

An overview of the freshwater fish fauna from the Kem Kem beds (Late Cretaceous: Cenomanian) of southeastern Morocco

Didier B. DUTHEIL

Abstract

A new fish fauna from the Upper Cretaceous continental formation of southeastern Morocco is reported. Sieving and gleaning in detritic beds of this formation has provided thousands of disarticulated bones, scales and teeth. One locality provided articulated elasmobranchs and actinopterygians. Articulated fossil bichirs were found therein for the first time with at least five undescribed teleosts. The structural organization of the muscles in most of these fishes are in high quality of preservation. The habitat suggested for this fish fauna is a lake or a pool deposit.

Introduction

Vertebrates from the continental Upper Cretaceous of the Tafilalet and the Kem Kem area (southeastern Morocco) have been known for 50 years (LAVOCAT 1948). Most publications are related to reptiles (LAVOCAT 1951, 1954a, BUFFETAUT 1976, 1989, 1994, TONG & BUFFETAUT 1996, SERENO et al. 1996, RUSSELL 1996, KELLNER & MADER 1996, 1997, SIDOR & LARSSON 1997) and only few to the ichthyofauna (TABASTE 1963, CAPPETTA 1980, WENZ 1981, MARTIN 1984a, b). The fishes from this formation have been studied frequently on the basis of fragmentary remains that principally come from detritic channel deposits. The compiled taxonomic list is the following: elasmobranchs [*Hybodus* sp., *Onchopristis numidus* (HAUG 1905)], sarcopterygians [*Mawsonia lavocati* TABASTE 1963, *Ceratodus africanus* HAUG 1905, *Protopterus humei* (PRIEM 1914)], and actinopterygians [*Lepidotes* sp., *Stromerichthys aethiopicus* WEILER 1935, *Eotrigonodon tabroumiti* TABASTE 1963].

New fish taxa collected in a recent expedition (SERENO et al. 1996) provide new important data. First, screening and gleaning of detritic channel or bed deposits has yielded a fragmentary assemblage composed principally of vertebrae, spines, scales, and teeth. The newly identified taxa for the formation are eight elasmobranch taxa (SERENO et al. 1996, DUTHEIL 1996), and actinopterygians (Polypteridae, Lepisosteidae gen. et sp. indet., Amiidae gen. et sp. indet., Caturidae gen. et sp. indet., *Plethodus* sp., Characiformes fam. et gen. indet.). Moreover, a clayey bed of the upper unit has produced articulated fishes in one locality. In a couple hours of prospecting, this locality has yielded approximately 40 more or less well-preserved fish specimens. Until now, the following taxa have been determined: Batoidea fam. et gen. indet., *Polypterus* sp., Osteoglossiformes fam. et gen. indet., *Diplomystus* sp., Clupeomorpha fam. et gen. indet., Acanthomorpha fam. et gen. indet. and Teleostei indet.

These new findings give the opportunity to re-evaluate the fish fauna of the Tafilalet and the Kem Kem area and also the Upper Cretaceous fish fauna in general, in terms of diversity and paleoecology.

After study, the material will be deposited in the Collection de Paléontologie du Service géologique du Maroc in Rabat, Morocco.

The whole contribution can be purchased as PDF file.

Availability

Generally all our publications are available as PDF files; full publications as a general rule after the printed version is out of print. If you have questions concerning particular contributions please contact us by e-mail:

pdf@pfeil-verlag.de.

The PDF files are protected by copyright.

The PDF file may be printed for personal use.

The reproduction and dissemination of the content or part of it is permitted.

It is not allowed to transfer the digital personal certificate or the password to other persons.

Prices

Books: Prices are to be found in the catalog.

Articles in journals and single contributions or chapters in books:

10 EURO basic price per order (including the first 10 pages),
and

0.50 EURO per page, beginning with the 11th page.

Page numbers are found in the contents of the publications.

Orders

Use our order form for PDF files or send your order informal per e-mail (pdf@pfeil-verlag.de). The only accepted payment is by credit card. While using the order form for PDF files, your data will be transmitted by secure link (ssl). You also may send the informations informally by e-mail, fax, phone or mail.

Handling

As soon as possible, depending on our business hours and your order, you will receive your PDF file together with the certificate and password by e-mail.

Larger PDF files can be downloaded from our webpage, if necessary.

Your invoice will be sent out by e-mail after we charged your credit card.

To open the encrypted PDF files you have to install your personal certificate after your first order. All PDF files with the same certificate can be opened from that time on.

Dieser Beitrag kann als PDF-Datei erworben werden.

Verfügbarkeit von PDF-Dateien

Prinzipiell sind von allen unseren Publikationen PDF-Dateien erhältlich. Komplette Publikationen in der Regel erst nachdem die gedruckte Version vergriffen ist. Anfragen bezüglich bestimmter Beiträge richten Sie bitte per E-Mail an pdf@pfeil-verlag.de.

Die PDF-Dateien sind urheberrechtlich geschützt.

Ein Ausdruck der PDF-Dateien ist nur für den persönlichen Gebrauch erlaubt.

Die Vervielfältigung von Ausdrucken, erneutes Digitalisieren sowie die Weitergabe von Texten und Abbildungen sind nicht gestattet.

Das persönliche Zertifikat und das Passwort dürfen nicht an Dritte weitergegeben werden.

Preise

Bücher: Die Preise sind dem Katalog zu entnehmen. Zeitschriftenbeiträge und einzelne Kapitel aus Sammelbänden bzw. Büchern:

10 EURO Grundbetrag pro Bestellung (einschließlich der ersten 10 Seiten),
und

0,50 EURO pro Seite ab der 11. Seite.

Den Umfang der Beiträge entnehmen Sie bitte den Inhaltsverzeichnissen.

Bestellungen

Bestellungen sind mit dem PDF-Bestellformular oder formlos per E-Mail (pdf@pfeil-verlag.de) an uns zu richten. Die Bezahlung ist ausschließlich per Kreditkarte möglich. Bei Verwendung unseres Bestellformulars werden die Kreditkartendaten über eine gesicherte Verbindung (ssl) übermittelt. Sie können die Daten aber auch formlos per E-Mail, Fax, Post oder telefonisch übermitteln.

Abwicklung

So bald wie möglich, aber abhängig von unseren Bürozeiten und der gewünschten Bestellung, schicken wir Ihnen die PDF-Datei(en) zusammen mit Ihrem persönlichen Zertifikat und dem zugehörigem Passwort per E-Mail. Größere Dateien bieten wir Ihnen gegebenenfalls zum Herunterladen an.

Der fällige Betrag wird von Ihrer Kreditkarte abgebucht und Sie erhalten die Rechnung ebenfalls per E-Mail.

Um die verschlüsselten PDF-Dateien öffnen zu können, muss bei der ersten Bestellung das passwortgeschützte persönliches Zertifikat installiert werden, welches anschließend auf dem Rechner verbleibt. Alle mit diesem Zertifikat verschlüsselten Dateien können anschließend auf diesem Rechner geöffnet werden.