Les amphibiens et les reptiles de Prémontré (Cuisin, Bassin parisien) :
une herpétofaune de référence pour l'Eocène inférieur

Amphibians and reptiles from Prémontré (Cuisin, Paris Basin, France):
a reference herpetofauna for the Early Eocene

Marc AUGÉ (1)
Sylvain DUFFAUD (1)
France de LAPPPARENT de BROIN (2)
Jean-Claude RAGE (3)
Dennis VASSE (4)

Géologie de la France, n°1, 1997, pp. 23-33, 9 fig., 1 tabl.


Key words: Amphibia, Chelonia, Crocodilia, Squamata, Cuisin, Amphibians, Reptiles, Aisne.

Résumé
L'Eocène inférieur tardif de Prémontré (Aisne) a fourni la plus riche des herpétofaunes (amphibiens et reptiles) du bassin de Paris. Il s'agit aussi, au niveau mondial, de la plus riche des herpétofaunes publiées de l'Eocène inférieur. Elle pourra être utilisée comme référence, au moins en Europe, pour l'Eocène inférieur. Le gisement a fourni 38 ou 39 espèces réparties en 27 familles. Plusieurs taxons nouveaux figurent parmi les amphibiens et les squamates ; ils seront décrits dans des travaux ultérieurs. La répartition stratigraphique de plusieurs taxa est significative ; elle conduit à placer Prémontré dans le niveau standard MP 10, ce qui concorde très exactement avec la datation donnée par les mammifères et elle s'accorde avec l'âge cuisien déjà suggéré. La signification stratigraphique de quelques taxa pourrait cependant être faussée par le fait que les microvertébrés des niveaux standards MP 11 à MP 15 sont encore mal connus. Globalement, il s'agit d'une faune typiquement laurasiatique, mais quelques éléments d'origine gondwanienne ne sont présents. Les formes aquatiques, dalcaquicoles surtout, sont fréquentes.

Cette faune indique un climat chaud et humide, de type intertropical.

Abridged English version
The Late Early Eocene beds at Prémontré (Paris Basin, France) have produced the richest and most diverse herpetofauna (= amphibians and reptiles) of the Paris Basin. It can serve as a reference fauna for the Early Eocene, a period for which the amphibians and reptiles are still poorly known at a worldwide scale.

The locality has yielded 38 or 39 species which represent 27 families. The faunal list is as follows: Salamandridae (cf. Triturus, one indeterminate salamandrid), Palaeobatrachidae (one indeterminate form), Pelobatidae (one indeterminate form), Discoglossidae (one indeterminate form), Podocnemididae (Neocentys sp.), Trionychidae (Trionyx sp., Eurycephalocheelys aff. E. vittatus), Caretocchelyidae (Allaeochelys sp.), Testudinidae (Palaeochelys sp., Hadrianus (s.l.) sp.), Alligatoridae (Allognathosuchus sp., Diplocyodon sp.), Crocodylidae (Asiatosuchus sp., Pristichampsus cf. r. rotiniati), Iguanidae (Oelotsaltalettus cf. G. louisi), Agamidae (Tinosaurus sp.), Cordylidae (Pseudolacerta sp.), Lacertidae (Plestiodon sp., one indeterminate lacertid), Anguidae (cf. Anguis, Ophisaurus (s.s.) sp., one indeterminate Glyptosaurus), Helodermatidae (one indeterminate form), Varanoidae (one indeterminate form), Amphibiaenida (one indeterminate form), Aniliidae (Coniophis sp.). Roidae (Calamanchlos gallicus, one indeterminate boine, and one indeterminate pythonine or a member of a new subfamily), Tropidophiidae (Dunnophis matronenesis, cf. Dunnophis), Palaeophiidae (Palaeophis typhaeus, ? Palaeophis toliapisicus), Alethinophidia incertae sedis (one indeterminate form), Russelophiidae (Russelophis tenuis, one indeterminate form), Colubridae incertae sedis (one indeterminate form). Several new taxa occur among the amphibiens and squamates, and will be described in further articles. The present article is only a preliminary work.

Several taxa are of particular interest.
(1) A salamandrid is represented by vertebrae on which the neural spines are capped by an ornamented dermal plate. It is reminiscent of the living Asiatic Tylototriton and North American Taricha and Notophthalmus, but it also resembles...
the extinct Chelotriton and Brachy-
comus from the European Cenozoic. Its 
precise assignment within the Salaman-
dridae remains unknown. (2) A few illa 
are tentatively referred to lepidophi-
frogs; they cannot belong to one of 
the other frog families identified at Prémontré. 
This typically Gondwanan family has 
been already reported from the Eocene of 
Europe. (3) The agamid lizard Tino-
saurus from Prémontré is perhaps 
the latest representative of the family in 
the Eocene of Europe (a possible Tinosaurus is 
present in a French locality which 
appears to be Middle Eocene). Agamidae 
reappear in the European fossil record in 
the Oligocene. (4) An anguid lizard 
appears to be rather close to the living 
raupaea Anguis, but it cannot be 
assigned to this genus. It is referred to as 
of Anguis. The oldest members of the 
"Anguis lineage" are represented in a few 
localities of the European Eocene. (5) A 
palatine bone belongs to a puzzling 
scelus that cannot belong to the boine or 
erycine Boidae. It displays a feature 
characteristic of the pyrminees but 
it also shows a character which was 
hitherto unknown in Boidae. This snake 
cannot be definitely rejected from the 
Pythoninae, but it could equally represent 
a new subfamily. (6) A small snake is only 
referred to as Alethinophidia incertae 
seculi. The overall morphology of its 
vertebrae is beotid-like, but some charac-
teristics are reminiscent of the Anniolidae. 
Its systematic position is not clear. (7) A 
colubroid snake is present. The Eocene 
appears to be the period of emergence of 
Colubridae; various primitive colub-
rodonts are known in the Eocene of 
Europe, but the colubroid from Prémontré 
cannot be referred to one of the already 
known taxa. The other amphibian and 
reptile taxa from Prémontré are common 
constituents of the Eocene faunas from 
western Europe.

The herpetofauna from the locality 
provides reliable stratigraphical infor-
mation. More specifically, taxa which 
give the most precise indications show 
that the locality belongs to the standard 
level MP 10 of the mammal-based system 
of reference levels of the European 
Palaeocene. This age was already pro-
posed on the basis of mammals; it is 
consistent with the age suggested by the 
study of chondrichthyes (late or latest 
Ypresian) and by geological data (latest 
Cuisian). The stratigraphical distribution 
of three taxa from Prémontré begins in 
level MP 10: the crocodile Pristichampsus, the snake Palaeochampsa pyhaeus 
and in Europe only the turtle Hadrianus. 
More numerous are the taxa from 
Prémontré for which the stratigraphical 
distribution ends in MP 10: the turtle 
Eurycephalochelys, the snakes Calamus 
gras gallicus, Russellosphis tenuis, 
Palaeochampsa toliapicus (if this species is 
really present), and the lizard Geiseltaliellus louisii (if the identification is 
right); the snake Dunnophis matronensis 
could be added to these taxa, but it is not 
possible that it reaches level MP 11. 
The significance of the latter taxa could, 
however, be biased because the 
microvertebrates from levels MP 11 to 
MP 15 are poorly known; in other words 
the ending of the stratigraphical 
distribution of some of the above-
mentioned taxa in MP 10 could be the 
result of a gap in the fossil record. 
Nevertheless, the faunal association from 
Prémontré, if only at the generic level, 
clearly characterizes the late Ypresian.

On the whole, the fauna displays a 
marked Laurasiatic pattern as 
demonstrated by the presence of Sala-
mandridae, Palaeobatrachidae, Peloba-
tidae, Trionychidae, Allaeochelys, Tes-
tudinidae. Tinosaurus, Lacertidae, 
Anguidae, Helodermatidae, Russello-
phidae, all the crocodiles, and the 
Discoglossidae if this family is actually 
present. But it also includes some taxa 
with Gondwanan affinities (Neochelys, 
the Cordylidae, Boitae, Tropidophidae, 
and the Leptodactyliidae if this family is 
really present) and a few forms for which 
the geographic origin is doubtful. Aqu-
aic taxa are rather numerous; most of 
them were fresh-water dwellers but 
palaeophioid snakes also lived in salt 
water. The crocodiles from Prémontré 
were amphibious, except Priistichampsus 
which was terrestrial. The presence 
of water is corroborated by various turtles 
(Trionychidae, Allaeochelys) which were 
good swimmers and which required 
broad stretches of water. Most of the taxa 
are indicative of a warm and humid 
climate.

Introduction

Dans l'Eocène inférieur du Bassin 
parisien, existent plusieurs gisements à 
vertébrés dont les mammifères ont été 
étudiés. Ces gisements ont aussi fourni 
des herpétofaunes (amphibiens et rep-
tiles) qui, elles, n'ont fait l'objet que de 
traces travaux occasionnels. On a essayé 
de studier quelques taxons isolés ou, au 
mieux, un groupe dans un gisement (les 
lézards de Condé-en-Brie ; Ausé, 1990a), 
mais la totalité de l'herpétfaune d'un 
gisement n'a jamais fait l'objet d'un tra-
vail d'ensemble. Il n'existe donc aucune 
herpetoïde de référence pour l'Eocène 
inférieur du Bassin parisien, ni d'ailleurs, 
pour l'Eocène inférieur mondial.

La découverte d'un riche gisement à 
Prémontré fournit maintenant l'occasion 
de combler cette lacune. Ce gisement a 
voulu la plus riche des herpétofaunes de 
l'Eocène inférieur du Bassin parisien et, 
en outre, le matériel est bien conservé. 
L'étude détaillée de chaque taxon ne peut 
pas être faite dans le présent article dont 
le but est la présentation de l'ensemble 
de la faune. Les études de détail seront 
réalisées ultérieurement par chaque 
specialiste.

Le gisement

Le site fossilifère a été trouvé à 
Prémontré (Aisne) en 1990 au cours de 
travaux (Dégremont et al., 1985). Les 
fossiles proviennent d'un niveau sableux 
qui a livré des poissons, des amphibiens, 
des reptiles, des oiseaux et des 
mammifères. Le niveau fossilifère est sur-
monté, sans discordance apparente, par 
des sables glauconieux contenant des 
mollusques de la transgression lutetienne. 
Ces sables glauconieux seraient attri-
bualisés à la zone NP 14, donc au Eocène 
inférieur (Cappetta, 1992). La position du 
niveau à vertébrés dans la série sédimen-
taire de Prémontré, ainsi que les indica-
tions données par quelques mammifères, 
avait conduit Dégremont et al. (1985) à 
poser un âge Cuisien terminal pour 
cette faune de Prémontré. Par la suite, 
Godinot (1987) a placé le gisement dans 
le niveau-standard MP 10, dont Graues 
est la localité de référence, de l'échelle de 
niveaux de références du Paléogène 
européen basée sur les mammifères 
(Schmidt-Kittler, 1987). Ce niveau MP 10 
s'accorde avec un âge Cuisien terminal.
La faune

Le matériel ne comprend que des éléments non-articulés. Comme cela se produit fréquemment dans l'Eocène, les amphibiens (surtout les anoures) sont relativement peu nombreux alors que les reptiles (les squamates surtout) sont très diversifiés.

Amphibiens

Urodèles

Salamandridae

Une quarantaine de vertèbres opisthocoelées, à canal neural large (diamètre équivalent à celui du ootyle) et portant latéralement des supports costaux doubles, tubulaires, sont caractéristiques des Salamandridae (Estes, 1981). Beaucoup sont trop fragmentaires pour permettre une identification ; toutefois deux formes peuvent être distinguées.

- *cf. Triturus* : une dizaine de vertèbres de forme allongée, grossièrement rectangulaire en vue dorsale, de petite taille (2 mm dans leur plus grande dimension) rappellent le genre actuel *Triturus* (fig. 1). La neurapophyse est bien marquée sur toute sa longueur, elle n'est haute que dans sa partie moyenne. L'arc neural se relève postérieurement. Les forams pour les petits lares sont nets. Les supports costaux s'étendent l'un de l'autre mais divergent peu. Cette morphologie s'accorde avec *Triturus*. Ce genre est connu avec certitude depuis l'Oligocène inférieur (Gonzalez et Sanchez, 1986) mais a été signalé, avec doute, depuis la base de l'Eocène (Hecht et Hoffstetter, 1967).

Tous les *Triturus* actuels sont aquatiques, au moins pendant les quelques mois de la période de reproduction, et plusieurs espèces ne quittent jamais l'eau. Ils fréquentent préférentiellement les mares et les cours d'eau calmes en sous-bois.


Anoures

Palaeobatrachidae

L'extrémité distale d'un humérus, très caractéristique, avec les épicondyles radiaires et ulnaire de développement égal, atteste à elle seule de la présence de la famille dans le gisement.

Les Palaeobatrachidae sont principalement européens ; ils sont connus du Crétacé supérieur au Pléistocène moyen (Duellman et al., 1996). A l'Eocène sont connus deux genres : *Palaeobatrachus*, qui regroupe la majorité des espèces de la famille, et dont la répartition stratigraphique couvre une grande partie du Tertiaire, et *Albionobatrachus*, genre monospécifique décrit dans l'Eocène supérieur d'Angleterre. Il n'est pas possible, à l'aide du seul fragment d'humérus trouvé à Prémontré, de discuter l'appartenance à l'un ou l'autre de ces genres.

Les *Albionobatrachidae* étaient des anoures de taille moyenne à grande ; à l'exception des formes du Plio-Pléistocène, ils étaient probablement totalement aquatiques.
Pelobatidae

Trois vertèbres présacrées, procoele, à arc neural de type recouvrant, appartiennent aux Pelobatidae. Deux d'entre elles présentent latéralement un foramen spinal que l'on retrouve fréquemment chez les Pelobatidae fossilis (fig. 2) mais pas chez les autres anoure actuels ou fossiles (à l'exception d'une vertèbre de Pipidé du Crétacé supérieur africain). La troisième vertèbre ne montre que l'amorce d'un tel foramen sur le bord postérieur de ses parois latérales (fig. 3). Cinq ilions, sans tuber superius (fig. 4), et deux huméros dont la fosse cubitale s'ouvre latéralement, se rapportent également aux Pelobatidae. Les Pelobatidae sont classiquement dominants chez les anoure de l'Éocène européen ; à remonter, leurs restes représentent plus de la moitié des fossiles d'anoure.

La plupart des spécèces de Pelobatidae fossiles sont fondées sur des spécimens en connexion, sur lesquels les caractères anatomiques précis des différents éléments du squelette ne sont pas toujours observables ; aussi est-il difficile d'établir une comparaison avec les éléments isolés trouvés à Prémontre. L'identification en dessous du rang familial n'est pas possible.

Contrairement aux Pelobatidae européens actuels, mais comme ceux de l'Oligocène et du Miocène (Hossini, 1997), les Pelobatidae européens de l'Éocène ne semblent pas avoir été fossiles. Peut-être, à l'instar des Pelobatidae asiatiques actuels, les Megophrynidae, étaient-ils au contraire plutôt aquatiques.

? Discoglossidae

Deux vertèbres, dont une sacrée, et deux huméros incomplets, pourraient se rapporter aux Discoglossidae. La vertèbre présacrée, à arc neural de type recouvrant, parait opisthocoelle. Malheureusement, la partie antérieure du centrum est brisée, et il n'est donc pas possible d'affirmer qu'il ne s'agit pas là d'une vertèbre anormale, amphibie, de Pelobatidae. Cette seconde éventualité, quoique moins probable, ne peut être négligée : des vertèbres anormalement constituées se rencontrent assez fréquemment chez les anoure. La vertèbre sacrée possède deux condyles postérieurs et un antérieur ; une telle morphologie est présente chez les Discoglossidae et les Ranidae. L'absence de toute autre pièce pouvant se rapporter aux Ranidae dans le gisement (bien que le faible nombre de fossiles d'anoure trouvés à Prémontre ne donne que peu de poids à cet argument) et le fait que les Ranidae ne sont pas connus avant le Bartonien supérieur (Grissolles, MP16 ; Kage, 1984a) permet de supposer que cette vertèbre doit plutôt être rapportée aux Discoglossidae.

Deux huméros enfin présentent des caractéristiques que l'on retrouve chez les Discoglossidae : diaphyse robuste, faiblement courbée, balle condylière un peu désaxée. Cependant, étant donné l'absence de données sur le squelette postcrânien des Leptodactyliidae de l'Éocène européen, famille probablement présente à Prémontre (voir ci-dessous), ces huméros ne peuvent être attribués avec certitude aux Discoglossidae.

? Leptodactyliidae

Quatre ilions, de petite taille et munis d'une crête iliaque, montrent une morphologie incompatible avec les Palaeobatrachidae, les Pelobatidae ou les Discoglossidae. Elle rappelle plutôt certains Leptodactyliidae (notamment par la présence d'un tuber superius allongé, incliné antérieurement, plus haut que la crête iliaque) (fig. 5). Un Leptodactylidé (famille typiquement gondwanienne), Thaumastosaurus bottii, est présent dans l'Éocène supérieur européen (Roullé et Lamot, 1995) ; malheureusement, son squelette postcrânien reste inconnu. Les ilions de Prémontre ne peuvent être rapportés avec certitude. Les Leptodactyliidae formant un groupe très hétérogène, il n'existe pas sur l'île de caractérise permettant l'attribution certaine à la famille.

Reptiles

Chéloniens
Podocnemididae

- Neochelys sp. : à ce taxon européen, d'origine gondwanienne africaine, appartient les plaques d'aspect isse, décorées de très fins sillons sinuex, dichotomisés ou réunis pour former de petits polyvexes. Il s'agit d'une forme moyennement bombée, petite à Prémontre (environ 25 cm de longueur de carapace). Ce genre apparaît dans le niveau MP 7 et disparaît dans le niveau MP 15 en France, mais subsiste jusqu'à MP 16-20, au MP 21 (?) en Espagne. Neochelys était une forme d'actuicoile carnivore.

Trionychidae

Les Trionychidae sont représentées par des Trionychinae, tortues à décorations très accise, formées de crêtes séparant des sillons ou se réunissant en cupules marquées ; parfois le plastron porte des granulations. L'absence de plaques périphériques (tortues molles) fait que l'on trouve des extrémités de côtes libres et des bases de processus du plastron très indentés. Ce sont des tortues d'actuicoiles et carnivores.

- Trionyx sp. : cette petite forme (30 cm à Prémontre) se caractérise par des crêtes plutôt arrondies. En Europe, le genre apparaît dans le Danien du Danemark (MP 1-5) ; plus tardivement, il manque dans les niveaux MN 10 à MN 13 et réapparaît dans les niveaux MN 14 à MN 17. Il subsiste actuellement de la Turquie à l'Afrique, au sud de l'Angola.

- Eurychephalochelys aff. E. viitatus : cette grande tortue (environ 85 cm) se caractérise par des crêtes aiguës et le pourtour des éléments peu découpé, lisse ou strié (Remarque : les noms de genres Palaeoecrinus et Eurychephalochelys sont données respectivement aux restes de carapace et de crâne et nous les considérons comme synonymes en Europe de l'Ouest ; Brion, 1977). Eurychephalochelys apparaît en Europe dans le Paléocène, à Hainin (MP 1-5), et ne dépasse pas le niveau MP 10.

Carettochelyidae

- Allaeochelys sp. : ce genre européen d'actuicoile et carnivore, à décoration marquée comme les Trionychidae, s'en distingue par les crêtes majoritairement très arrondies, séparées de sillons réunis par places en cupules peu marquées. L'aspect est souvent granuleux, particulièrement sur les plaques du pourtour, présentes à la différence des Trionychidae. Le plastron porte une décoration radiale et des bords de processus indentés. Dans le gisement, il s'agit d'une forme petite à moyenne (40 cm). Le
genre apparaît dans le niveau MP 8+9 et ne dépasse pas MP 16.

**Testudinidae**

L’aspect des plaques de ces tortues est lisse, comme chez *Neochelys* (voir ci-dessus), mais sans petits sillons dichotomisés et, ni sans polygones.

- *Geomydinae : Palaeochelys* (s.l.) sp. - une ou deux petites espèces (25-30 cm), à échelle vertébrale 1 étroite, pourraient être présentes. Chez l’une d’elles, les plaques neurales sont plus carénées (forme plus petite ou plus jeune). Il s’agit, là encore, d’une tortue aquacuicole et carnivore. Les formes à vertèbre 1 étroite apparaissent, en Europe, dans le niveau MP 7 et disparaissent dans le niveau MP 19 ou MP 20.

- *Testudininae : Hadriamis* (s.l.) sp. - il s’agit, ici, d’une forme de taille moyenne (40 cm) à plaques épaisse, à aspect ponctué et bord des sutures très indénté. *Hadriamis* est la seule tortue terrestre et nertroïque au gisement. En Europe, le genre s’étend de MP 10 à MP 16.

**Crocodiliens**

**Alligatoridae**


Bien que la présence du genre soit certaine en Asie (Vasse, 1993), il n’existe pas d’espèce asiatique décrite pouvant lui être rattachée de façon certaine. Le matériel de Prémontré ne peut être rapporté avec certitude à aucune espèce.

- *Diplacynodon* sp. : ce crocodile de taille moyenne (2 m) est représenté par des restes mandibulaires ainsi que, vraisemblablement, des ostéodermes. La troisième et la quatrième dents mandibulaires, caniniformes sont grandes et acolées ; les ostéodermes se composent de deux parties. *Diplacynodon* a été cité très fréquemment dans le Cénozoïque. Une révision de Buscalioni et al. (1992) a restreint ce genre à trois espèces pour le Paléogène et le Miocène inférieur. Ces trois espèces sont *D. ranki*, connu depuis le début de l’Oligocène et au Négène (dans lequel des citations devront être révisées), *D. gervaisi* qui serait fait synonyme de *D. rati*, et *D. tormis* qui s’étend de l’Eocène moyen ("Rhénanien" moyen) à la base de l’Oligocène. Les espèces *D. halense* de l’Eocène moyen (MP 12-MP 13) d’Allemagne et *D. dalpiazzi* de l’Oligocène d’Italie ont cependant été conservées dans le genre par Vasse (1993). En fait, la définition de ce genre est controversée mais, malgré ces incertitudes, un matériel inédit montre que le genre est présent au Paléocène supérieur (MP 6) en France. Les fossiles de Prémontré restent indéterminables au niveau spécifique.

**Crocodylidae**


- *Pristichampsinae : Pristichampus* cf. *P. rothmani* - ce taxon n’est représenté que par des dents qui ne permettent pas une détermination spécifique très sûre, bien qu’en une seule espèce ait été décrite en Europe. *P. rothmani* est connu de l’Eocène inférieur (MP 10) à l’Eocène moyen élevé (peut-être MP 16). La présence d’un *Pristichampsinae* dans le Paléocène supérieur (MP 6) français peut être envisagée (une dents ziphodontes inédite). Les dents sont ziphodontes (comprimées latéralement avec carènes, antérieure et postérieure, dentelées) et de tailles inégales sur un même individu. La surface des carènes dentaires peut être finement striée longitudinalment et elle tend à porter des facettes. Les fossiles de Prémontré compteraient donc parmi les plus anciens représentants de l’espèce si l’identification se confirmait. Les formes européennes sont de taille moins importante (1,5 m à 2 m) que les représentants nord-américains. Il s’agit d’un crocodile nettement plus terrestre que les autres.

**Lacertilia**

**Iguanidae**


**Agamidae**

- *Tinosaurus* sp. : un maxillaire fragmentaire porte des dents acrodontes et tricuspides typiques de *Tinosaurus* (fig. 7). Ce spécimen est insuffisant pour

*Gekkonidae*

Plusieurs pièces craniennes démontrent la présence de Gekkonidae à Prémontré. L'identification des taxons à l'intérieur de la famille est très difficile, en particulier sur la base des dentsaires, éléments de loin les plus fréquents dans les gisements. Toutefois, à Prémontré, la présence à côté de dentsaires, d'un maxillaire et d'un frontal, laisse espérer une meilleure résolution taxonomique. Les Gekkonidae apparaissent en Europe à la base de l'Eocène inférieur (MP 7, non publié).

*Cordylidae*


*Lacertidae*


- *Lacertid indéterminé* : un Lacertid nettement plus petit que *Plesiocalacerta* figure aussi dans la faune de Prémontré. La présence d'un petit Lacertid à côté de *Plesiocalacerta* paraît typique des gisements de l'Eocène européen.

*Anguidae*

Comme cela se produit toujours dans les gisements écénènes en Europe, deux sous-familles figurent à Prémontré, les Anguinae et les Glyptosaurinae.
- Anguinae:


- Ophisaurus s.s. : des pièces crâniennes et des vertèbres sont attribuées à ce taxon. Sous le nom "Ophisaurus" s.s. sont regroupées, dans la faune actuelle, des formes nord-américaines à dentition peu spécialisée, et des formes eurasiatiques et nord-africaines à dents nettement caniniformes. Les espèces attribuées au genre Pseudopus, d'Eurasie et d'Afrique du Nord, autrefois comprises dans Ophisaurus, sont ici exclues de ce dernier genre. Les dents des spécimens de Prémontré s'accordent avec celles du groupe américain d'Ophisaurus s.s., mais il n'est pas possible d'apporter plus de précision, ce genre étant en révision.

Nous ne pouvons pas indiquer quand est apparu Ophisaurus s.s. Un fossile de l'Éocène moyen (MP 13) d'Allemagne a été attribué à Ophisaurus (O. hallensis) par Meszoly et Haubold (1975) ; mais cet Ophisaurus doit être compris au sens large. Ce serait le plus ancien Ophisaurus s.l. nommé, mais Keller et al. (1991) placent O. hallensis en synonymie avec Ophisaurus quadripes, des niveaux MP 11 et MP 13, qui a de courts membres alors qu'Ophisaurus s.l. est apode. De toute façon, des fossiles (espèces non nommées) appartenant à Ophisaurus s.l. ont déjà été signalés dans l'Éocène inférieur (Augé, 1990a, 1990b).

- Glyptosaurusinae :

  Plusieurs spécimens, essentiellement des ostéodermes très caractéristiques (ornementation faite de petits tubercules), démontrent la présence de cette sous-famille, plus précisément des Glyptosaurusini. Ce groupe, surtout en Europe, pose un problème taxonomique car la validité du premier Glyptosaurusini décrit, Phaneronyx rugosus de l'Éocène supérieur français (MP 18), est douteuse. Si ce nom de genre n'était pas valide, il serait remplacé par Glyptosaurus, nom utilisé pour des fossiles américains. Mais aucune décision définitive n'ayant été proposée quant au statut de Phanorhynus, il est temporairement préférable de ne pas utiliser de nom de genre, au moins pour les Glyptosaurusini européens. En Europe, les glyptosaurusini sont connus dans l'Éocène de MP 7 à MP 19 ; en Amérique du Nord, leur extension va du Paléocène au Miocène inférieur, alors qu'en Asie ils se cantonnent dans l'Éocène supérieur (Estes, 1983).

- Helodermatidae

  Quelques vertébrés montrent qu'un représentant de cette famille, actuellement nord-américaine (ce sont les seuls lézards venimeux), figure dans la faune de Prémontré. Ce matériel ne permet pas plus de précision taxonomique. En Europe, la famille apparaît dès le début de l'Éocène (MP 7 ; Augé, 1995) et atteint l'Oligocène (MP 22 ou MP 23). Euthelaegaster vallium, seule espèce décrite en Europe, se restreint au Bartonien supérieur et à l'Éocène supérieur (MP 16-MP 19 ; Rage et Augé, 1993). En Amérique du Nord, la famille remonterait au Crétacé supérieur (Maastrichtien ; Pregill et al., 1986).

- Varanoidea indéterminée

  Quelques fragments de mâchoires indiquent qu'existe un varanoidé, non déterminable, mais qui n'appartient pas aux Helodermatidae.

- Amphibiaenii

- Amphibiaenidae

  Plusieurs vertébrés sont attribués à cette famille sans qu'il soit possible de donner plus de précision. En Europe, les amphibiaenii sont présents dans la plupart des gisements crétaciques, depuis la base de l'Éocène. Il s'agit apparemment toujours d'Amphibiaenidae (Rage et Augé, 1993).

- Serpents

  Anilidae s.l.

    - Coniolepsis sp. - sous le nom de Coniolepsis, sont regroupés, probablement artificiellement, les petits aléthinophidiens à vertèbres déprimées qui montrent un caractère primitif caractéristique : aucune encoche médiane n'indente l'arc neural postérieurement. L'ensemble est à réviser entièrement. De tels serpents sont connus du Crétacé terminal à l'Éocène supérieur (Rage, 1987). Une seule vertèbre du gisement se rapporte à Coniolepsis.

- Boidae

  Il est le plus généralement admis que les Boidae actuellement connus (actuels et fossiles) se subdivisent en trois groupes : les Boinae, Pythoninae et Erycinae. Les Boidae de Prémontré comprennent un Erycine et deux ou trois autres taxons, qui ne sont pas des Erycinae, mais dont l'appartenance à l'intérieur de la famille est difficile à établir.

- Erycinae : Calamagracis gallicus - Calamagracis est un petit Erycine fréquent en Amérique du Nord, de l'Éocène moyen au Miocène moyen (Holman, 1979). Une espèce, C. gallicus, a été retrouvée dans l'Éocène inférieur européen (Rage, 1977), dans les niveaux standards MP 8-9 et MP 10. Cette espèce n'est représentée que par de rares vertèbres dorsales à Prémontré. Ces dernières, petites, peuvent être confondues avec celles d'individus juvéniles du "Donnul non Erycine" dont la neuraphe est haute et courte, cité ci-dessous. Les vertèbres de C. gallicus s'en distinguent par l'absence des caractères juvéniles (leurs cotyle et condyle sont circulaires, non déprimés) et par leur face antérieure plus haute et plus étroite.

- Boidae non Erycinae : des vertèbres et quelques pièces crâniennes appartiennent à cet "ensemble" de Boidae non erycinae. Les vertèbres ne permettent pas la distinction mais les pièces crâniennes montrent, qu'à Prémontré, existent un, ou des, Boinae et un, ou des, représentants d'un autre groupe (Pythoninae ou autre sous-famille encore non nommée). En effet, sur le seul dentaire trouvé dans le gisement, l'on recouvre l'extrémité antérieure du canal de Meckel ce qui caractérise les Boinae (McDowell, 1987). De plus, un palatin possède un foramen maxillaire ; parmi les Boidae connus jusqu'à présent, un tel foramen est typique des Pythoninae. Mais la partie postérieure de ce palatin semble s'étaler largement, postérieurement aux processus maxillaire et choanal, à l'emplacement des processus...
sus pour l’articulation avec le ptérygoïde; cette zone étant brisée, l’importance de cette extension ne peut pas être précisée. Toutefois, un palatin plus complet, et possédant aussi un foramen maxillaire, a été trouvé dans un autre gisement, présumé éocène moyen (Rémy et al., travail en cours); ce dernier spécimen possède une partie postérieure très étalée, différente de celle des Pythoninae, et il rappelle globalement celui de Prémontré. Si cet étalement correspond à un état primitif, les Boidae pourraient être clésées dans les Pythoninae; dans le cas contraire, il faudra admettre que, dans l’éocène européen, existe un autre groupe de Boidae différent des trois sous-familles actuellement reconnues.

Les vertèbres peuvent correspondre à deux ou trois taxons. Deux ensembles de vertèbres, de taille grande ou moyenne, se distinguent par la morphologie de leur neurène et, à un degré moindre, de leurs prêzygapophyses. Dans un cas, la neurène est haute mais courte antéro-postérieurement et les facettes des prêzygapophyses s’allongent transversalement. Dans le deuxième cas, la neurène est relativement basse et allongée antéro-postérieurement tandis que les facettes des prêzygapophyses ont tendance à être moins allongées et plus obliques. Enfin, un troisième lot de vertèbres, plus petites, pourrait représenter soit un troisième taxon, soit les jeunes du taxon à neurène basse et allongée.

Il est difficile d’associer les pièces craniennes aux vertèbres. Ces dernières ne permettent pas, par leur morphologie, de distinguer les Boidae et les Pythoninae (ni la possible autre sous-famille). Ainsi, nous ne savons pas quel groupe de vertèbres appartient à l’une ou l’autre des deux sous-familles, ou à un possible troisième groupe.

**Tropidophidae**

- **Dunnophis matronensis**: les vertèbres de Dunnophis possèdent un centrum allongé et étroit ainsi qu’une neurène basse. Chez D. matronensis, cette dernière se confine à la partie postérieure de l’arc neural. Assez fréquent dans le gisement, ce serpents devrait permettre d’étudier les variations intracolonnaires, ces dernières restant mal connues chez Dunnophis. L’un des caratères cités pour distinguer les différentes espèces, la longueur relative des sillons subcentraux (Rage, 1984b), semble subir de fortes variations à l’intérieur de la colonne vertébrale et ne sera peut-être pas conservé comme caractère spécifique. D. matronensis est connu dans l’éocène inférieur français. Il apparaît dans le niveau MP 8-9 et est présent dans MP 10; mais il a aussi été trouvé (non publié) dans un gisement dont la faune semble intermédiaire entre celles de MP 10 et MP 11 (Legendre et al., 1992), sa limite supérieure (MP 10 ou MP 11) est donc douteuse. L’espèce est peut-être présente à la base de l’Eocène (MP 7) au Portugal (Rage et Augé, 1993).

- **Cf. Dunnophis**: un serpent qui évoque Dunnophis par sa morphologie vertébrale générale, en particulier par l’allongement de son centrum, accompagné généralement de D. matronensis dans les gisements. Plus grand, plus massif que ce dernier, ce serpent possède des vertèbres qui pourraient être interprétées comme celles de grands Dunnophis. Cependant, des caractères ne semblent pas liés à la taille et il s’agit probablement d’un genre différent.

**Palaeophiidae**

- **Palaeophis typhaeus**: c’est un Palaeophis de taille moyenne, aux vertèbres très caractéristiques, avec des prêzygapophyses bien marquées (fig. 8). Ses vertèbres sont nombreuses à Prémontré. L’espèce est connue de la fin de l’Eocène inférieur (MP 10) à l’Eocène moyen (MP 13, sinon MP 14; Rage et Augé, 1993). Les Palaeophis étaient des serpents fortement adaptés à la vie aquatique; ils vivaient en milieux côtiers, estuariens et lagunaire (Rage, 1983).

- **? Palaeophis tolaiicus**: P. tolaiicus est plus petit que l’espèce précédente. Il en diffère par ses prêzygapophyses plus réduites (au moins sur les dorsales antérieures et moyennes) et ses prêzygapophyses plus grandes. Malheureusement, les quelques vertèbres de Prémontré pouvant être attribuées à P. tolaiicus (fig. 9) sont souvent mal conservées et leurs prêzygapophyses sont en général endommagées. D’autre part, les prêzygapophyses des vertèbres dorsales postérieures de P. typhaeus se réduisent fortement et apparaissent comparables à celles de P. tolaiicus. Ainsi, sur de telles vertèbres, seules les prêzygapophyses permettent clairement la distinction entre les deux espèces, ce qui devient donc difficile dans le gisement où la présence de P. tolaiicus ne peut pas être considérée comme certaine. P. tolaiicus se canteonne à l’éocène inférieur (MP 8-9 et MP 10). Le niveau de Prémontré (MP 10) correspond au court chevauchement stratigraphique des deux espèces.

**Aethiophiinae incertae sedis**


**Russellophiidae**

- **Russellophis tenuis**: bien qu’une seule vertèbre appartienne à cette espèce, la morphologie très typique ne laisse aucun doute sur l’identification (vertèbre allongée, centrum étroit, canal neural grand, arc neural fortement voilé, inclinaison des zygapophyses “inversée”...). R. tenuis n’est connu que dans l’éocène inférieur (MP 8-0 et MP 10) du bassin de Paris.

- **Russellophiidae indéterminé**: deux autres vertèbres se rapportent aux Russellophiidae (vertèbres très allongées, centrum étroit, canal neural grand) mais elles se distinguent de R. tenuis par leur arc neural moins vouté et l’inclinaison “normale” de leurs zygapophyses. Si la voussure de l’arc neural varie régulièrement tout au long de la colonne vertébrale, l’écart paraît ici trop important pour une seule espèce et, surtout, la différence de l’inclinaison des zygapophyses ne semble pas pouvoir être interprétée comme une variation intracolonnaire. Il y aurait donc deux Russellophiidae à Prémontré, ce qui est étonnant car ces serpents sont toujours très rares. Russellophis sp. a été cité de la base de l’Eocène (MP 7) à l’éocène supérieur (MP 19) (Milner, 1986; Rage et Augé, 1993) alors que des Russellophiidae qui pourraient ne pas appartenir à Russellophis sont connus dans l’éocène moyen et supérieur (Rémy et al. travail en cours; Rage, 1988).
Colubridae incertae sedis

Quelques vertébrés très allongés et de construction légère se rapportent aux Colubridae. Elles n'appartiennent pas à l'une des familles modernes du groupe mais elles représentent un colubroïde archaïque, comme le sont les Anoma-
lophiidae et les Rüssellophidae (Rage et Ford, 1987), ainsi que Headonophis (Holman, 1993) et peut-être Vécontophis (Rage et Ford, 1980) qui proviennent tous de l'Eocène. Ce serpent de Prémontré ne semble pouvoir être attribué à aucun de ces taxons, encore que la comparaison avec Headonophis soit délicate. Ce der-
nier genre n'étant connu que par une unique vertébré qui est apparemment une dorsale des plus postérieures.

Conclusions

Le Cuisien de Prémontré a livré la faune d'amphibiens et reptiles la plus riche et la plus diversifiée du Bassin parisien.

L'herpétofaune du gisement fournit d'assez bonnes indications stratigraphiques. En particulier, les taxons qui donnent les renseignements les plus prét-
cis conduisent à placer Prémontré dans le niveau-standard MP 10 (tabl. 1) de l'é-
chelle de niveaux de référence du Paléo-
gène européen, ce qui correspond parfait-
tement aux résultats apportés par les mammifères (Godinot, 1987) ; cela s'ac-
corde aussi avec les premières observa-
tions de Dégremont et al. (1985), qui ont placé le gisement dans le Cuisien supe-
rieur, ainsi qu'avec l'opinion de Cappetta (1992), basée sur les chondrichthyens, qui a daté Prémontré de l'Eocène supérieur voire terminal. Trois taxons de Prémontré apparaissent dans le niveau MP 10 : le genre Pristichampsus, l'espèce Palaeosphenus typhaceus et, en Europe, le genre Hadriamys. Plus nombreux sont les taxons dont la distribution stratigraphique s'achève dans le niveau MP 10 : le genre Eurycephalichyes, ainsi que les espèces Calamagros galliaceus, Russelophis tenius, Palaeosphenus toliapius (si cette dernière est réellement présente), Geiseltalidius louisi (s'il s'agit bien de cette espèce) ; Dromaphis marovensis pourrait s'y ajouter à cette liste, mais il n'est pas impossible qu'il atteigne MP 11 (voir ci-dessus). Toutefois, à propos de ces taxons dont la distribution se termine dans le niveau MP 10, il faut remarquer que les faunes europé-
ennes de l'intervalle MP 11-MP 13 (Lapparent de Broin et al., 1993), voire MP 11-MP 15 (Rage et Augé, 1993 : tabl. 1), sont bien connues, surtout pour les niveaux vertébrés. Il se pourrait donc, pour certains des taxons concernés, que cette ter-
minaison dans MP 10 ne corresponde en réalité qu'à une lacune de nos con-
naissances. Cependant, globalement, cette association faunique, ne serait-ce qu'au niveau générique, caractérise bien l'Eocène supérieur (Broin, 1977 ; Rage et Augé, 1993).

Dans l'ensemble, il s'agit d'une faune typiquement lourasiatique comme le montrent tous les crocodiliens, les Salandriidae, Palaeobatrachidae, Pelo-
batae, Trionychidae, Testudinidae, Tinosaurus, les Lacertidae, Anguina, Helodermatidae, Russellophidae, Allaco-
chelys et les Dscoglossidae si ces der-
niers sont présents. Il existe aussi quel-
quels éléments à affinités gondwanantiennes : les Cordylidae, Boinae, Tropidophidae, Neurochelys et le Leptodactylidae si cette dernière famille est réellement présente. Les liguaniidae pourraient aussi représen-
ter un gisement gondwanien mais leur ori-
gine paléobioéthnographique a été discutée (Borsuk-Bialynicka et Alifanov, 1991).

La faune comprend quelques autres for-
mes dont l'origine géographique est pro-
bémique. Les Boidae, par exemple, sont d'origine gondwanienne mais ils ont été largement envahis les domaines louras-
iatiques ; certains Boïdas de Prémontré pourraient provenir de centres de radia-
tion secondaires situés en territoire lourasiatique (cas possible des Euxina).

Les taxons aquatiques dulçaquicoles sont fréquents : Triturus, le Palaeobatrach-
chidé, Neurochelys, les Trionychidae, Allacocheles, Palaeochelys et peut-être les Russellophidae. Les Palaeosphenidae vivaient en eau douce ou marine. Enfin, les crocodiliens du gisement peuvent être qualifiés d'amphibiens, à l'exception de Pristichampsus qui était plus terrestre que les autres. La présence d'eau est confirmée par le fait que les Trionychidae et Allacocheles étaient des tortues bien adaptées à la nage et exigeaient une eten-
deau importante. De nombreux taxons indiquent un climat chaud, humi-
de, de type intertropical.

En ce qui concerne la composition de la faune, il faut noter que plusieurs taxons nouveaux figurent parmi les amphibiens et les squamates. Ils seront étudiés dans des travaux ultérieurs. Il faut aussi
remarquer que la présence de Pythoninae dans l’Éocène européen, déjà soupçonnée par Szyndlar (1994) pour l’Éocène moyen, pourrait être confirmée, à moins que le serpent de Prémontre en question ne représente un groupe de Boidae encore inconnu.

**Remerciements**

Le matériel étudié a été mis à notre disposition par Madame C. Dupuis.


**Références**


Roßman T. (1993) - "Iguanids" from the Middle Eocene (Lower Lutetian) of "Grobe Messel", Germany. *J. Verteb. Paleontol.*, 13, suppl. to n° 3, p. 55A.


MONTAGNES DU BRIANÇONNAIS
PROMENADES ET RANDONNÉES
INITIATION À LA GÉOLOGIE
Marcel Lemoine, Jean-Claude Barfèty, Raymond Cirio et Pierre Tricart

Une promenade ou une randonnée en montagne, c'est la joie de la marche et de l'effort ; mais ce sont aussi de magnifiques paysages, et le contact avec l'environnement végétal et animal, avec la vie de l'homme dans les villes et les alpages, bref l'accès à un patrimoine original. Une part de patrimoine nous est fournie par la mémoire des roches, qui remonte à la nuit des temps.

Marcel Lemoine, Jean-Claude Barfèty, Raymond Cirio et Pierre Tricart vous apportent ici l'expérience qu'ils ont acquise durant des dizaines d'années passées à arpenter les montagnes briançonnaises. Rompus à une pédagogie adaptée à tous, jeunes et moins jeunes, «grand public» et enseignants, élèves et étudiants, ils vous feront connaître et aimer la géologie, grâce à la sélection de vingt-deux itinéraires, de moins d'une heure à une bonne journée, situés en majorité loin des sentiers battus.

Vous apprendrez ainsi à reconstituer des paysages anciens aussi variés que la forêt tropicale du Carbonifère, vieille de 300 millions d'années, l'île briançonnaise située, il y a 190 millions d'années, entre les mers du Dauphiné et du Piémont, l'océan alpin vieux de 170 millions d'années, le plissement des Alpes provoqué par le colossal affrontement des continents européen et africain, le façonnement de la montagne par les glaciers dispersés et les torrents. D'où vous pourrez «faire parler» les roches et les paysages de nos montagnes, et reconstituer une histoire vieille de plusieurs centaines de millions d'années.

ISBN : 2-7159-0782-6

Liste des guides disponibles au BRGM :
- Guide géologique du Parc national des Fôrêts, 12,5 x 24 cm, prix : 75 F, référence : 000170
- Pyrénées : 500 millions d'années, 11,5 x 24,5 cm, prix : 75 F, référence : 000118
- Queyras : un océan, il y a 150 millions d'années, 12,5 x 24 cm, prix : 75 F, référence : 000147
- Géologie buissonnière en Morvan, 15,5 x 24 cm, prix : 75 F, référence : MD0306

En vente chez votre libraire habituel ou à défaut aux :
Éditions BRGM - BP 0008 - 45000 Orléans Cedex 2 - France
Tél. 02 38 64 30 28

GUIDE GÉOLOGIQUE DU PARC NATIONAL DE LA VANOISE
ITINÉRAIRES DE DÉCOUVERTE
Jacques Debemas, Jean-Paul Rampnoux

Par la variété de ses roches, de leur architecture et de leur histoire dont on peut déchiffrer les 300 derniers millions d'années, la Vanoise est un des hauts-lieux de la géologie alpine.

Ce guide décrit 6 itinéraires utilisant d'abord les routes de la Haute-Maurienne et de la Haute-Tarentaise, puis les GR qui pénètrent à l'intérieur du massif. Tous sont illustrés de photos et de dessins qui permettent d'avoir une bonne idée des matériaux rencontrés et de leur structure.

Ils sont naturellement précédés d'une introduction décrivant la succession des roches dans le temps, avec indication des milieux de formation correspondants, puis des déformations qu'elles ont subies lors du plissement alpin à l'époque depuis au moins 40 millions d'années.

Enfin, une carte géologique simplifiée à l'échelle du 100 000 (1 cm = 1 km) permet un repérage facile des grands ensembles géologiques.

ISBN : 2-7159-0781-8

- Guide géologique du Parc national de la Vanoise, guide et carte géologique en couleurs, 12,5 x 24 cm, prix : 75 F, référence : 000171
- de Paris à Avallon, 12 x 22 cm, prix : 40 F, référence : MD0211
- de Marseille à Menton, 12 x 22 cm, prix : 40 F, référence : MD0213
- Parc de Lorraine, 11,5 x 24,5 cm, prix : 25 F, référence : 000135
- Parc de Port Cros, 11,5 x 24,5 cm, prix : 25 F, référence : 000108