB, JBNN, UNIKIS)

Expéditions multidisciplinaires 2009 & 2010

L'étude de la biodiversité du bassin du Congo

Entraînement des scientifiques Congolais

Création d'un Centre de Biodiversité à Kisangani/Yangambi



▪ www.congobiodiv.org

Synodontis decorus



Une ichtyofaune unique

- L'ichtyofaune du bassin du Congo est très divers et unique.
- Le deuxième fleuve le plus riche en espèces dans le monde.
- Environ 1250 espèces décrites; plusieurs centaines à découvrir et à décrire.
- ± 75 % endémique.



Tylochromis labrodon

Steatocranus tinanti



Caecobarbus geertsi, le barbeau aveugle

Le seul poisson d'eau douce Africaine sur la liste CITES (Cites II)

Ne présent que dans une dizaine de grottes près de Mbanza Ngungu, au Sud Ouest de Kinshasa

Classifié comme vulnérable sur la liste rouge de l'IUCN

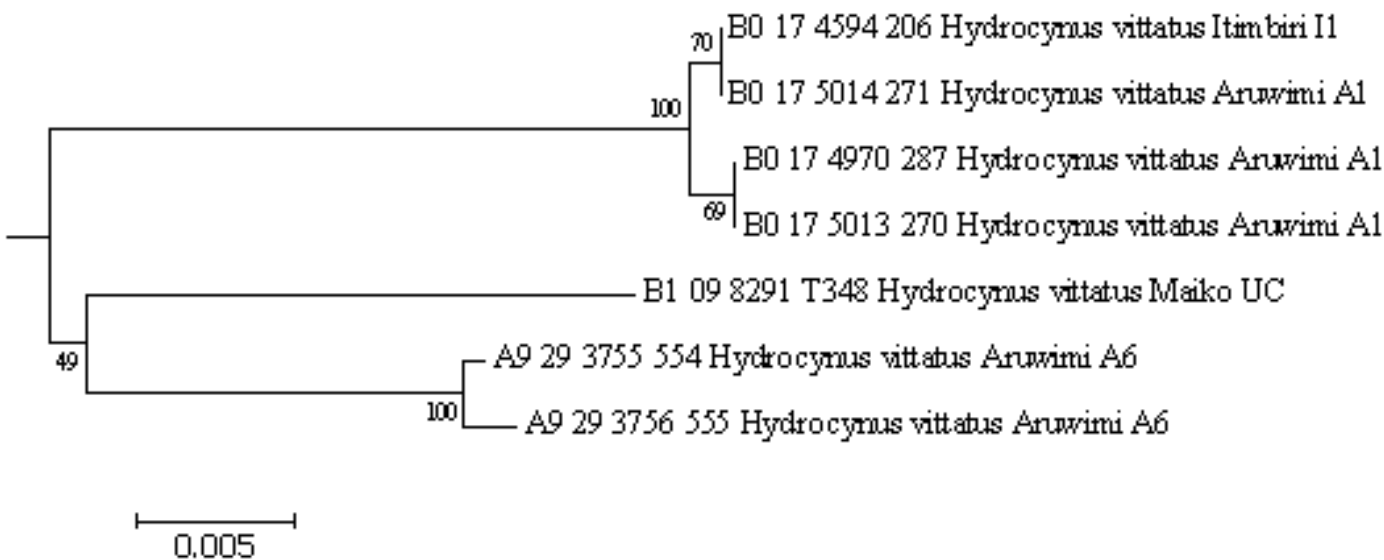
Quelle est l'espèce la plus proche ?





La faune du Congo: diversité cryptique

Des lignes génétiques multiples au sein d'une 'espèce'

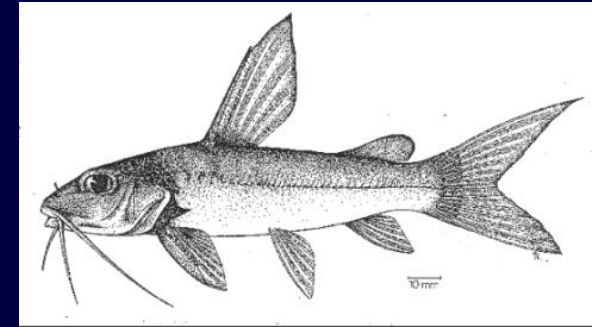
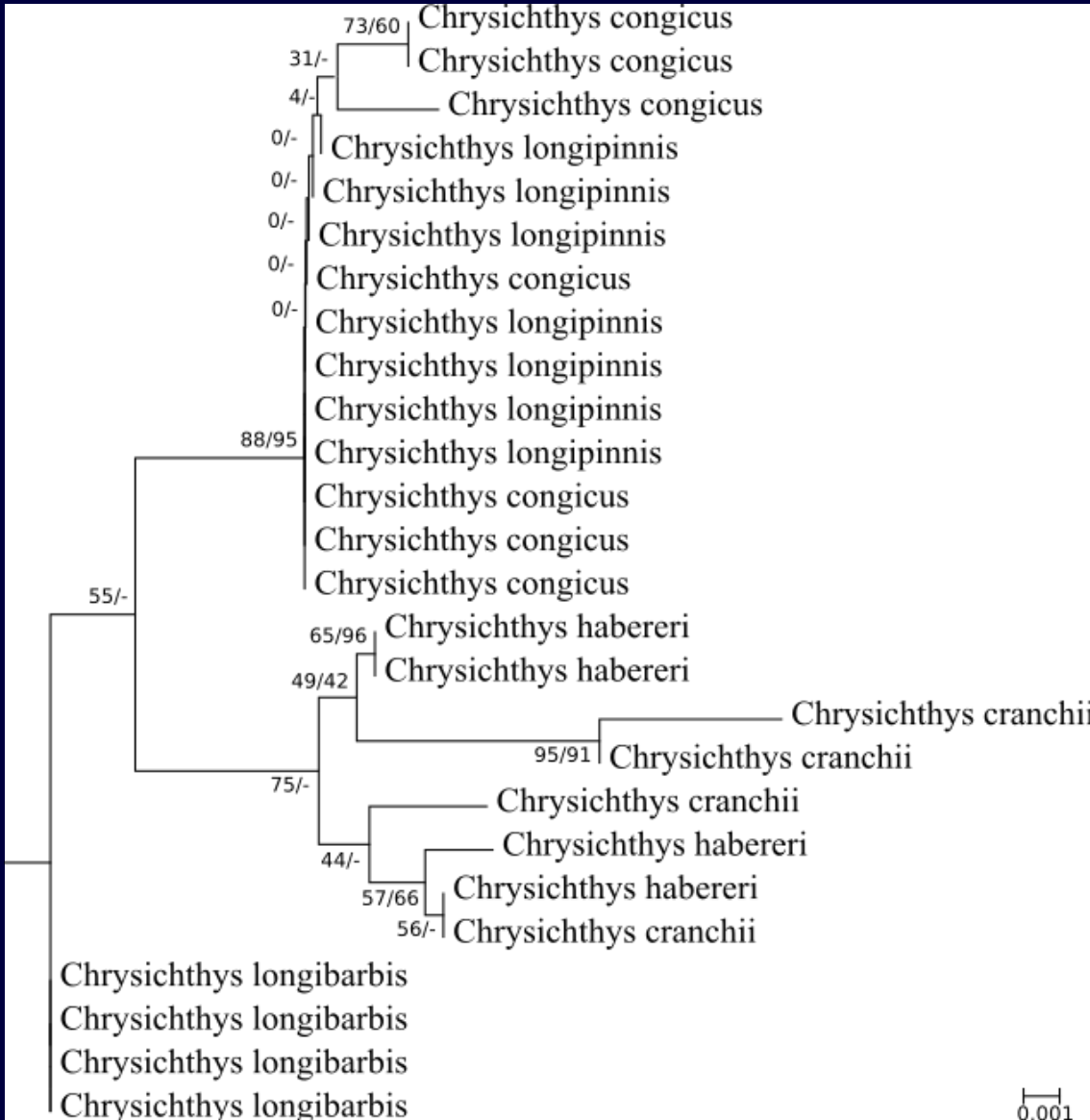


Cryptic Diversity of African Tigerfish (Genus *Hydrocynus*) Reveals Palaeogeographic Signatures of Linked Neogene Geotectonic Events

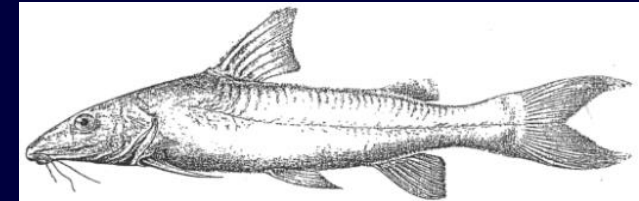
Sarah A. M. Goodier^{1,2}, Fenton P. D. Cotterill^{1,2,*†}, Colleen O’Ryan¹, Paul H. Skelton³, Maarten J. de Wit^{2,4}

La faune du Congo: clustering des différentes espèces

Des espèces bien distinctes partageant le même code-barres ADN



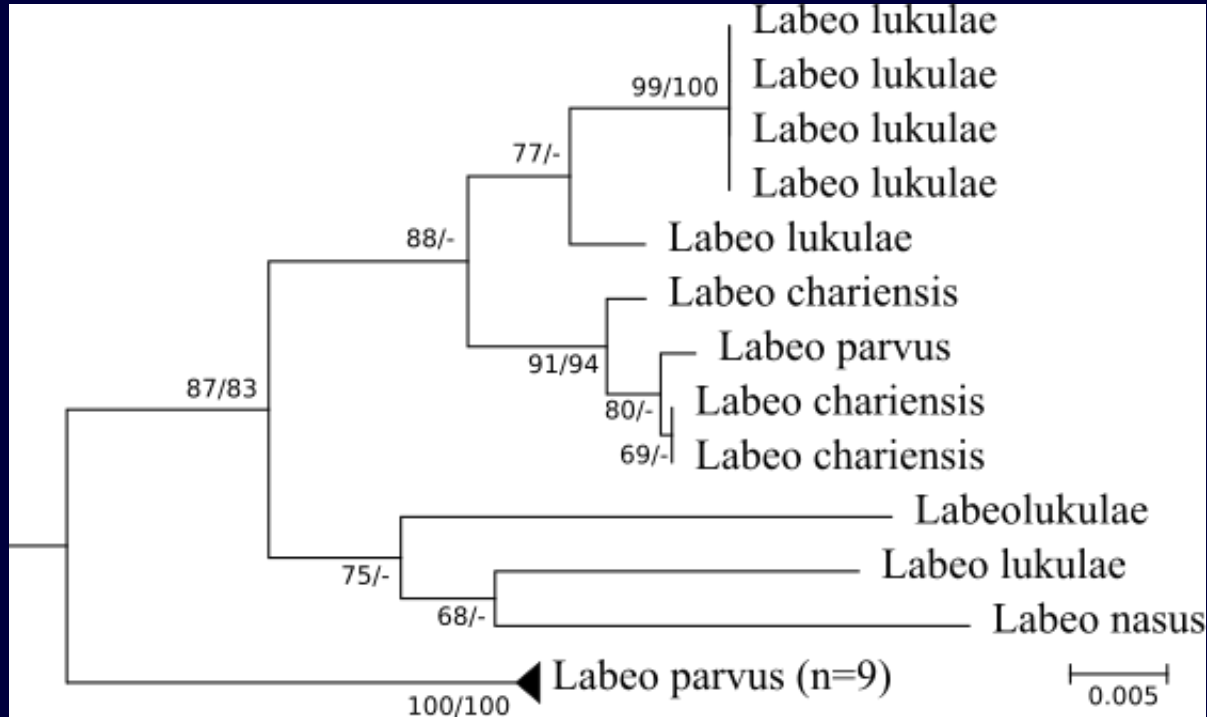
Chrysichthys longipinnis



Chrysichthys congicus

La faune du Congo: problèmes d'identification

Clarias, Enteromius, Labeo, Petrocephalus



Hybridation : plus commun que généralement accepté?

Les Mastacembelidae du Bas Congo

M. brachyrhinus Boulenger, 1898



M. brichardi (Poll, 1958)



M. brachyrhinus x *M. brichardi* (hybrid)

Hybridation : plus commune que présumée?

Labeobarbus latirostris x *Labeobarbus* sp. 'inkisi'



hybrides: des différentes morphotypes

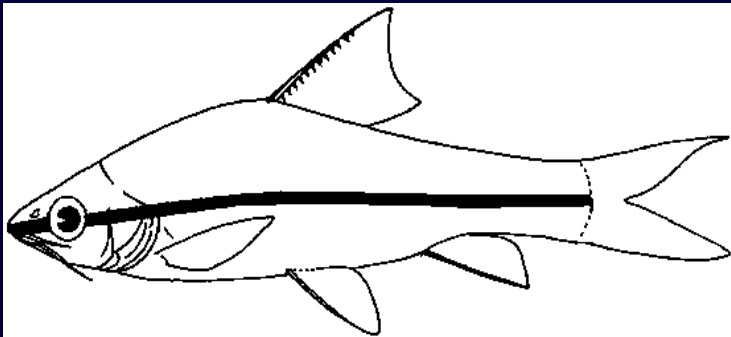


Un phénomène assez commun dans les grands barbeaux du bassin du Congo. Une voie évolutive spéciale?

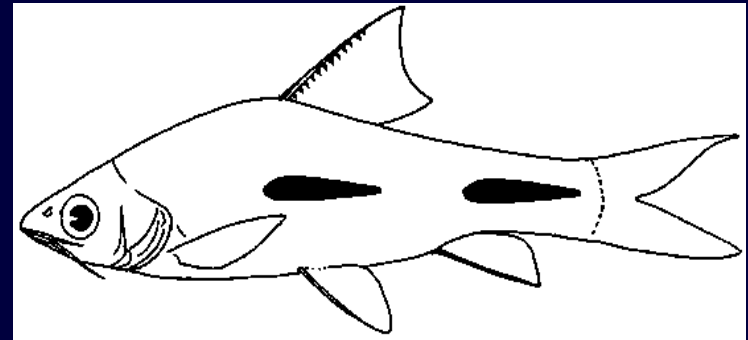
L'approche intégrative chez *Enteromius*

Des spécimens identifiés comme quatre espèces différentes, basé sur la littérature.

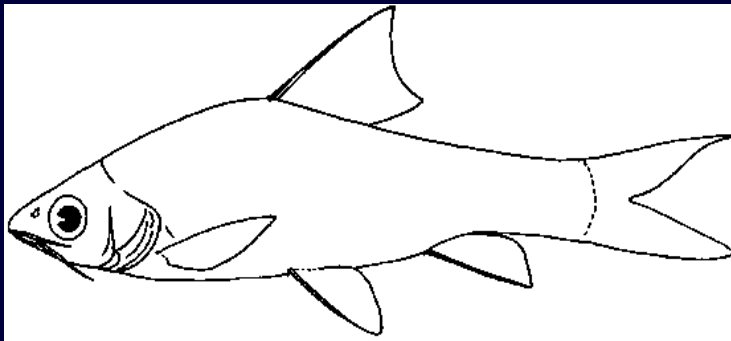
Des résultats largement inattendus



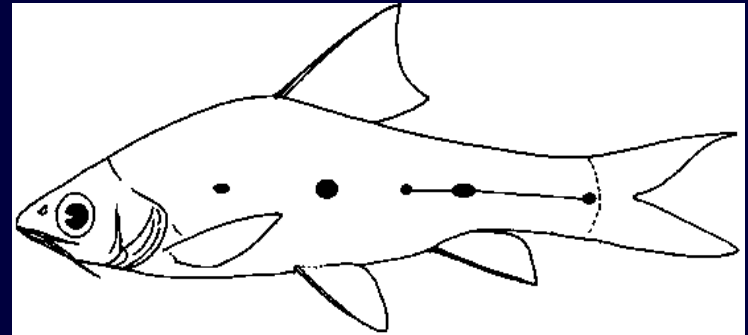
Enteromius cf. miolepis



Enteromius cf. pellegrini



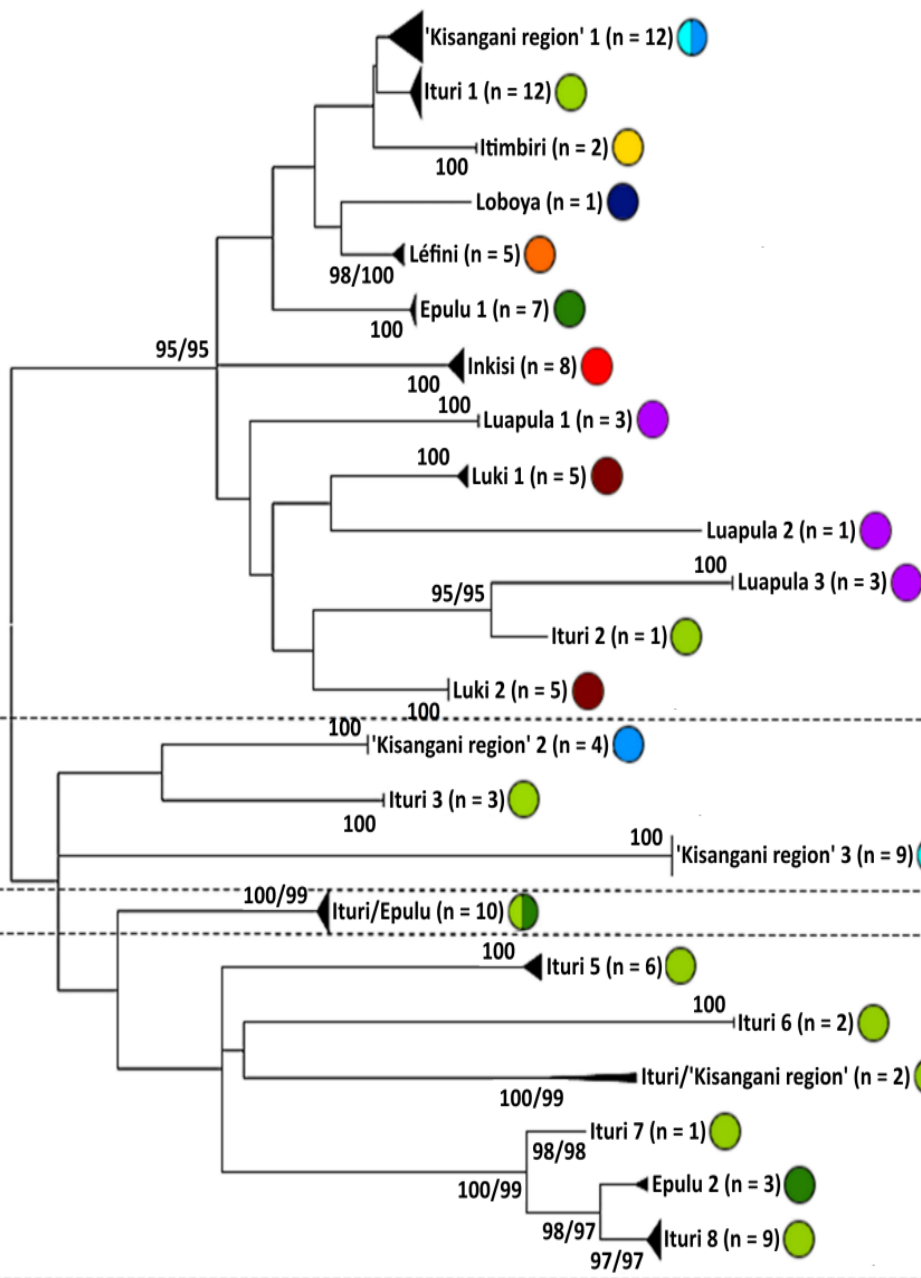
Enteromius cf. brazzai



Enteromius cf. atromaculatus

La génétique (COI)

Un grand nombre de lignes génétiques inattendu (23); la plupart a pu être séparée également par la morphométrie. Des espèces différentes dans presque chaque affluent examiné. Parfois même des multiples espèces sympatriques. Spéciation allopatrique et sympatrique?

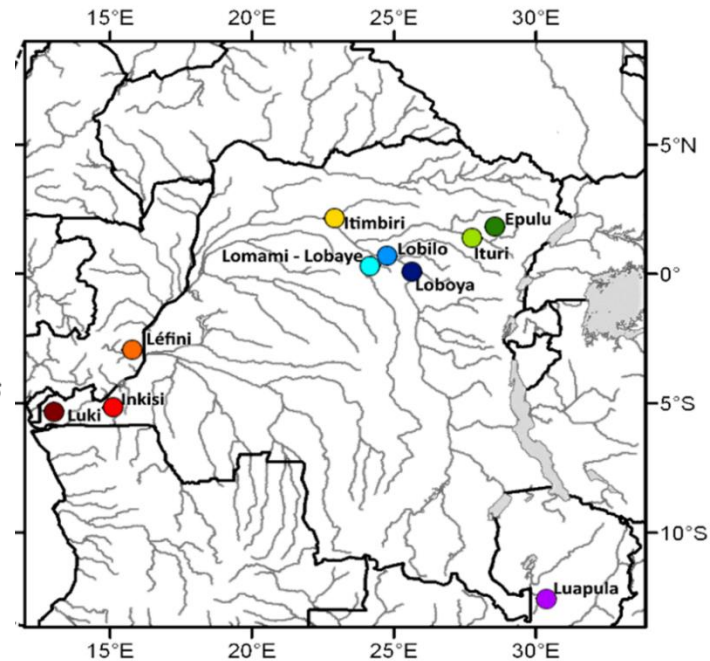


E. cf. miolepis

E. cf. brazzai

E. cf. pellegrini

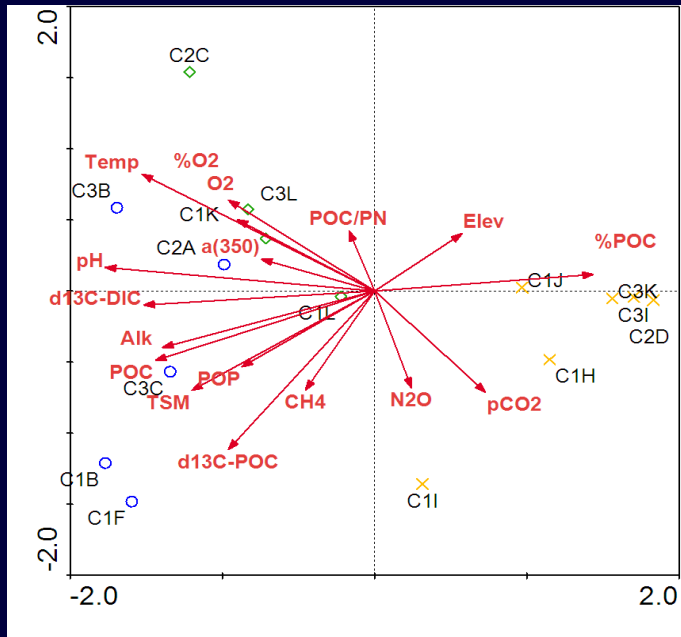
E. cf. atromaculatus



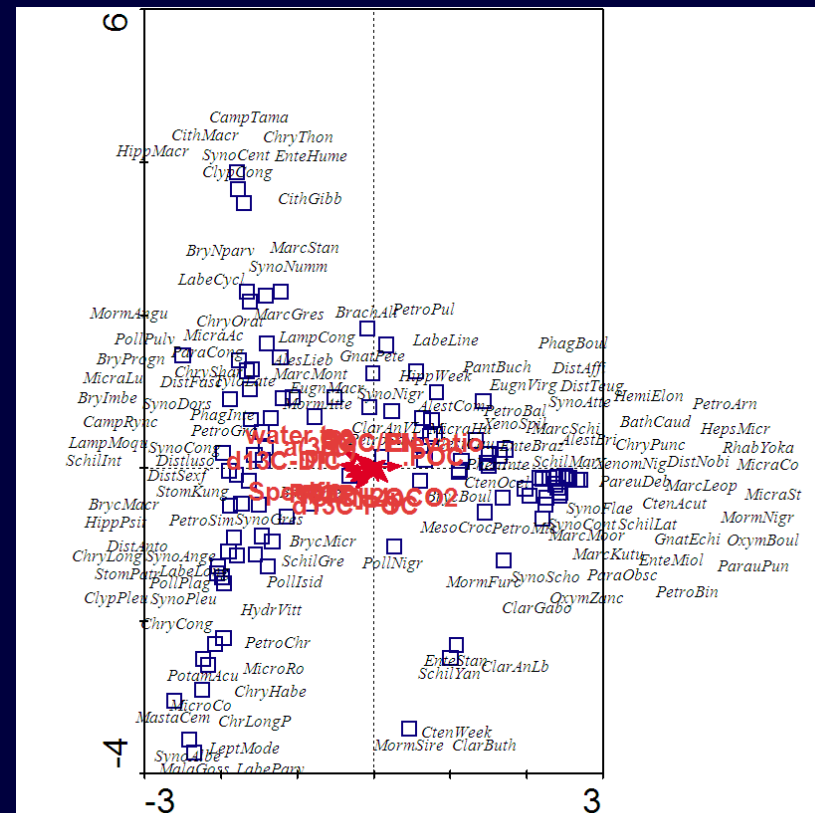
0.02

Diversité des poissons et données environnementales

Analyse Canonique de Corrélation pour évaluer le lien entre la distribution des poissons et les paramètres environnementaux dans trois rivières dans le bassin du Congo. Séparation petite affluent (en jaune) corrélée avec e.a. une température et pH plus basse. Sur l'axe deux une distinction entre la première expédition (niveau de l'eau haut) versus les autres expéditions pour les deux autres rivières



Données d'occurrence des poissons illustrées pour la même analyse. Les espèces à droite ont été trouvé exclusivement ou principalement dans la petite affluent.

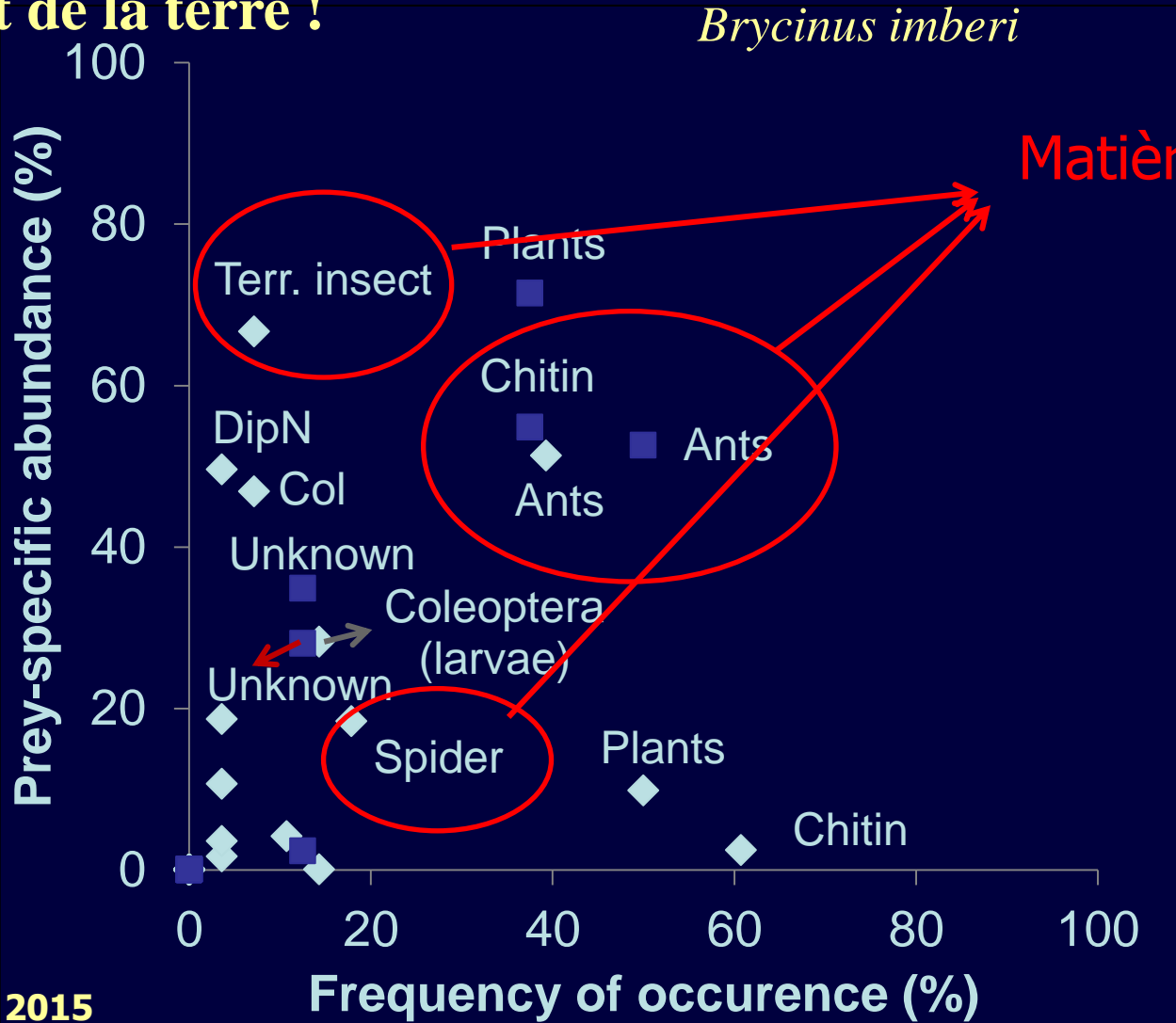


Des études écologiques dans le bassin du Congo

Des poissons dans le forêt se nourrissent de la terre !



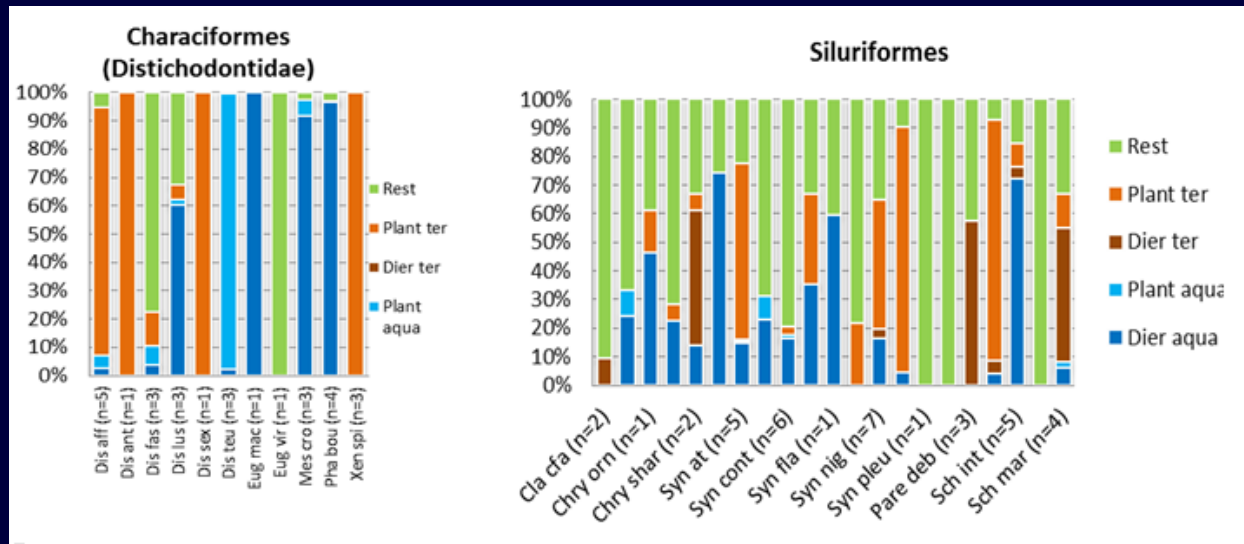
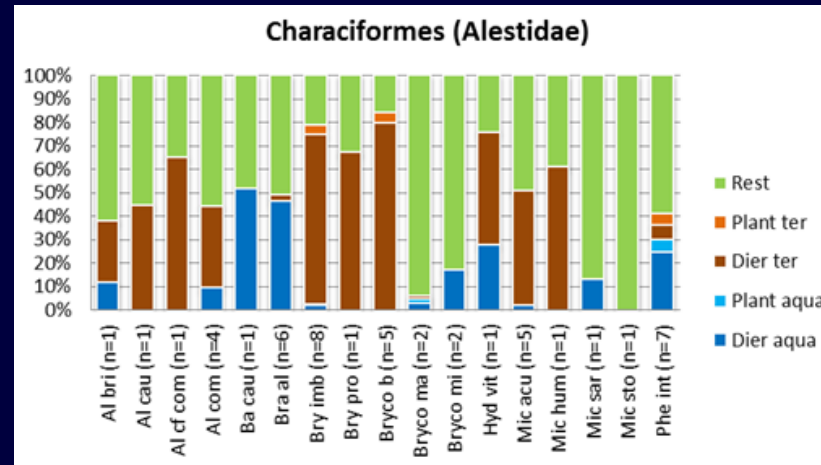
Brycinus imberi



Matière terrestre

◆ Lomami
■ Maiko

Analyses des contenus stomacaux des poissons dans la région de Kisangani



61% des poissons, représentant 37% des espèces, avaient mangé des substances terrestres. Implications pour la conservation!

Collaboration IUCN

Collaboration depuis 2004 pour une révision pan-Africaine de la biodiversité des eaux douces

Deux publications importantes.

Science

AAAS

The Impact of Conservation on the Status of the World's Vertebrates
Michael Hoffmann, *et al.*
Science **330**, 1503 (2010);
DOI: 10.1126/science.1194442

The Impact of Conservation on the Status of the World's Vertebrates

Michael Hoffmann,^{1,2*} Craig Hilton-Taylor,³ Ariadne Angulo,^{4,5} Monika Böhm,⁶ Thomas M. Brooks,^{7,8,9} Stuart H. M. Butchart,¹⁰ Kent E. Carpenter,^{2,5,11} Janice Chanson,^{5,12} Ben Collen,⁶ Neil A. Cox,^{5,13} William R. T. Darwall,³ Nicholas K. Dulvy,¹⁴ Lucy R. Harrison,¹⁴ Vineet Katariya,³ Caroline M. Pollock,³ Suhel Quader,¹⁵ Nadia I. Richman,⁶ Ana S. L. Rodrigues,¹⁶ Marcelo F. Tognelli,^{5,13,17} Jean-Christophe Vié,⁵ John M. Aguiar,¹⁸ David J. Allen,³ Gerald R. Allen,¹⁹ Giovanni Amori,²⁰ Natalia B. Ananjeva,²¹ Franco Andreone,²² Paul Andrew,²³ Aida Luz Aquino Ortiz,²⁴ Jonathan E. M. Baillie,²⁵ Ricardo Baldi,^{26,27} Ben D. Bell,²⁸ S. D. Biju,²⁹ Jeremy P. Bird,³⁰ Patricia Black-Decima,³¹ J. Julian Blanc,³² Federico Bolaños,³³ Wilmar Bolívar-G.,³⁴ Ian J. Burfield,²⁰ James A. Burton,^{35,36} David R. Capper,³⁷ Fernando Castro,³⁸ Gianluca Catullo,³⁹ Rachel D. Cavanagh,⁴⁰ Alan Channing,⁴¹ Ning Labbish Chao,^{42,43,44} Anna M. Chenery,⁴⁵ Federica Chiozza,⁴⁶ Viola Clausnitzer,⁴⁷ Nigel J. Collar,¹⁰ Leah C. Collett,³ Bruce B. Collette,⁴⁸ Claudia F. Cortez Fernandez,⁴⁹ Matthew T. Craig,⁵⁰ Michael J. Crosby,¹⁰ Neil Cumberlidge,⁵¹ Annabelle Cuttelod,³ Andrew E. Derocher,⁵² Arvin C. Diesmos,⁵³ John S. Donaldson,⁵⁴ J. W. Duckworth,⁵⁵ Guy Dutton,⁵⁶ S. K. Dutta,⁵⁷ Richard H. Emslie,⁵⁸ Aljos Farjon,⁵⁹ Sarah Fowler,⁶⁰ Jörg Freyhof,⁶¹ David L. Garshelis,⁶² Justin Gerlach,⁶³ David J. Gower,⁶⁴ Tandra D. Grant,⁶⁵ Geoffrey A. Hammerson,⁶⁶ Richard B. Harris,⁶⁷ Lawrence R. Heaney,⁶⁸ S. Blair Hedges,⁶⁹ Jean-Marc Hero,⁷⁰ Baz Hughes,⁷¹ Syed Ainul Hussain,⁷² Javier Icochea M.,⁷³ Robert F. Inger,⁶⁸ Nobuo Ishii,⁷⁴ Djoko T. Iskandar,⁷⁵ Richard K. B. Jenkins,^{76,77,78} Yoshio Kaneko,⁷⁹ Maurice Kottelat,^{80,81} Kit M. Kovacs,⁸² Sergius L. Kuzmin,⁸³ Enrique La Marca,⁸⁴ John F. Lamoreux,⁸⁵ Michael W. N. Lau,⁸⁶ Esteban O. Lavilla,⁸⁷ Kristin Leus,⁸⁸ Rebecca L. Lewison,⁸⁹ Gabriela Lichtenstein,⁹⁰ Suzanne R. Livingstone,⁹¹ Vimoksalehi Lukoschek,^{92,93} David P. Mallon,⁹⁴ Philip J. K. McGowan,⁹⁵ Anna McIvor,⁹⁶ Patricia D. Moehlman,⁹⁷ Sanjay Molur,⁹⁸ Antonio Muñoz Alonso,⁹⁹ John A. Musick,¹⁰⁰ Kristin Nowell,¹⁰¹ Ronald A. Nussbaum,¹⁰² Wanda Olech,¹⁰³ Nikolay L. Orlov,²¹ Theodore J. Papenfuss,¹⁰⁴ Gabriela Parra-Olea,¹⁰⁵ William F. Perrin,¹⁰⁶ Beth A. Polidoro,^{5,11} Mohammad Pourkazemi,¹⁰⁷ Paul A. Racey,¹⁰⁸ James S. Ragle,⁵ Mala Ram,⁶ Galen Rathbun,¹⁰⁹ Robert P. Reynolds,¹¹⁰ Anders G. J. Rhodin,¹¹¹ Stephen J. Richards,^{112,113} Lily O. Rodríguez,¹¹⁴ Santiago R. Ron,¹¹⁵ Carlo Rondinini,⁴⁶ Anthony B. Rylands,² Yvonne Sadovy de Mitcheson,^{116,117} Jonnell C. Sanciangco,^{5,11} Kate L. Sanders,¹¹⁸ Georgina Santos-Barrera,¹¹⁹ Jan Schipper,¹²⁰ Caryn Self-Sullivan,^{121,122} Yichuan Shi,³ Alan Shoemaker,¹²³ Frederick T. Short,¹²⁴ Claudio Sillero-Zubiri,¹²⁵ Débora L. Silvano,¹²⁶ Kevin G. Smith,³ Andrew T. Smith,¹²⁷ Jos Snoeks,^{128,129} Alison J. Stattersfield,¹⁰ Andrew J. Symes,¹⁰ Andrew B. Taber,¹³⁰ Bibhab K. Talukdar,¹³¹ Helen J. Temple,¹³² Rob Timmins,¹³³ Joseph A. Tobias,¹³⁴ Katerina Tsytsulina,¹³⁵ Denis Tweddle,¹³⁶ Carmen Ubeda,¹³⁷ Sarah V. Valenti,⁶⁰ Peter Paul van Dijk,² Liza M. Veiga,^{138,139} Alberto Veloso,¹⁴⁰ David C. Wege,¹⁰ Mark Wilkinson,⁶⁴ Elizabeth A. Williamson,¹⁴¹ Feng Xie,¹⁴² Bruce E. Young,⁷ H. Resit Akçakaya,¹⁴³ Leon Bennun,¹⁰ Tim M. Blackburn,⁶ Luigi Boitani,⁴⁶ Holly T. Dublin,^{144,145} Gustavo A. B. da Fonseca,^{146,147} Claude Gascon,² Thomas E. Lacher Jr.,¹⁸ Georgina M. Mace,¹⁴⁸ Susan A. Mainka,¹⁴⁹ Jeffery A. McNeely,¹⁴⁹ Russell A. Mittermeier,^{2,149} Gordon McGeron Reid,¹⁵⁰ Jon Paul Rodriguez,¹⁵¹ Andrew A. Rosenberg,² Michael J. Samways,¹⁵² Jane Smart,¹⁴⁹ Bruce A. Stein,¹⁵³ Simon N. Stuart,^{1,2,15,155}



THE DIVERSITY OF LIFE IN AFRICAN FRESHWATERS: UNDERWATER, UNDER THREAT

An analysis of the status and distribution of freshwater species throughout mainland Africa

Edited by: William Darwall, Kevin Smith, David Allen, Robert Holland, Ian Harrison and Emma Brooks

Chapter 3.

The status and distribution of freshwater fishes

Snoeks, J.¹, Harrison, I.J.² and Stiassny, M.L.J.³

¹ Zoology Department, Royal Museum for Central Africa, Leuvensesteenweg 15, B-3000 Tervuren, Belgium and Laboratory of Animal Diversity and Systematics, Rijksmuseum Natuurwetenschappen, B-3000 Leuven, Belgium
² Conservation International, 2011 Crystal Drive, Suite 500, Arlington, VA 22202, USA
³ Department of Ichthyology, American Museum of Natural History, Central Park West at 79th Street, New York, NY 10024, USA



Using data for 25,780 species categorized on the International Union for Conservation of Nature Red List, we present an assessment of the status of the world's vertebrates. One-fifth of species are classified as Threatened, and we show that this figure is increasing: On average, 52 species of mammals, birds, and amphibians move one category closer to extinction each year. However, this overall pattern conceals the impact of conservation successes, and we show that the rate of deterioration would have been at least one-fifth again as much in the absence of these. Nonetheless, current conservation efforts remain insufficient to offset the main drivers of biodiversity loss in these groups: agricultural expansion, logging, overexploitation, and invasive alien species.