

New mawsoniid coelacanth (Sarcopterygii: Actinistia) remains from the Cretaceous of the Kem Kem beds, Southern Morocco

Lionel CAVIN & Peter L. FOREY

Abstract

We describe newly discovered remains of mawsoniid coelacanths from the ?Cenomanian Kem Kem beds of southern Morocco, housed in The Natural History Museum (BMNH) in London and in the Musée des Dinosaures (MDE) in Espéraza, France. MDE F36 is an otico-occipital portion of the braincase of a moderate sized actinistian fish. It comprises the dermal bones of the posterior skull roof dorsally and the endocranial neurocranium ventrally. BMNH P.64127 is part of an ethmo-sphenoid. They are clearly from different-sized individuals. MDE F36 is referred to Mawsoniidae indeterminate and BMNH P.64127 to cf. *Mawsonia lavocati* with caution, because of difficulties, or even impossibility, to compare non-homologous skull remains from different species. MDE F36 shows that a species distinct from *Mawsonia gigas*, *M. ubangiana*, *M. tegamensis* and probably *M. libyca* was present in North-western Africa during the Cenomanian. MDE F36 shares with *Axelrodichthys araripensis* extrascapulars incorporated to the postparietal shield where a median element persists.

Introduction

During the Early and early Late Cretaceous, South-American and African continental blocks were gathered into a large unit named Western Gondwana. A permanent seaway was established between the two blocks in late Aptian, but both continents show strong biogeographic relationships until the early Late Cretaceous. Mawsoniid coelacanths have been found in Cretaceous deposits from both sides of the proto-South Atlantic. In South America, WOODWARD (1907) described *Mawsonia gigas* from the Hauterivian Marfim Formation of Bahia, Brazil. CAMPOS & WENZ (1982) recorded *Mawsonia* sp. and a 'forme B' in the Albian of the Santana Formation, Brazil, and CARVALHO (1982) recorded *M. gigas* from the Hauterivian of Bahia, Brazil (dating taken from MAISEY 2000). MAISEY (1986, 1991a,b) described *M. cf. gigas* and a new form, *Axelrodichthys araripensis* from the Santana Formation (the 'forme B' of CAMPOS & WENZ (1982) is possibly referable to *A. araripensis* according to FOREY 1998). YABUMOTO (2002) described a new species of *Mawsonia* from the Santana Formation, *M. brasiliensis*. He referred the material of *M. cf. gigas* described by Maisey to this new species. In Africa, several species of *Mawsonia* have been described from Cretaceous deposits: *M. libyca* WEILER, 1935 from the Cenomanian of Baharija, Egypt; *M. ubangiana* CASIER, 1961 from the Neocomian of the Republic of Congo; *M. lavocati* TABASTE, 1963 from the "Continental Intercalaire" or Kem Kem beds in Morocco (WENZ 1980, 1981) and *M. tegamensis* WENZ, 1975 from the Aptian of Niger. *M. libyca* and *M. ubangiana* are possibly synonyms of *M. gigas* (FOREY 1998). We should also mention the probable mawsoniid, *Lualabaea*, found in the Late Jurassic of Zaire (SAINT-SEINE 1955).

In the South-eastern part of Morocco, around the Tafilalt basin and in the Kem Kem area, the non-marine Kem Kem beds are exposed over 250 km north and south of the town of Erfoud (LAVOCAT 1954). The formation lies uncomfortably on Palaeozoic strata and is overlain by a marine Cenomanian-Turonian carbonate platform. The Kem Kem beds are now regarded generally as Cenomanian in age based on an elasmobranch assemblage (SERENO et al. 1996), and based on comparisons with other Cretaceous North

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 webspace, 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.