

Coyrou 1-2, une nouvelle faune de mammifères des phosphorites du Quercy, niveau intermédiaire (MP 20-21) proche de la "Grande Coupure"

Premier congrès français
de stratigraphie
Toulouse, 12-14 septembre 1994

Serge LEGENDRE ⁽¹⁾
Bernard MARANDAT ⁽¹⁾
Jean Albert REMY ⁽¹⁾
Bernard SIGÉ ⁽¹⁾
Jean SUDRE ⁽¹⁾
Monique VIANEY-LIAUD ⁽¹⁾
Jean-Yves CROCHET ⁽¹⁾
Marc GODINOT ⁽¹⁾

Coyrou 1-2, a new mammalian fauna from the Quercy Phosphorites, intermediate level (MP 20-21) close to the "Grande Coupure"

Géologie de la France, n° 1, 1995, pp. 63-68, 1 fig., 2 tabl.

Mots-clés : Faune mammifère, Éocène supérieur, Oligocène inférieur, Tarn-et-Garonne, Quercy.

Key words: Mammals, Upper Eocene, Lower Oligocene, Tarn-et-Garonne, Quercy.

Résumé

Une nouvelle faune de mammifères fossiles des phosphorites du Quercy, Coyrou 1-2, présente un groupement d'espèces inconnu à ce jour en Europe. En effet, un insectivore érinacéidé, immigré de l'Oligocène, est associé à des formes classiquement rencontrées dans les niveaux de l'Eocène terminal. Cette faune pourrait représenter un niveau intermédiaire proche de la "Grande Coupure" dans l'échelle biochronologique des mammifères paléogènes.

English abridged version

The Coyrou 1-2 fauna, recently discovered in the Quercy Phosphorites, includes 25 species representing 12 families and 6 distinct orders (marsupials, insectivores, bats, primates, rodents and artiodactyls; Table 1). It is characterized by a large diversity when one considers the relatively small fossil sample collected (fig. 1): each species is represented by only a few teeth, the most abundant forms being a rodent (*Blainvillimys rotundidens*: 42 specimens), an artiodactyl (*Paroxacron*

sp.; 23 specimens) and a bat (*Vaylatsia cf. prisca*: 9 specimens).

The components of the Coyrou 1-2 fauna are characteristic of the end-Eocene fauna normally seen in the Quercy (Level MP 19-20 in the mammalian biochronological scale), apart from an erinaceid insectivore (*Tetracus nanus*, represented by seven teeth) which forms part of the guild of Oligocene immigrants that arrived after the "Grande Coupure" (Stehlin, 1910). The association of *Amphimeryx murinus*, *Necrolemur antiquus* and *Anoplotherium cf. latipes* with *Tetracus nanus* has never been previously recorded.

The presence of this characteristic Early Oligocene insectivore species in a fauna of essentially Eocene character suggests that the Coyrou 1-2 locality could be witness to an early arrival of a "Grande Coupure" immigrant. If this is the case, it indicates that the fauna would be very close to this event and would thus be slightly younger than MP 20, the last Eocene reference level in the mammalian biochronological scale of the Paleogene of Western Europe (see Schmidt-Kittler, ed., 1987). The evolutionary stages of the rodent

species are hardly suitable for distinguishing the levels of this period, and so it is not possible to confirm or refute this chronological position close to the Eocene-Oligocene transition. Some very tenuous elements based on size variation among the bats and insectivores suggest a slightly younger age than that of the fauna of Escamps (MP 19), Pécarel (MP 19-20) and Tabarly (MP 20) among others. Numerical dating (Legendre and Bachelet, 1993) based on all the tooth elements with assigned lineages (see Table 1) gives an age intermediate between those of Escamps and Tabarly (MP 19 and MP 20, Late Eocene) and those of Ravet and Aubrelong 1 (MP 21, Early Oligocene) (Table 2).

This hypothesis should enable an additional marker to be added to the MP 20 to MP 21 interval of the mammalian biochronological scale, thus refining the chronological resolution for the period around the "Grande Coupure" and the Eocene-Oligocene transition in the fauna of Western Europe. The Coyrou 1-2 locality thus completes the recent discoveries adding markers to the mammalian biostratigraphic scale (e.g.

* Manuscrit déposé le 14 septembre 1994, accepté définitivement le 23 janvier 1995.

(1) Laboratoire de Paléontologie, CC64, Institut des Sciences de l'Évolution (URA 327 du CNRS), Université Montpellier II, 34095 Montpellier Cedex 5.

Legendre et al., 1992; Marandat et al., 1993) and confirms the biochronological value of the Quercy Phosphorites (Sudre et al., 1992).

Introduction

Les travaux réalisés dans les phosphorites du Quercy depuis près de trente ans ont abouti à la constitution de collections importantes pour un grand nombre de remplissages fossilifères dans une zone géographique restreinte. Les listes fauniques de près de 80 localités ont été publiées (Remy et al., 1987), et certaines faunes du Quercy ont été retenues comme faunes de référence dans l'échelle biochronologique mammalienne du Paléogène européen définie au Symposium de Mayence (Schmidt-Kittler, éd., 1987).

Alors que l'extension chronologique classiquement admise pour les faunes du Quercy correspondait à la période allant de la fin de l'Eocène moyen (niveau repère MP 16) au début de l'Oligocène supérieur (niveau repère MP 28 ; Sudre et al., 1992), les prospections récentes ont révélé dans le Quercy des faunes plus anciennes : début du Bartonien (MP 14) avec Laprade (Sudre et al., 1990), fin du Lutétien (MP 13) avec Cuzal (Marandat et al., 1993) et transition Cuisien-Lutétien (niveau intermédiaire entre MP 10 et MP 11) avec Vielase (Legendre et al., 1992). La séquence a également été étendue dans le Néogène avec Crémat, un remplissage daté du Miocène inférieur (Sigé et al., 1991).

Parmi les localités nouvelles découvertes ces dernières années, la faune de Coyrou 1-2 révèle une originalité dans sa composition, avec une association d'espèces jamais encore rencontrée dans les faunes du Quercy (tabl. 1). Cette association la situe chronologiquement à proximité de la "Grande Coupure" définie par H.G. Stehlin (1910).

Le gisement

Le gisement de Coyrou 1-2 a été révélé par des travaux de carrière à proximité de Caylus, qui ont également

mis au jour d'autres remplissages d'âges variés à peu de distance les uns des autres. A ce jour, sept poches fossilifères indépendantes ont été nouvellement inventoriées dans ce secteur, et leur âge s'échelonne depuis le Ludien inférieur (Coyrou 3 et Coyrou 5) jusqu'à la transition Eocène-Oligocène pour la faune de Coyrou 1-2 décrite ici. En outre le remplissage oligocène inférieur de Ravet (MP 21) en est tout proche. La localisation exacte de ces remplissages est consignée dans le fichier des gisements du Laboratoire de Paléontologie de l'Université de Montpellier II.

Les premiers prélèvements de 1991 avaient été réalisés dans deux poches apparemment distinctes (Coyrou 1 et 2), mais les visites successives ont montré, avec l'avancée du front de taille de la carrière, que les deux sites appartenaient en fait à une seule poche karstique. Coyrou 2 correspond à un diverticule du remplissage principal, Coyrou 1. La similitude des éléments retrouvés dans les sédiments et la continuité du remplissage observée ont donc conduit à réunir ces deux ensembles sous le nom de Coyrou 1-2.

Un prélèvement de sédiment a été effectué et le lavage et tamisage de la matrice argileuse ont été réalisés au laboratoire. Le tri du résidu du traitement de près de 100 kg de sédiment a livré un matériel relativement diversifié, bien que peu abondant.

La faune

Marsupiaux

Cinq dents (M2/, M3/, DP/3, M/3 et M/4) correspondent, par leur morphologie et leurs dimensions, à celles de l'espèce *Amphiperatherium minutum*. Il s'agit du marsupial le plus abondant dans le gisement. Deux autres espèces représentées chacune par une dent sont également identifiées à Coyrou 1-2, *Amphiperatherium ambiguum* (M/1) et *Peratherium* sp. (M/1-2-3) rattaché à la lignée *P. cuvieri*-*P. elegans* par sa morphologie et ses dimensions.

Amphiperatherium minutum est connu depuis le niveau MP 16 jusqu'au niveau MP 25, *A. ambiguum* de MP 18 à

MP 25, alors que *Peratherium cuvieri* correspond aux niveaux MP 17 à MP 19, relayé par *P. elegans* de MP 20 à MP 25 (Crochet, 1980).

Insectivores

Les nyctithériidés sont représentés dans la faune par deux molaires, une M/1-2 qui est attribuée à *Amphidozotherium cayluxi*, et une M2/ dont la morphologie et la taille évoquent la forme d'Escamps dénommée *Amphidozotheriine* sp. 1 (Sigé, 1976). Par rapport aux éléments homologues d'Escamps, Sindou D (MP 19) et de Tabarly (MP 20), le spécimen de Coyrou 1-2 attribué à *A. cayluxi* est faiblement plus grand ou de même taille, respectivement. Le genre *Amphidozotherium* a une extension chronologique restreinte à la fin de l'Eocène supérieur, MP 19 et MP 20.

Sept spécimens dentaires sont référentiels à un érinacéidé, *Tetracus nanus*. Les dents de cette espèce, connue dans les gisements du Quercy de MP 21 à MP 26, rentrent dans les limites de variation observées pour l'ensemble des échantillons connus. L'absence dans le matériel de P/4, sur laquelle on peut observer une évolution du métaconide (Crochet, sous presse), ne permet pas de situer plus précisément la position de la population de Coyrou 1-2 dans cette lignée.

Chiroptères

Les chauves-souris constituent une part importante du matériel récolté. Trois familles ont été identifiées, hipposidéridés, emballonuridés et natalidés, comprenant en tout sept espèces. Cinq d'entre elles ne sont représentées que par quelques dents : *Hipposideros* (*Pseudorhinolophus*) cf. *schlosseri*, *Palaeophyllophora quercyi*, *Vespertiliavus* cf. *gracilis*, *Stehlinia minor* et *S.* cf. *gracilis*. Par ailleurs, deux dents (une canine inférieure et une molaire supérieure) représentent un hipposidéridé indéterminé de petite taille, évoquant sans toutefois lui être référentiel *Hipposideros* (*Pseudorhinolophus*) cf. *morloti*. L'espèce la plus abondante avec neuf spécimens, *Vaylatsia* (syn. *Rhinolophus*) cf. *prisca*, est très proche de la population d'Escamps de la même forme.

Les chiroptères ont souvent une grande extension chronologique (voir Remy *et al.*, 1987). Certaines formes classiques représentées à Coyrou 1-2 sont mal connues ou leur homogénéité morphologique reste douteuse, et elles ne peuvent donc être utilisées dans une interprétation biochronologique. Pour quelques formes mieux définies, comme *Palaeophyllophora quercyi* et *Vaylatsia* cf. *prisca*, les spécimens de Coyrou 1-2 montrent quelques petites différences de taille : *P. quercyi* est plus grand qu'à Ste-Nébohle (MP 18 ; Sigé, 1978), aussi grand qu'à Tabarly (MP 20) et légèrement plus grand qu'à Aubrelong 1 (MP 21) ; *V. cf. prisca* est aussi grand qu'à Escamps (MP 19), plus grand qu'à Pécarel (MP 19-20) et qu'à Tabarly (MP 20).

Primates

Une canine supérieure assez usée est référée au microchoeridé *Necrolemur antiquus*. Cette dent, relativement petite, reste dans les limites des variations observées dans la population abondante de La Bouffie (MP 17a ; Godinot, 1983). L'usure de la dent ne permet pas de préciser le stade évolutif de cette canine.

Rongeurs

Les rongeurs sont l'ordre le mieux représenté dans la faune de Coyrou 1-2, avec huit espèces, toutes attribuées aux théridomyidés. *Blainvillimys rotundidens* domine largement la faune avec 42 dents identifiées. Une espèce, *Pseudoltinomys* aff. *cuvieri*, est déterminée d'après cinq spécimens. Les autres espèces sont beaucoup moins abondantes, représentées par une à deux dents. Il s'agit de : *Patriotheridomys altus*, *Theridomys* sp., *Paradelomys spelaeus*, *Paradelomys* sp. de petite taille, et deux espèces non identifiées du genre *Suevosciurus*, une petite et une grande.

Paradelomys spelaeus est une espèce connue durant tout l'Eocène supérieur, depuis le niveau MP 16 jusqu'au niveau MP 20. *Pseudoltinomys cuvieri* et *Blainvillimys rotundidens* sont caractéristiques des niveaux MP 18 à MP 20. *Patriotheridomys altus* par contre, représente un stade évolutif de la lignée

Marsupiaux	
Didelphidés	
	<i>Amphiperatherium ambiguum</i> *
	<i>Amphiperatherium minutum</i> *
	<i>Peratherium</i> sp.*
Insectivores lipotyphlés	
Nyctithériidés	
	<i>Amphidozotherium cayluxi</i>
	<i>Amphidozotheriine</i> sp.
Erinacéidés	
	<i>Tetracus nanus</i> *
Chiroptères	
Hipposidériidés	
	<i>Hipposideros (Pseudorhinolophus) cf. schlosseri</i>
	<i>Palaeophyllophora quercyi</i>
	<i>Vaylatsia</i> cf. <i>prisca</i>
	Hipposidériidé sp.
Emballonuridés	
	<i>Vespertiliavus</i> cf. <i>gracilis</i>
Natalidés	
	<i>Stehlinia minor</i>
	<i>Stehlinia</i> cf. <i>gracilis</i>
Primates	
Microchoeridés	
	<i>Necrolemur antiquus</i>
Rongeurs	
Théridomyidés	
	<i>Suevosciurus</i> sp. 1
	<i>Suevosciurus</i> sp. 2
	<i>Paradelomys spelaeus</i> *
	<i>Paradelomys</i> sp.*
	<i>Blainvillimys rotundidens</i> *
	<i>Patriotheridomys altus</i> *
	<i>Pseudoltinomys</i> aff. <i>cuvieri</i> *
	<i>Theridomys</i> sp.*
Artiodactyles	
Amphimérycidés	
	<i>Amphimeryx murinus</i>
Caïnothériidés	
	<i>Paroxacron</i> sp.*
Anoplothériidés	
	<i>Anoplotherium</i> cf. <i>latipes</i>

Tabl. 1. – Liste des mammifères du gisement paléogène de Coyrou 1 2 (Phosphorites du Quercy). Les espèces marquées d'un astérisque sont celles utilisées pour calculer l'âge numérique du gisement (voir tabl. 2).

Table 1. – List of mammals from the Paleogene locality of Coyrou 1-2 (Quercy Phosphorites). Species marked with an asterisk are those used for calculating the numerical age of the locality (see table 2).

Patriotheridomys du niveau de Ste-Nébohle (MP 18) et des niveaux MP 19-MP 20, qui succède à *P. sudrei* du niveau de Gousnat (MP 18 ancien ; Vianey-Liaud et Ringeade, 1993). Par contre, la pauvreté du matériel ne permet pas de préciser si la population de *P. altus* de Coyrou 1-2 est plus proche de *P. altus altus* (MP 19-20) ou de *P. altus neboulensis* (MP 18). Les autres espèces sont insuffisamment déterminées pour être utiles au plan biochronologique.

Artiodactyles

Les ongulés de la faune de Coyrou 1-2 sont représentés par trois espèces : un amphimérycidé avec une DP4/, *Amphimeryx murinus*, un anoplothériidé de très grande taille avec un fragment de calcaneum, et un caïnothériidé avec près de 25 spécimens, plutôt rapproché du genre *Paroxacron* par la morphologie et les dimensions de M/3. La variabilité des dimensions de certaines catégories dentaires rapportée aux caïnothériidés,

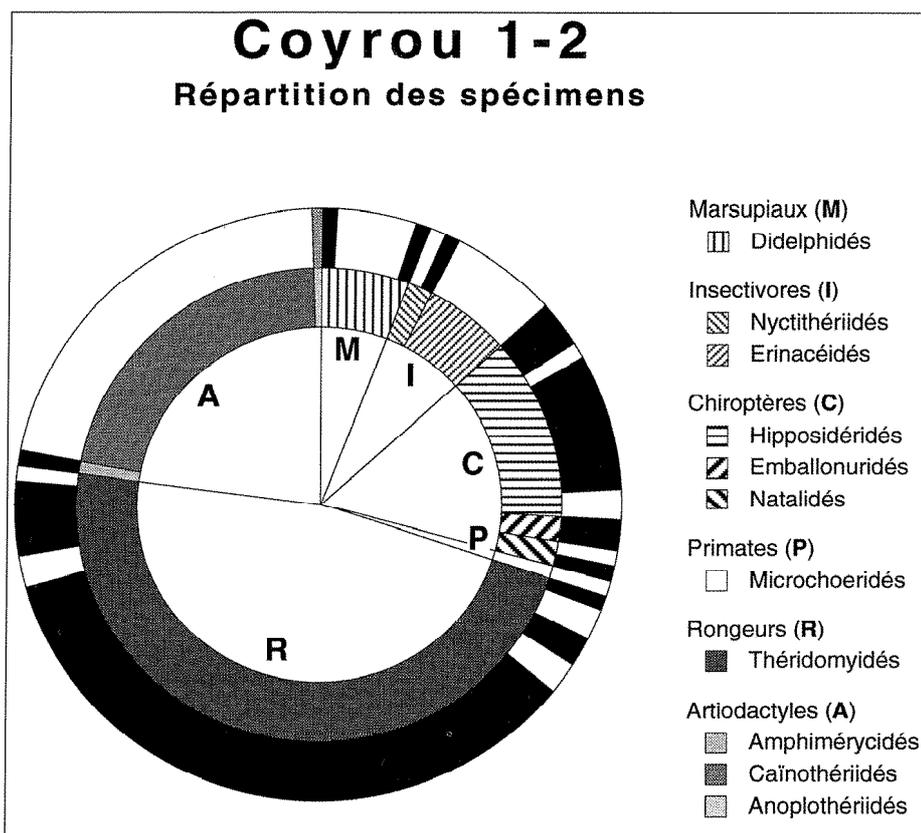


Fig. 1. - Répartition des spécimens dentaires et osseux identifiés à Coyrou 1-2 par espèces (couronne extérieure), familles (couronne médiane) et ordres (cercle intérieur). Nombre total de dents : 120 + 1 calcanéum.

Fig. 1. - Distribution of tooth and bone specimens identified from the Coyrou 1-2 locality by species (outer ring), families (medial ring), and orders (inner circle). Total number of teeth: 120 + 1 calcaneum.

comme les M/I par exemple, suggère la présence éventuelle d'une deuxième espèce, qui pourrait alors représenter le genre *Oxacron*. Le calcanéum est proche par sa morphologie de celui des deux plus grandes espèces d'anoplothériidés, *Anoploherium commune* et *A. latipes*, réputées de dimensions voisines (de Bonis, 1964), mais distinguées par la morphologie de leurs extrémités appendiculaires. Le calcanéum de Coyrou 1-2, aux dimensions supérieures à celles de l'espèce *A. commune* de Montmartre (MP 19), est rapproché de *A. latipes*.

Amphimeryx murinus ne franchit pas la "Grande Coupure" ; il est connu, dans le Quercy, des faunes rapprochées des niveaux MP 18 à MP 20. Il en est de même des espèces de grande taille rattachées au genre *Anoplotherium*. Le genre *Paroxacron* n'est pas connu dans les faunes du Quercy du niveau MP 18, et s'étend du niveau MP 19 à MP 21.

La faune de Coyrou 1-2 et son âge

Les premières indications fournies par l'analyse des restes fossiles récoltés à Coyrou 1-2 montrent que la faune y est remarquablement diversifiée, en particulier si l'on met en regard le grand nombre d'espèces et la faible quantité de matériel déterminable : légèrement plus d'une centaine de spécimens ont permis d'identifier au minimum 25 espèces différentes, correspondant à 6 ordres et 12 familles (fig. 1). La liste faunique complète est donnée dans le tableau 1.

La plus grande part des éléments constitutifs de la faune de Coyrou 1-2, comme indiqué plus haut, est rencontrée dans les faunes des phosphorites du Quercy placées à proximité des niveaux MP 19 et MP 20, qui représentent la fin de l'Éocène supérieur dans l'échelle biochronologique mammalienne définie au

Symposium de Mayence (Schmidt-Kittler, éd., 1987). Cependant, la présence de l'insectivore érinacéidé *Tetracus nanus* est remarquable : cette espèce fait partie du cortège des immigrants oligocènes qui arrivent après la "Grande Coupure". L'association d'*Amphimeryx murinus*, *Necrolemur antiquus*, *Anoplotherium cf. latipes* d'une part et de *Tetracus nanus* d'autre part n'avait à ce jour jamais été rencontrée dans les faunes européennes.

L'hypothèse d'un mélange de faunes est peu compatible avec la présence d'une seule espèce à caractère post-"Grande Coupure", avec une absence totale dans la faune de Coyrou 1-2 d'autres formes immigrantes, comme les cricéidés. Par ailleurs, l'association de Coyrou 1-2, à l'exception de *Tetracus nanus*, est classique et homogène dans sa composition. Un indice supplémentaire résulte de la qualité des éléments recueillis : toutes les dents récoltées sont fraîches, sans trace apparente de remaniement.

Le contexte faunique entourant ici la présence de cet érinacéidé est donc différent du cas de Célerié, où *Tetracus nanus*, ainsi que d'autres éléments oligocènes avait été trouvés associés à une faune d'âge éocène supérieur (Crochet *et al.*, 1981). Dans un premier temps, un mélange faunique lié à des remaniements avait été envisagé, mais des prélèvements plus minutieux de sédiments en place ont permis de mettre en évidence deux types de sédiments, bien séparés géométriquement dans la poche de Célerié, avec des faunes homogènes pour chaque type de remplissage (Legendre et Marandat, 1986). Le mélange n'était donc pas originel, et résultait d'un artefact de collection.

La présence de cette espèce d'insectivore, caractéristique de l'Oligocène inférieur, dans une faune à cachet général éocène, suggère que l'on puisse avoir avec le gisement de Coyrou 1-2 un témoin d'une arrivée précoce d'un immigrant de la "Grande Coupure". Dans cette hypothèse, elle indique que la faune serait très proche de cet événement, et qu'elle serait ainsi légèrement plus récente que MP 20, dernier niveau repère éocène de l'échelle biochronologique mammalienne du Paléogène d'Eu-

rope occidentale (voir : Schmidt-Kittler, éd., 1987). Les stades évolutifs des espèces de rongeurs sont peu utilisables pour distinguer les niveaux de cette période, et ne permettent pas de confirmer ou d'infirmer cette position chronologique proche de la transition Eocène-Oligocène. Quelques éléments très ténus basés sur les variations de taille de chiroptères et d'insectivores suggèrent un âge légèrement plus récent que celui des faunes d'Escamps (MP 19), Pécarel (MP 19-20) et Tabarly (MP 20) entre autres.

D'autre part, l'application de la méthode des âges numériques (Legendre et Bachelet, 1993) donne pour Coyrou 1-2 un âge intermédiaire entre ceux d'Escamps et Tabarly (MP 19 et MP 20, Eocène supérieur) et ceux de Ravet et Aubrelong 1 (MP 21, Oligocène inférieur). En effet, les calculs effectués avec les dimensions dentaires disponibles pour les formes rattachées à des lignées évolutives connues (marquées d'un astérisque dans le tableau 1) fournissent les âges numériques indiqués dans le tableau 2.

L'association d'un représentant d'une famille généralement attestée dans l'Oligocène et d'une faune éocène a déjà été rencontrée en Europe. On peut ainsi mentionner la présence de l'anthracothériidé *Elomeryx crispus* à la Débruge (MP 18 ; voir Hellmund, 1991), des gélocidés *Phaneromeryx gelyensis* à Saint-Gély-du-Fesc (MP 18-19 ; Hartenberger *et al.*, 1969) et "*Gelocus*" *minor* à Mormont Entreroches (MP 18-19 ; voir Sudre, 1978). On peut, dans ce cadre, également citer la présence du talpidé *Eotalpa anglica* dans la faune de Headon Hill 2 (MP 18) de l'île de Wight en Angleterre (Sigé *et al.*, 1977). Toutes ces familles ne sont bien représentées que dans les faunes qui suivent la "Grande Coupure" en Europe. Ces précurseurs n'ont d'ailleurs jamais été retrouvés dans d'autres faunes aussi anciennes et n'ont pas, à l'exception d'*Elomeryx crispus* (Hellmund, 1991), donné de descendant dans l'Oligocène. L'originalité de Coyrou 1-2 consiste dans la présence d'une espèce présente dans les faunes plus récentes.

Localité	Niveau MP	Age numérique	±	Sm	N Dents	N Sp	Ordres
Gousnat	MP 18	-35,62	±	0,21	58	21	M, I, Pr, R, A, Pe
Sainte-Néboûle	MP 18	-35,36	±	0,16	58	15	M, I, Cr, R, A, Pe
Escamps	MP 19	-34,63	±	0,23	79	21	M, I, R, A, Pe
Rosières 1	MP 19	-34,73	±	0,37	23	10	M, I, Pr, R, A
Rosières 2	MP 19	-35,33	±	0,36	38	12	M, I, R, A, Pe
Tabarly	MP 20	-34,12	±	0,37	15	7	I, R, A, Pe
Aubrelong 1	MP 21	-32,90	±	0,24	72	16	M, I, Cr, R, A
Ravet	MP 21	-32,84	±	0,31	55	14	M, I, R, A, Pe
Mas de Got	MP 22	-31,82	±	0,16	93	23	M, I, Cr, R, A, Pe
La Plante 2	MP 22	-31,94	±	0,20	79	20	M, I, Cr, R, A
Coyrou 1-2	?	-33,69	±	0,39	22	11	M, I, R, A

Tabl. 2. – Ages numériques calculés et erreur standard (Sm) pour différentes faunes rapprochées des niveaux MP 18 à MP 22 et celui obtenu pour Coyrou 1-2 à partir des dents récoltés dans les gisements. Les calculs sont effectués sur les dimensions des surfaces dentaires moyennes (longueur × largeur) de tous les échantillons attribuées à des lignées (voir tabl. 1). Les nombres de types dentaires (N dents) et d'espèces (N sp), ainsi que les grands groupes systématiques impliqués dans les calculs (M : marsupiaux ; I : insectivores ; Pr : primates ; Cr : créodontes ; R : rongeurs ; A : artiodactyles ; Pe : périssodactyles) sont également indiqués pour chaque localité (d'après Legendre et Lévêque 1994 ; Lévêque et Legendre, en cours). Pour une explication plus détaillée sur la méthode, voir Legendre et Bachelet (1993).

Table 2. – Numerical ages and standard error (Sm) obtained for various faunas from localities referred to the reference levels MP 18 to MP 22 and for Coyrou 1-2. Numerical ages are calculated using the mean values of the tooth area (length × width) of all specimens assigned to evolutionary lineages (see Table 1). Number of tooth types (N dents) and of species (N sp), as well as the major systematic groups (M: marsupials; I: insectivores; Pr: primates; Cr: creodonts; R: rodents; A: artiodactyls; Pe: perissodactyls) involved in the calculation are also given for each locality (after Legendre and Lévêque, 1994 ; Lévêque and Legendre, in prep.). For more detailed explanations on the method, see Legendre and Bachelet (1993).

L'intérêt de cette nouvelle faune réside dans la possible mise en évidence de jalons supplémentaires dans l'échelle biochronologique du Paléogène continental, en particulier autour de la "Grande Coupure". Ceci tend à soutenir, si cela était encore nécessaire, le caractère ponctuel des faunes karstiques, comme celles du Quercy (voir Vianey-Liaud et Legendre, 1986). La faune de Coyrou 1-2 amènerait ainsi une augmentation de la résolution temporelle pour la compréhension de la "Grande Coupure": la présence précoce de *Tetracus nanus* indique en particulier que les immigrations oligocènes s'échelonnent dans l'intervalle de temps existant entre les niveaux de référence MP 20 (Saint-Capraise) et MP 21 (Soumailles). Ce cas n'est vraisemblablement pas unique, et de ce fait, la "Grande Coupure" ne serait pas un événement instantané, mais plutôt diachro-

ne. Cette conclusion avait déjà été signalée, entre provinces biogéographiques à l'échelle européenne, pour les rongeurs (Schmidt-Kittler et Vianey-Liaud, 1975 ; Schmidt-Kittler, 1977) et les faunes en général (Legendre, 1987), et avait amené B. Sigé et M. Vianey-Liaud (1979) à contester la valeur générale de la "Grande Coupure" utilisée comme support de la limite Eocène-Oligocène.

Contribution URA 327 n° 95-006.

Remerciements

Le travail de terrain a bénéficié du soutien de la Direction Régionale de l'Environnement Midi-Pyrénées (Programme d'Inventaire des Phosphorites du Quercy). L'accès au site de Coyrou 1-2 a été facilité par le propriétaire, Monsieur Tabarly, et par l'exploitant de la carrière, Monsieur Ardourel.

Références

- BONIS L. DE (1964). – Etude de quelques mammifères du Ludien de La Débruge (Vaucluse). *Ann. Paléont. (Vert.)*, Paris, **50**, pp. 121-153.
 CROCHET J.-Y. (1980). – Les marsupiaux du Tertiaire d'Europe. Ed. Singer-Polignac, Paris, 279 p.

- CROCHET J.-Y. (sous presse). – Le Garouillas et les sites contemporains (Oligocène, MP 25) des phosphorites du Quercy (Lot, Tarn-et-Garonne, France) et leurs faunes de vertébrés. Marsupiaux et insectivores. *Palaeontographica, Abt. A.*, Stuttgart.
- CROCHET J.-Y., HARTENBERGER J.-L., RAGE J.-C., REMY J.A., SIGÉ B., SUDRE J., VIANEY-LIAUD M. (1981). – Les nouvelles faunes de vertébrés antérieures à la "Grande Coupure" découvertes dans les phosphorites du Quercy. *Bull. Mus. nation. Hist. nat.*, Paris, (4), 3, sect. C, n° 3, pp. 245-265.
- GODINOT M. (1983). – Contribution à l'étude des primates paléogènes d'Europe – Systématique, locomotion. Thèse d'Etat, Université de Montpellier, 249 p. non publiée.
- HARTENBERGER J.-L., SIGÉ B., SUDRE J. (1969). – Les gisements de vertébrés de la région montpelliéraine. 1. Gisements éocènes. *Bull. B.R.G.M., Fr.*, Orléans, (2), n° 1, pp. 7-18.
- HELLMUND M. (1991). – Revision der europäischen Species der Gattung *Elomeryx* Marsch 1894 (Anthracotheriidae, Artiodactyla, Mammalia) – Odonotologische Untersuchungen. *Palaeontographica, Abt. A.*, Stuttgart, **220**, pp. 1-101.
- LEGENDRE S. (1987). – Les immigrations de la "Grande Coupure" sont-elles contemporaines en Europe occidentale ? *Münchner geowiss. Abh.*, Munich, (A), **10**, pp. 141-148.
- LEGENDRE S., BACHELET B. (1993). – Numerical ages: a new method of datation applied to Palaeogene mammalian localities from Southern France. *Newsl. Stratigr.*, Berlin, Stuttgart, **29**, pp. 137-158.
- LEGENDRE S., LÉVÊQUE F. (1994). – Etalonnage de l'échelle biochronologique mammalienne du Paléogène d'Europe occidentale : confrontation des résultats d'approches indépendantes. 1^{er} Congrès Français de Stratigraphie - CFS'94. *Strata*, Toulouse, (1), **6**, pp. 157-158. (Résumé).
- LEGENDRE S., MARANDAT B. (1986). – Les phosphorites du Quercy : l'histoire des faunes de mammifères. Recherches sur les karsts du Quercy et du Sud-Ouest de la France. Commission scientifique Midi-Pyrénées, Comité de spéléologie régional (F.F.S.), Cahors, pp. 53-60.
- LEGENDRE S., MARANDAT B., SIGÉ B., CROCHET J.-Y., GODINOT M., HARTENBERGER J.-L., SUDRE J., VIANEY-LIAUD M., MURATET B., ASTRUC J.-G. (1992). – La faune de mammifères de Vielase (phosphorites du Quercy, Sud de la France) : preuve paléontologique d'une karstification du Quercy dès l'Eocène inférieur. *N. Jb. Geol. Paläontol., Mh.*, Stuttgart, **192**, n° 7, pp. 414-428.
- LÉVÊQUE F., LEGENDRE S. (en cours). – Calibration of the mammalian biochronological time scale from the Western European Paleogene: confrontation from results provided by two independent approaches.
- MARANDAT B., CROCHET J.-Y., GODINOT M., HARTENBERGER J.-L., LEGENDRE S., REMY J.A., SIGÉ B., SUDRE J., VIANEY-LIAUD M. (1993). – Une nouvelle faune à mammifères d'âge éocène moyen (Lutétien supérieur) dans les phosphorites du Quercy. *Geobios*, Lyon, n° 26, pp. 617-623.
- REMY J.A., CROCHET J.-Y., SIGÉ B., SUDRE J., BONIS L. DE, VIANEY-LIAUD M., GODINOT M., HARTENBERGER J.-L., LANGE-BADRÉ B., COMTE B. (1987). – Biochronologie des phosphorites du Quercy : mise à jour des listes fauniques et nouveaux gisements de mammifères fossiles. *Münchner geowiss. Abh.*, Munich, (A), **10**, pp. 169-188.
- SCHMIDT-KITTLER N. (1977). – Some aspects of evolution and provincialism of rodent faunas in the European Paleogene. *Geobios*, Lyon, Mém. spéc. 1, pp. 97-106.
- SCHMIDT-KITTLER N. (éd.) (1987). – International symposium on mammalian biostratigraphy and paleoecology of the European Paleogene, Mainz, February 18th-21st 1987 *Münchner geowiss. Abh.*, Munich, (A), **10**, pp. 1-311.
- SCHMIDT-KITTLER N., VIANEY-LIAUD M. (1975). – Les relations entre les faunes d'Allemagne du Sud et de France pendant l'Oligocène. *C.R. Acad. Sci. Fr.*, Paris, (D), **281**, pp. 511-514.
- SIGÉ B. (1976). – Insectivores primitifs de l'Eocène supérieur et Oligocène inférieur d'Europe occidentale: nyctithériidés. *Mém. Mus. nation. Hist. nat.*, Paris, Sér. C, Sci. Terre, **34**, pp. 1-140.
- SIGÉ B. (1978). – La poche à phosphate de Sainte-Néboule (Lot) et sa faune de vertébrés du Ludien supérieur. 8. – Insectivores et chiroptères. *Palaeovertebrata*, Montpellier, **8**, pp. 243-268.
- SIGÉ B., AGUILAR J.-P., ASTRUC J.-G., MARANDAT B. (1991). – Extension au Miocène inférieur des remplissages phosphatés du Quercy. La faune de vertébrés de Crémat (Lot, France). *Geobios*, Lyon, n° 24, pp. 497-502.
- SIGÉ B., CROCHET J.-Y., INSOLE A.N. (1977). – Les plus vieilles taupes. *Geobios*, Lyon, Mém. spéc. 1, pp. 141-157.
- SIGÉ B., VIANEY-LIAUD M. (1979). – Improprété de la Grande Coupure de Stehlin comme support d'une limite Eocène-Oligocène. *Newsl. Stratigr.*, Stuttgart, **8**, pp. 79-82.
- STEHLIN H.G. (1910). – Remarques sur les faunules de mammifères des couches éocènes et oligocènes du Bassin de Paris. *Bull. Soc. géol. Fr.*, Paris, **9**, pp. 488-520.
- SUDRE J. (1978). – Les artiodactyles de l'Eocène moyen et supérieur d'Europe occidentale; systématique et évolution. *Mém. Trav. E.P.H.E., Inst. Montpellier*, **7**, pp. 1-229.
- SUDRE J., BONIS L. DE, BRUNET M., CROCHET J.-Y., DURANTHON F., GODINOT M., HARTENBERGER J.-L., JEHENNE Y., LEGENDRE S., MARANDAT B., REMY J.A., RINGEADE M., SIGÉ B., VIANEY-LIAUD M. (1992). – La biochronologie mammalienne du Paléogène au Nord et au Sud des Pyrénées; état de la question. *C.R. Acad. Sci. Fr. Paris*, **2**, **314**, pp. 631-636.
- SUDRE J., SIGÉ B., REMY J.A., MARANDAT B., HARTENBERGER J.-L., GODINOT M., CROCHET J.-Y. (1990). – Une faune du niveau d'Egerkingen (MP 14 ; Bartonien inférieur) dans les phosphorites du Quercy (Sud de la France). *Palaeovertebrata*, Montpellier, **20**, pp. 1-32.
- VIANEY-LIAUD M., LEGENDRE S. (1986). – Les faunes des phosphorites du Quercy : principes méthodologiques en paléontologie des mammifères; homogénéité chronologique des gisements de mammifères fossiles. *Eclogae geol. Helv.*, Bâle, **79**, pp. 917-944.
- VIANEY-LIAUD M., RINGEADE M. (1993). – La radiation des Theridomyidae (Rodentia) hypsodontes à l'Eocène supérieur. *Geobios*, Lyon, n° 26, pp. 455-495.