

Découverte d'une faune à *Palaeotherium* et *Anoplotherium* dans le bassin tertiaire de Domérat (Allier)*

Jean-Luc MELOUX, ⁽¹⁾
Jean A. REMY ⁽²⁾
Jean SUDRE ⁽²⁾
Michel TURLAND ⁽³⁾
Monique VIANEY-LIAUD ⁽²⁾

*Discovery of a mammalian fauna with Palaeotherium and Anoplotherium
in the Tertiary Domérat Basin (Allier).*

Géologie de la France, n° 2, 1996, pp. 69-78, 2 fig., 5 tabl., 1 pl. photo.

Mots-clés : Faune mammifère, Hippomorpha, Palaeotheridae, Tylopoda, Ruminantia, Biostratigraphie, Ludien, Allier, Bassin de Montluçon-Domérat,

Key Words: Mammals, Hippomorpha, Palaeotheridac, Tylopoda, Ruminantia, Biostratigraphy, Ludian, Allier, Montluçon-Domérat Basin.

Résumé

Le bassin de Montluçon-Domérat, dont la disposition actuelle doit beaucoup à la tectonique, est essentiellement comblé par des dépôts sablo-argileux comprenant dans leur partie sommitale quelques intercalations de calcaires micritiques. Des encroûtements pédologiques rouges terminaux, mais situés seulement sur les marges du bassin, semblent prendre le relais de ces micrites. L'étude sédimentologique et l'analyse de ces argiles à micrites concluent à un environnement palustre sous un climat tropical à saison sèche prolongée, à net déficit hydrique et températures élevées. Un gisement fossilifère a été découvert dans ce contexte à Domérat, dans une poche d'argile verte (interstratifiés smectite-illite). Il s'agit d'une accumulation anarchique de dents et d'ossements fragmentés de grands mammifères, surmontée par des cordons de graviers grossiers de quartz, suggérant un transport par des courants de haute énergie et une mise en place par écoulement boueux remanié sans doute par fluage thixotropique. Six taxons ont été répertoriés, trois périssodactyles, *Palaeotherium*

magnum, *P. sp.*, *Plagiolophus minor*, et trois artiodactyles, *Anoplotherium commune*, *Xiphodon gracile* et *Amphimeryx sp.* Les caractéristiques de cette faunule conduisent à attribuer au gisement un âge compris entre les niveaux MP 18 et MP 19 de l'échelle biostratigraphique des mammifères paléogènes d'Europe, c'est à dire "Ludien" moyen.

English Abridged Version

The Montluçon-Domérat Basin is a relatively depressed area, about 15 km long from north to south, with a generally semi-circular western side and abutting against a well-developed N-S escarpment, the Cher fault, to the east. Geometric considerations (outcrop locations, borehole intersections) show the Cenozoic deposits to be 100 m or more thick in the deepest part of the basin, the Cher Trench.

Most of the basin filling is composed of monotonous clayey-sandy deposits showing no stratification, but in places containing coarse blunted quartz gravel. These deposits end with calcareous

encrustations (only seen in certain areas) intercalated in greenish clayey sediments or with micrite lenses; towards the original edges of the basin they are succeeded by red encrustations (ferriallitic palaeosols) that have fossilized not only the basement palaeoreliefs, but also Permian arkoses and Triassic sandstones. The facies similarities between these levels and the "terminal red crust" of the Brenne succession has led to the Montluçon-Domérat series being considered as equivalent to the main detrital body of the Brenne Basin (lying about 100 km away) and thus being similarly attributed a Ludian age. Finally, in the northern part of the Montluçon-Domérat Basin (Vallon, Urçay) these red encrustations are covered by veneers of flint or lacustrine limestone attributed to the Sannoisian.

The Domérat fossil mammal locality described here is located in the upper part of the succession, i.e. in the limestone encrustations and micrite lenses, in an area where the general sedimentary pattern is interrupted by the Prémilhat granite massif.

* Manuscrit reçu le 30 novembre 1995, accepté définitivement le 5 février 1996.

(1) Laboratoire de Géographie Physique, 29, boulevard Gergovia, 63037 Clermont-Ferrand Cedex 1.

(2) Laboratoire de Paléontologie, Université de Montpellier II, case 064, place Eugène Bataillon, 34095 Montpellier Cedex 05.

(3) 15, rue Ramond, 63000 Clermont-Ferrand.

In the vicinity of the fossil locality the Tertiary succession begins, to the south, with associations of clay and sands with common facies variations and a crude stratification; silicification is seen at different levels. To the west, beneath the red-brown palaeosol, the detrital series contains calcareous encrustations. At a topographically lower level one finds beds and 10-m -size pockets of green clay. The fossil mammals come from one of these pockets, which has the shape of bell possibly due to compression of the sediments, and is capped by an unsorted quartz gravel which shows up the stratigraphy.

The main fossil horizon contained within the clay forms a breccia that is about 10 cm thick and dips at 40-45° to the south (slightly less further to the east) at about 3-4 m depth. It is framed by other, smaller, fossil horizons.

A sedimentological analysis of the deposits in the Domérat area reveals an eluvial environment to the east with alteration of the initial minerals and formation of kaolinite and individualization of iron oxides, and a site of illuvial accumulation to the west with kaolinic and smectitic clays (dominant smectites and secondary kaolinites) reflecting a confined environment. Reconstruction of the Late Eocene palaeogeography show a differentiated topography of palaeohills and palaeovalleys, and glacis fossilized by red beds. This toposequence is characteristic of tropical climates with strong seasonal contrast with a severe and extended dry season, a net hydric deficit, and (average?) temperatures in the region of 28°C.

Mineralogical analysis of the green clays at the fossil locality shows a strong predominance of highly swelling interstratified illite-smectite and a particularly basic and reducing milieu. It was an area of shoals where pedogenesis favoured the development of vertisols, whereas the fersiallitic soils associated with the calcareous incrustations were formed on the emerged parts of the basin. The anarchic accumulation of bone fragments suggest that they were originally caught up in a mud flow and that the whole deposit was then affected by thixotropic creep.

The fauna is composed of six species of large ungulates, perissodactyls and artiodactyls. It is dominated quantitatively (95 % of the samples) by a Palaeotherium magnum; some 100 teeth and many bones fragments of this species have been collected. The dimensions of the teeth, which are not very characteristic, and the morphological features of the premolars, which are ambiguous owing to their variability and to the juxtaposition of contradictory indications, prevent the attribution of a subspecific denomination to this form which lies somewhere between P. m. girondicum and P. m. magnum.

Two other palaeotheriids are recorded. Plagiolophus minor has relatively large teeth and little coronary cement; characters that are considered as archaic for this lineage. A medium-size Palaeotherium is also recorded on the basis of a few teeth fragments that are not sufficiently characteristic for a bitter determination.

The best represented artiodactyl is an Anoplotherium which, although difficult to determine at specific in the absence of post-cranial skeleton, should probably be assigned to A. commune. Finally, two teeth fragments have been found with a morphology that allows them to be attributed respectively to Xiphodon gracile and to Amphimeryx, possibly A. murinus, two Upper Late Eocene species.

This very small fauna with no small mammals and the very fragmentary state of the fossils indicate a selective transport of large fragments over a fairly large distance. We can surmise that mammals grouped together in the marshy environment (as indicated by the sedimentology) were caught up in a flood and bogged down, and that their remains were then transported to where they were discovered.

The interest of this new locality is that for the first time we have a direct argument for dating a well-marked horizon in this detrital succession. All the species present are characteristic of levels MP 18 to MP 20 of the biostratigraphic scale of European Paleogene mammals. Moreover, Palaeotherium magnum is represented by a form inter-

mediate between two subspecies, that of La Débruge (MP18) and that of Montmartre (MP19), whereas Plagiolophus in archaic in the minor lineage. The Domérat fauna can thus be attributed to an intermediate age between levels MP 18 and MP 19, certainly not later than MP 19, i.e. middle Ludian.

This dating confirms the parallelism which up to now was only assumed to exist between the detrital filling of the Montluçon-Domérat Basin and the main detrital body of the Brenne succession.

Introduction (M. Turland)

Le bassin de Montluçon-Domérat, qui s'étend sur environ 15 km du nord au sud, avec un contour occidental globalement semi-circulaire, se traduit dans la morphologie par une zone relativement déprimée, au relief peu vigoureux par rapport à son environnement cristallin et cristallophyllien. Il bute à l'est sur un accident méridien formant un puissant relief, la faille du Cher. Au nord et à l'ouest où la tectonique est discrète, le trait dominant est la présence de paléoreliefs du socle et d'une paléosurface différenciée, en partie fossilisée par des encroûtements pédologiques rouges. Au sud-ouest enfin, la limite est tectonique au moins pour partie : bien que l'ennoyage du socle apparaisse en pente douce, le granite qui le constitue présente une cataclase croissante jusqu'à la bordure du bassin.

Le remplissage du bassin de Montluçon-Domérat n'est pas bien connu (peu de sondages, ni de bons affleurements), mais on est conduit à estimer à plus de 100 m l'épaisseur des dépôts, au moins à l'est (fossé du Cher). Rarement, de minces lentilles noirâtres carbonées (non datées) inaugurent la sédimentation, mais le plus souvent, c'est une formation sablo-argileuse qui se dépose d'emblée, comportant parfois de gros graviers de quartz émoussés et même des éléments lithiques résistants (pegmatite, granite) ; ce sont des dépôts monotones, peu colorés (verdâtres, jaunâtres ou grisâtres, parfois bariolés de rouge), avec une quasi-absence de stratification ; la fraction sableuse présente une granulométrie variable, le plus souvent grossière et mal

classée, dans une matrice argileuse abondante.

Vers le sommet de la formation et seulement dans certains secteurs, on rencontre des croûtes calcaires intercalées dans des sédiments verdâtres et des lentilles de calcaires micritiques azoïques, souvent affectés de silicifications, qui peuvent atteindre des épaisseurs notables (3 à 7 m).

Le remplissage détritique du bassin a été parallélisé, par analogie de faciès, avec le corps principal du bassin sédimentaire de la Brenne, situé à une centaine de kilomètres et attribué au Ludien (Rasplus, 1978).

Les encroûtements rouges, précédemment notés aux flancs des paléoreliefs du socle, se retrouvent fréquemment au sommet du remplissage détritique, dans une position analogue à la croûte rouge terminale de Brenne, avec des faciès assez voisins. Plus largement, dans le Montluçonnais, ces encroûtements rouges jalonnent une paléotopographie différenciée qui, outre les dépôts ludiens et les paléoreliefs qu'ils ennoient, recourent aussi les arkoses permienues et les grès du Trias et des panneaux de socle argilisés par pédogénèse ou hydrothermalisation, conduisant à une remarquable convergence de faciès. Cette paléosurface est estimée fini-éocène.

Au-dessus de ces encroûtements enfin, au nord du bassin (Vallon, Urçay), existent des placages de silexites ou de calcaires lacustres un peu fossilifères (à l'inverse de ceux de Domérat qui ne le sont pas du tout), et attribués au "Sannoisien".

Le gisement, qui fait l'objet de la présente note, a été découvert par l'un d'entre nous (J.-L. Meloux) dans le cadre d'une thèse de géomorphologie (Univ. Blaise Pascal, Clermont-Ferrand II, URA 1561). Il se situe sur la commune de Domérat, dans une zone où le schéma sédimentaire général est tronqué par le relèvement du massif granitique de Prémilliat, en position élevée dans les dépôts du bassin, au-dessus des dépôts détritiques banals, dans le domaine où se rencontrent les croûtes calcaires et les lentilles micritiques.

L'étude sédimentologique de la toposéquence constituée par les encroûtements — qui sont des sols tropicaux scellés par une silicification (Thiry *et al.*, 1983) — en direction de Domérat, conclut à un milieu amont éluvial avec altération des minéraux initiaux, formation de kaolinite et individualisation d'oxydes de fer qui pigmentent les "grès rouges". Les produits de décomposition (K, Na, Mg, Ca) sont exportés. L'aval est surtout le lieu d'accumulation illuvial d'argiles kaoliniques et smectiques indiquant un milieu plus alcalin et plus confiné, avec une certaine hydromorphie (Thiry et Turland, 1985).

Ce type de toposéquence est caractéristique de climats tropicaux à saison sèche, sévère et prolongée, voire aride (Boulet, 1974), à fort contraste saisonnier et à net déficit hydrique : pluviosité annuelle de 1000 à 1200 mm répartis en 4 ou 5 mois seulement, avec des températures (moyennes ?) de l'ordre de 28°C (Bocquier, 1973).

L'absence d'affleurement n'a pas permis de poursuivre cette étude jusque vers le secteur de Domérat, mais il est permis de penser qu'on aboutissait là au cœur d'un bassin à caractère confiné qui recevait les éléments lessivés en phase pluvieuse dans des flaques sans doute temporaires, car aucun fossile ni aucun microfaciès nettement lacustre n'ont pu être observés. La faune de Domérat pourrait avoir été accumulée dans ce type d'environnement.

Situation et contexte sédimentaire du gisement

(J.-L. Meloux)

A 150 m en amont du gisement, le socle, débité en paliers faiblement inclinés, plonge sous les dépôts tertiaires en décrivant des ondulations d'ampleur métrique. Le monzogranite est alors affecté par une argilitisation, localement indurée, avec des décolorations blanchâtres à verdâtres qui l'imprègnent.

Au contact même du socle et des sédiments, des taches noduluses d'oxydes de fer et de manganèse accompagnent le durcissement. Des silicifications blanchâtres localisées au sommet des filons de quartz et probablement

liées à des remontées d'eau chargée en silice, ont été bloquées par le plancher sédimentaire.

La série tertiaire débute par des argiles sableuses et des sables argileux blanchâtres ou bien par des argiles vertes, sombres. Les variations latérales de faciès sont fréquentes : on passe de grès arkosiques ou de sables argileux blanchâtres aux argiles vertes sur quelques centimètres, avec une esquisse de stratification assez fruste, sous forme de lentilles juxtaposées. Des lits subanguleux de quartz gris coexistent fréquemment. Des encroûtements siliceux blancs apparaissent à plusieurs niveaux et semblent liés à des différences de perméabilité entre matériaux sableux plus filtrants et argiles imperméables (circulation descendante et localement ascendante).

Vers l'aval, à quelques dizaines de mètres du contact socle-sédiments, des paléosols brun-rouge apparaissent dans la partie supérieure de la coupe. Les encroûtements calcaires disposés à leur base, dessinent des festons ultérieurement remaniés par la cryoturbation quaternaire. Des nodules calcaires ou des bancs plus massifs existent aussi au sein des séries détritiques verdâtres à blanchâtres avec une limite très sinueuse, parfois graduelle. La transition vers les carbonates s'effectue souvent par des marnes. Leur origine subaérienne est à mettre en relations avec une pédogénèse de type fersiallitique, ce qui suppose une longue saison sèche.

Plus en aval, les argiles vertes forment des lentilles avec des poches décimétriques ondulant sous les épais encroûtements calcaires. A l'emplacement du gisement (fig. 1), sur une dizaine de mètres de large, celles-ci "remonnent" à la façon d'un diapir, de couleur vert-olive dense tirant sur le kaki. Des cailloutis de quartz peu émoussés, grisâtres, dessinent des stratifications dans la partie sommitale de la "cloche" argileuse, qui pourrait résulter d'une compression des sédiments (tassement différentiel ou contrainte tectonique ?). Le niveau d'ossements fragmentés et de grosses dents, mêlés à l'argile, forme une véritable brèche d'une dizaine de cm d'épaisseur, vers 3-4 m de profondeur.

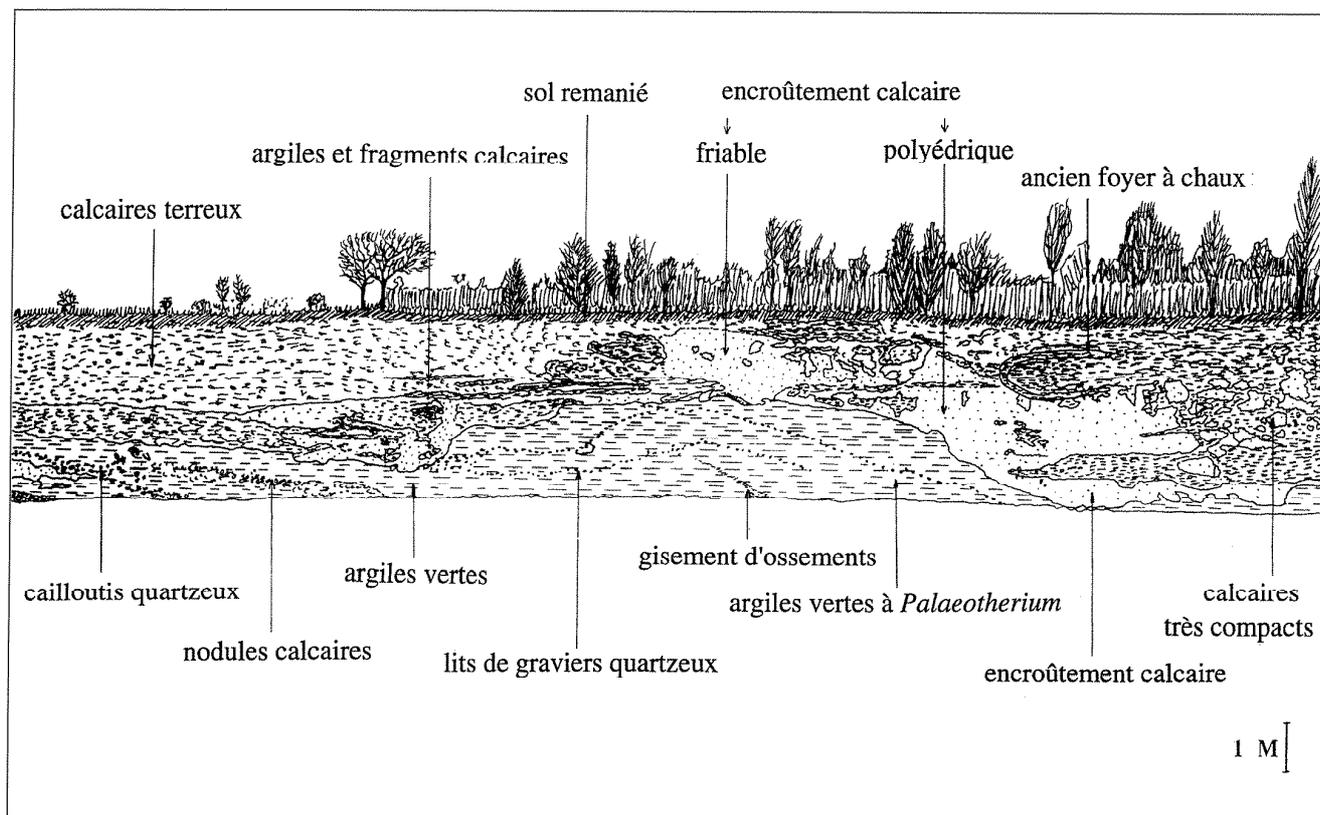


Fig. 1. – Situation stratigraphique du gisement à *Palaeotherium* de Domérat (Allier).

Fig. 1. – Stratigraphic position of the *Palaeotherium* bed at Domérat (Allier).

PROFONDEUR DE L'HORIZON (1)	Granulométrie (%)					pH (eau)	Ca g/kg	Mg g/kg	K g/kg	Na g/kg	CEC meq/ 100 g	Fer libre /Fer total %	Alu libre /Alu total %	Fer total g/kg	Alu total g/kg	Fer libre g/kg	Alu libre g/kg
	SG	SF	LG	LF	A												
DOMÉRAT (Argiles vertes) (2)																	
350 cm	7,5	2,1	4,1	11,9	74,4	8,3	31,4	1,03	1,446	0,136	23,6	3,94	0,68	48,7	86,4	1,92	0,59
DOMÉRAT (Encroûtement calcaire) (3)																	
200 cm	2,5	0,6	8,3	84,5	4,1	9	34,5	0,11	0,07	0,04	1,6	18,66	1,22	1,5	4,1	0,28	0,05

Tabl. 1. – Analyses.

Table 1. – Analyses.

1. Depth of sampling. - 2: Green clays. - 3: Calcareous encrusting.

Celle-ci est inclinée à 40-45 degrés environ vers le sud et un peu moins vers l'est. D'autres niveaux fossilifères, plus modestes, existent en-dessous et au-dessus ; les cailloutis supérieurs en remanient aussi. La présence de cette accumulation anarchique d'ossements, accompagnée d'une forte fragmentation, suggère une mise en place par un écoulement boueux, suivi d'un remaniement d'ensemble, vraisemblablement par fluage de boues thixotropiques.

L'analyse minéralogique des argiles vertes, par diffractométrie des rayons X (effectuée au laboratoire de Géographie Physique, Pierre Birot - Meudon), met en évidence 80-85 % d'interstratifiés smectite-illite très gonflants, plus de 10 % de kaolinite, du quartz et un peu de chlorite. Comme le démontrent les analyses (tabl. 1), le milieu de dépôt est particulièrement basique, confiné et réducteur.

Il s'agit donc de bas-fonds où la pédogénèse était favorable au développe-

ment de vertisols, alors que des sols ferrallitiques associés à des encroûtements calcaires se localisaient sur les secteurs émergés du bassin. Dans l'arrière-pays, de modestes inselbergs, taillés dans les roches cristallines, dominaient des glacis fossilisés par des cuirassements rouges qui débordaient sur les sédiments, en bas de pente. Le contexte sédimentaire et paléogéographique s'apparente à celui de la Brenne (Rasplus, 1978).

La faune de mammifères de Domérat (J.A. Remy, J. Sudre et M. Vianey-Liaud)

La faune de mammifères de Domérat est constituée essentiellement de dents isolées et d'éclats de dents plus ou moins roulés, avec de nombreux restes d'os longs peu déformés mais généralement dépourvus de leurs épiphyses, quelques fragments de maxillaires et de mandibules. Une seule série complète de dents jugales supérieures a été recueillie.

Ce matériel se caractérise par une fragilité particulièrement grande. Les os n'ont plus aucune résistance mécanique et s'effritent dès qu'on tente de les dégager. Les dents, elles-mêmes, microfissurées, ont tendance à éclater et n'ont pu être récupérées que grâce à une imprégnation de résine acrylique avant extraction, suivie après dégagement d'une immersion dans du silicate de soude.

La faune de Domérat est conservée dans les collections de l'Université de Montpellier II. Elle se compose exclusi-

vement de grands ongulés, périssodactyles et artiodactyles. Aucun micromammifère n'a été découvert, malgré le lavage-tamissage d'une grande partie du sédiment fouillé. L'animal dominant est un grand *Palaeotherium* qui représente environ 95 % du matériel récolté.

SYSTÉMATIQUE
Perissodactyla OWEN, 1848
Palaeotheriidae BONAPARTE, 1850
Palaeotherium magnum CUVIER, 1804
 (Pl. 1, fig. 1 à 5; tab. 2 à 4)

Matériel (p.p.) DOM 11 Maxillaire dr. avec P1/ à M3/
 DOM 100 7 M/ associées (même individu) : (DP4/)-(P4/ ↑)-M1/ dr., (DP4/)-(P4/ ↑)-(M1/)-(M2/ ↑)g.
 DOM 5, 6, 7 P2/P3/ P4/ sup. dr. (même individu).

On dispose pour ce taxon d'une centaine de dents complètes (y compris les pièces ci-dessus) ainsi que d'une multitu-

de de débris dentaires. D'autre part, la quasi-totalité des fragments osseux, du fait de leur grosseur, et bien qu'ils soient presque tous indéterminables, devait lui appartenir.

Les dimensions des dents (tabl. 2 et 3) sont intermédiaires entre celles des dents de la Débruge et de Montmartre, avec cependant des P4/ relativement grosses et proches de celles de ce dernier gisement.

Comme d'habitude chez *P. magnum* (Remy, 1992), les indices d'hypsodontie sont relativement faibles (tabl. 4) ; ils atteignent au maximum 0,84 pour les M2/ et 1,14 selon l'indice de Janis (1988), pour les M3/.

Les molaires supérieures présentent des mésostyles assez puissants, mais pratiquement pas de bombements de l'ectolophe à l'aplomb des cuspidés. Les cingulums internes sont plus ou moins développés, mais toujours interrompus en regard de l'hypocône.

	L (1)					l (2)					D (3)					d (4)					S (5)									
	N	L-V	\bar{X}	s	V	N	L-V	\bar{X}	s	V	N	L-V	\bar{X}	s	V	N	L-V	\bar{X}	s	V	N	L-V	\bar{X}	s	V					
P1	3	19,1-20,4	19,6			2	19,4-20,1	19,8			7	33,7-36,8	35,0	1,107	3,17	7	28,3-33,4	30,7	1,864	6,06	7	954-1167	1075	80,06	7,45					
P2	7	27,1-28,3	27,7	0,382	1,38	7	28,6-31,1	30,0	0,998	3,33	8	32,8-37,8	35,3	1,758	4,98	8	39,0-41,0	40,0	0,785	1,96	8	35,5-37,5	36,9	0,792	2,15	8	1388-1533	1477	56,25	3,81
P3	8	29,6-31,5	30,5	0,595	1,96	8	32,8-37,8	35,3	1,758	4,98	8	39,0-41,0	40,0	0,785	1,96	8	35,5-37,5	36,9	0,792	2,15	8	1388-1533	1477	56,25	3,81					
P4	4	31,8-33,3	32,8			3	37,8-39,7	38,9			3	42,0-45,3	43,4			3	39,7-40,7	40,1			3	1703-1798	1737							
M1	4	35,5-37,9	36,7			4	33,7-37,3	36,1			4	40,8-44,0	42,8			5	37,6-42,0	39,6	1,660	4,19	4	1654-1731	1705							
M2	5	40,0-43,5	42,1	1,410	3,35	2	40,2-41,5	40,9			2	50,6-51,3	51,0			2	40,8-43,4	42,1			2	2064-2226	2145							
M3	2	43,4-43,9	43,7			2	41,4-43,6	42,5			1		56,1			2	42,4-43,6	43,0			1		2379							

1 : Longueur de l'ectolophe. - 2 : Largeur perpendiculaire au bord antérieur (au bord postérieur pour P1/ et P2/). - 3 : Grand diamètre du parastyle à l'hypocône. - 4 : Diamètre perpendiculaire à D. - 5 : Evaluation conventionnelle de surface = D x d.

1: Ectoloph length - 2: Width measured perpendicularly to the anterior side (to the posterior side for P1/ and P2/). - 3: Great diameter from parastyle to hypocone. - 4: Diameter perpendicular to D. - 5: Conventional estimation of area = D x d.

Tabl. 2. - Mesures des dents supérieures de *Palaeotherium magnum* de Domérat.

Table 2. - Measurements of upper teeth of *Palaeotherium magnum* from Domérat.

	L (1)					l ₁ (2)					l ₂ (3)					l ₃ (4)					S (5)				
	N	L-V	\bar{X}	s	V	N	L-V	\bar{X}	s	V	N	L-V	\bar{X}	s	V	N	L-V	\bar{X}	s	V	N	L-V	\bar{X}	s	V
P1	1		12,5			1		8,0								1		100							
P2	6	25,9-30,5	27,7	1,731	6,24	7	14,5-18,1	15,9	1,133	7,10	4	16,7-19,9	18,0			6	404-607	477	73,38	15,4					
P3	6	30,1-32,1	30,9	0,908	2,94	4	18,8-19,6	19,2			5	18,9-21,3	19,8	0,936	4,73	5	578-652	615	33,02	5,37					
P4	7	30,8-32,9	32,0	0,852	2,66	7	20,8-21,9	21,2	0,447	2,10	7	21,0-23,3	21,8	0,800	3,68	7	668-757	697	28,45	4,08					
M1-2	12	30,5-39,5	34,7	2,583	7,44	11	19,7-23,1	21,7	0,936	4,31	12	19,4-23,4	21,6	1,267	5,88	12	695-905	760	63,89	8,41					
M3	8	50,4-53,2	51,8	0,960	1,85	5	20,3-23,2	21,7	1,083	4,98	5	18,6-20,3	19,3	0,716	3,72	8	14,2-16,1	15,1	0,628	4,16	5	1052-1225	1128	63,43	5,63

1 : Longueur maximale. - 2 : Largeur du trigonide. - 3 : Largeur du talonide. - 4 : Largeur de l'hypoconulide de M3/. - 5 : Evaluation de surface = L x l_{max}.

1: Maximum length. - 2: Trigonid width. - 3: Talonid width. - 4: M3/ hypoconulid width. - 5: Estimation of area = L x l_{max}.

Tabl. 2. - Mesures des dents inférieures de *Palaeotherium magnum* de Domérat.

Table 2. - Measurements of lower teeth of *Palaeotherium magnum* from Domérat.

	U (1)	H (2)	L (3)	H/L
M2/ DOM 100	0	36,6	43,5	0,84
DOM 62	0,5	34,5	42,4	0,81
DOM 91	1	32,7	40,0	0,82
M3/ DOM 93	1,5	30,8	43,4	0,71

	U	H (4)	I (5)	H/I (6)
M3/ DOM 68	0,5	23,7	21,5	1,10
DOM 70	1	23,8	23,2	1,03
DOM 86	1	25,4	22,3	1,14

1 : Stade d'usure des dents. V. Remy, 1992, tabl. 5. - 2 : Hauteur mesurée au paracône. - 3 : Longueur de l'ectolophe. - 4 : Hauteur mesurée au protoconide. - 5 : Largeur maximale (trigonide). - 6 : Indice d'hypsodontie selon Janis, 1988.

1: Stages of wear. See Remy, 1992, table. 5. - 2: Paracone height. - 3: Ectoloph length. - 4: Protoconid height. - 5: Maximum width (trigonid). - 6: Hypsodonty index according to Janis, 1988.

Tabl. 4. - Indices d'hypsodontie des dents de *Palaeotherium magnum*.

Table 4. - Hypsodonty indices of teeth of *Palaeotherium magnum*.

Les prémolaires supérieures présentent d'assez importantes variations morphologiques. C'est le cas pour les mésostyles qui sont plus ou moins nets, mais plutôt faibles dans l'ensemble. Certaines P2/ sont quasiment carrées avec un protocône presque aussi volumineux que l'hypocône (pl. 1, fig. 4) ; au contraire, DOM 69 et surtout DOM 3 ont un angle antéro-interne très en retrait, ce qui donne à ces dents une section presque triangulaire (pl. 1, fig. 5). Les cingulums internes de P2/ à P4/ sont plus ou moins larges, mais très bombés et à bords nets ; ils surplombent fortement la zone cervicale.

A la mandibule, on notera seulement les variations de la P2. Le protoconide est plus ou moins haut ; le trigonide est tantôt presque rectiligne, avec un paralophide pratiquement parallèle au plan sagittal et un protolophide extrêmement court, tantôt nettement crescentiforme, avec paraconide et métaconide nettement déportés lingualement par rapport au protoconide. La crête postéro-externe du protoconide varie de très aiguë à faiblement marquée.

Les dimensions des dents, peu caractéristiques, les particularités morphologiques des prémolaires, ambiguës du fait de leur variabilité et de la juxta-

position d'indices contradictoires, interdisent d'attribuer une dénomination subsppécifique à cette forme qui se situe, semble-t-il, à la frontière de *P. magnum girondicum* et de *P. magnum magnum*.

Palaeotherium sp. de taille moyenne.

Matériel DOM 42, 43, 122 Ectolophes de M3/ dr., M1-2/ g., P3/ dr. respect.
DOM 60 Moitié interne de P3/ dr.
DOM 106 Talonide de M3 g.

Bien que fort modestes, ces fragments de dents indiquent indiscutablement la présence à Domérat d'au moins une espèce de *Palaeotherium* de taille moyenne.

Si l'on admet que ces spécimens appartiennent à une seule espèce, (ce qu'il est impossible d'affirmer), le caractère modéré de l'hypsodontie (M3/ : 0,89) et l'étroitesse du cingulum interne de la P3/ éliminent une attribution éventuelle à *P. crassum*. La puissance du mésostyle de M3/ et le faible surplomb du bord interne de P3/ éliminent de même *P. medium*. Les dimensions correspondraient bien à *P. curtum*, mais chez cette espèce P3/ présente habituellement un mésostyle net, qui n'existe pas sur DOM 122, et des cingulums labiaux moins bien définis. Serait-ce un représentant de *P. muehlbergi* ? la P3/ DOM 60 semble trop petite. Il se pourrait donc en définitive qu'on se trouve en présence de restes ayant appartenu à 2 voire 3 espèces différentes.

Plagiolophus minor (CUVIER, 1804)
(Pl. I, fig. 6-7; tab. 5)

Matériel DOM 98 Fragment de maxillaire dr. avec P4/ à M2/.
DOM 20 Fragment de maxillaire g. avec (P4/ à M2/).
DOM 121 M3/ sup. g. non abrasée
DOM 123 Ectolophe de P3/ sup. g.
DOM 87 Fragment de mandibule g. avec (M2)-M3
DOM 39, 87, 124 Molaires inf.
DOM 40 Incisive.

C'est, du point de vue fréquence, la seconde espèce du gisement.

Toutes les mesures des dents se situent dans les limites de variation de la forme de la Débruge; pour cette lignée caractérisée par une réduction progressive de taille, ce sont des dents de grandes dimensions.

Les lophes transverses des molaires supérieures restent relativement obliques, et, quoique protocône et hypocône soient orientés parasagittalement, ils sont moins éloignés de l'ectolophe que chez *P. annectens* (Remy, 1985) tout en n'étant pas étroitement appliqués contre celui-ci (écartement Pa-Pr sur DOM 121: 3mm).

Les dépôts de ciment coronaire sont très peu épais, même sur les M3.

Ces caractéristiques dénotent un positionnement relativement archaïque de l'animal de Domérat dans la lignée de *P. minor*.

Quant à la structure des 2 P4/, elle illustre les variations classiques de cette dent chez *Plagiolophus* : raccordement "en crochet" du protocône et du métacône sur DOM 98, présence d'un lophe postérieur complet avec hypocône indépendant du protocône sur DOM 20.

Artiodactyla OWEN, 1848
Anoplotheriidae BONAPARTE, 1850
Anoplotherium commune CUVIER, 1804
(Pl. I, fig. 8 à 10)

Matériel et dimensions (L x l en mm) :

(Molaires supérieures : l = longueur au niveau de l'ectolophe ; l = plus grande largeur de la dent dans l'axe protocône-paracone.

Molaires inférieures: L = plus grande dimension méso-distale ; l = largeur au niveau du trigonide.)

DOM 4 mol. sup. g., 29,0 x 21,1
DOM 125 mol. sup. g., 30,0 x 27, 3
DOM 44 I/2 inf. dr., 12,2 x 9, 8
DOM 99 DP/3 inf. dr., 20, 8 x 8, 4
DOM 126 fragment de mandibule g. avec M/1 et M/2 ; M/1, 27,1 x 16,8 ; M/2, 30,0 x 17, 5
DOM 23 talonide de M/3 dr., largeur du talonide, 13, 6
DOM 127 hypoconulide de M/3 dr. ; largeur : 8,3
DOM 128 trigonide de mol. inf. g. ; largeur : 16,0
DOM 61 partie antérieure de P1/ sup. g.

Ce matériel parfaitement homogène, atteste par ses dimensions et sa morphologie la présence d'une grande espèce

d'*Anoplotherium*. Les molaires supérieures, de forme trapézoïdale, sont caractéristiques du genre, avec un protocone bas, bien séparé du paracone, un paracône et un métacone à muraille externe plane et fortement repoussés vers le centre de la couronne, et un parastyle légèrement bifide. Le mésostyle pincé différencie ces molaires de certains spécimens d'autres grands *Anoplotherium* reconnus dans des gisements de l'Eocène terminal (cf. *Anoplotherium* sp. de Obergösgen; Stehlin, 1910).

I/2 qui a une couronne basse, épaisse, très dissymétrique, présente un faible cingulum externe, alors que le cingulum interne est très puissant.

DP/3, étroite et allongée présente un lobe antérieur incomplètement développé, un fort tubercule central, et un lobe postérieur montrant un hypoconide crescentiforme et un entoconide isolé.

Sur les molaires inférieures, les branches du croissant du trigonide s'appuient sur deux tubercules indépendants, alors que le talonide est largement ouvert lingualement. Sur M/3, l'hypoconulide, fortement détaché à l'arrière, est à l'origine d'une crête élevée rejoignant l'hypoconide, elle-même isolée de l'entoconide.

En l'absence d'éléments du squelette appendiculaire il paraît difficile de préciser le statut spécifique de ces échantillons dont les dimensions indiquent une forme proche soit d'*Anoplotherium commune* soit d'*Anoplotherium latipes*; ces espèces sont connues dans de nombreux gisements de la fin de l'Eocène correspondant aux niveaux repères MP18 à MP20 (Stehlin, 1910; de Bonis, 1964; Heissig, 1987; Remy *et al.*, 1987). Ces formes se distinguent surtout d'après la morphologie de leurs extrémités, la première étant didactyle, la deuxième tridactyle. Le matériel recueilli à Domérat n'étant pas suffisamment représentatif pour être comparé aux différentes populations connues de ces espèces, nous conviendrons ici de l'attribuer pour le moment à l'espèce la plus fréquente, *A. commune*.

Xiphodontidae FLOWER, 1850
Xiphodon gracile CUVIER, 1822

Matériel: DOM 48
trigonide de molaire inférieure g.; largeur: 7, 2.

		L	l	D	d
DOM 123	P3/	8,0		-	-
DOM 98	P4/	10,6	11,5	13,3	12,6
	M1/	12,9	-	-	-
	M2/	15,0	14,3	18,6	16,6
DOM 121	M3/	19,5	16,3	21,4	17,3

	L			l ₁			l ₂			l ₃		
	N	I-V	\bar{x}	N	I-V	\bar{x}	N	I-V	\bar{x}	N	I-V	\bar{x}
M/2	2	13,6-14,1	13,9	2	7,8-8,4	8,1	3	7,0-8,4	7,7			
M/3	1		21,2	1		8,9	1		7,3	1		5,9

Tabl. 5. - Mesures des dents de *Plagiolophus minor* de Domérat. Voir légendes des tabl. 2 et 3.

Table 5. - Measurements of teeth of *Plagiolophus minor* from Domérat. See captions of table 2 and 3.

Bien qu'incomplet cet élément témoigne de la présence dans le gisement d'un artiodactyle de taille moyenne de type xiphodontidé. Le métaconide est élevé, fortement comprimé vestibulo-lingualement et bien caréné, alors que le protoconide est crescentiforme. L'absence de replis (= "oreilles") sur les crêtes du métaconide qui exclut son appartenance au genre *Dichodon* nous conduit à l'attribuer au *Xiphodon gracile*. Comme *Anoplotherium*, cette espèce est représentée dans de nombreux gisements de la fin de l'Eocène (MP18-MP20). Nous avons en particulier noté de grandes ressemblances (par les dimensions et la morphologie) entre le trigonide de Domérat et certains spécimens de *Xiphodon gracile* de la Débruge, de Montmartre ou d'Escamps dans le Quercy.

Amphimerycidae STEHLIN, 1910
Amphimeryx sp. [cf. *A. murinus* (CUVIER, 1822)]

Matériel: DOM 56 trigonide incomplet de molaire inférieure g. (largeur estimée: 3,5)

Comme pour la dent précédente, cet élément paraît peu propice à une identification précise. Toutefois ses caractères nous indiquent qu'il s'agit probablement d'un *Amphimeryx* plutôt que d'un *Haplomeryx*, seuls genres de très petite taille à denture sélénodonte connus dans ces niveaux et pouvant être éventuellement confondus. Ce trigonide montre en effet un métaconide très antérieur, élevé, mais

arrondi et étalé à sa base. D'autre part, l'angle formé par les bras du croissant externe (supporté par le protoconide) est relativement fermé, la branche postérieure s'atténuant brutalement très bas sur la partie postéro-linguale du flanc du métaconide. La dent est pourvue d'un léger cingulum antérieur. Chez *Haplomeryx*, le métaconide est plus comprimé vestibulo-lingualement et la postprotocristide rejoint l'aile postérieure du métaconide distalement par rapport à ce tubercule.

Suivant l'état des données actuellement acquises, le spécimen de Domérat paraît avoir des dimensions compatibles avec l'espèce *Amphimeryx murinus*, commune dans de nombreux gisements rapportés aux niveaux-repères MP18 à MP20 (notamment dans les gisements karstiques du Quercy; Sudre, 1978; Remy *et al.*, 1987).

Conclusion générale

La question qui se pose en premier est évidemment de savoir si le petit nombre d'espèces d'ongulés rencontrées à Domérat est significative d'un environnement particulier, ou bien conséquence d'un biais taphonomique introduit par les conditions de formation du gisement. Les faunes de mammifères de cette période fini-éocène ont livré - pour la plupart - un spectre beaucoup plus large d'espèces, comprenant notamment de nombreux autres ongulés et des micro-mammifères. L'absence de ces derniers et l'état très fragmentaire des fossiles de Domérat plaident évidemment pour la deuxième hypothèse: un transport sélectif des pièces de grande taille sur une

distance plus ou moins considérable pourrait rendre compte de cet appauvrissement. A l'appui de cette supposition, d'autres indices de transport par des courants de haute énergie sont fournis par la présence de galets de quartz et de petites lentilles de sables très grossiers dans le sédiment. On peut imaginer que les mammifères s'attroupaient dans l'environnement palustre qui a été décrit, pour se désaltérer et parce que la végétation bordière y était plus dense. Après une période sèche, l'arrivée brutale d'une crue fortement chargée aurait pu les surprendre dans un talweg ou en bordure des marigots et les enliser ainsi, avant le transport final vers le gisement proprement dit.

En l'absence de tout gisement fossile connu auparavant, l'âge des dépôts du bassin de Montluçon-Domérat n'était estimé jusqu'à présent que par référence aux bassins sédimentaires adjacents, comportant des niveaux datés ou des faciès susceptibles de corrélation. L'intérêt du nouveau gisement de mammifères est donc de fournir pour la première fois des arguments directs de datation d'un horizon bien repéré au sein de cette série détritique. La faune de Domérat se cale en effet de façon assez précise dans l'échelle biostratigraphique des mammifères du Paléogène européen (Schmidt-Kittler, éd., 1987). La lignée de *Palaeotherium magnum* est connue des niveaux biochronologiques MP 17 à MP 20. *Plagiolophus minor* de MP 18 à MP 22 (fig. 2). D'autre part, les espèces d'artiodactyles identifiées sont représentées

	Niveaux-repères et gisements-type	autres localités	Taxons
Ludien	MP 22 Villebramar	Mas de Got*	<i>Palaeotherium magnum</i> <i>Plagiolophus minor</i> <i>Anoplotherium commune</i> <i>Xiphodon gracile</i> <i>Arrhymyx mulinus</i>
	MP 21 Soumaillies	Ronzon, Ravet*	
	MP 20 St Caprais	Frohnstetten, Tabarly*	
	MP 19 Escamps*	Montmartre, Mormoiron, Rosières 1-3* St Martin-Villereal Grès de Célas	
	MP 18 La Debruge	Ste-Neboule*, Le Saillant	
	MP 17b Perrière*	Euzet	
	MP 17a Fons 4		

* Gisements karstiques (Phosphorites du Quercy).
* Karstic localities (Phosphorites of Quercy)

Fig. 2. - Situation de la faune de mammifères de Domérat dans l'échelle biostratigraphique du Paléogène européen.

Fig. 2. - Situation of the mammalian fauna of Domérat in the biostratigraphic scale of the European Paleogene.

dans toute une série de gisements de la fin de l'Eocène correspondant aux niveaux MP18 à MP 20 et ne contredisent donc pas les indications fournies par les paléothériidés ; toutefois, le peu de matériel récolté ne permet pas de connaître la variabilité de ces formes ni de les comparer significativement avec les autres populations connues, si bien qu'il n'est pas possible à partir d'elles seules de préciser la position du gisement. Mais la fourchette de datation peut être affinée par l'analyse des deux espèces dominantes: les caractères du *Palaeotherium magnum* le situent entre les sous-espèces de la Débruge (MP 18) et de Montmartre (MP 19), le *Plagiolophus* est archaïque dans la lignée *minor*. En dépit de la médiocrité de la documentation fossile rassemblée, il semble donc

qu'on puisse attribuer à la faune de Domérat un âge intermédiaire entre les niveaux MP 18 et MP 19, certainement pas postérieur à MP 19, c'est à dire "Ludien" moyen.

Cette datation confirme donc en le précisant l'âge de la partie supérieure du remplissage détritique du bassin, et justifie le parallélisme admis jusqu'alors avec le corps principal des dépôts de la Brenne.

Remerciements

Les auteurs remercient MM. Bernard Marandat, Jean-Loup Welcomme et Gilles Escarguel qui ont contribué au lavage-tamassage du sédiment, au tri du résidu, et à la préparation des fossiles du gisement de Domérat. Contribution ISEM 96-110

PLANCHE 1

Les barres représentent 2 cm.

Fig. 1 à 5 : *Palaeotherium magnum*. Fig. 1, 2, 3 : DOM 11, Maxillaire dr. avec P1/ à M3/. 1 : vue labiale ; 2 : vue triturante ; 3 : vue triturante de P1/-P2/- Fig 4 : DOM 3, P2/ g., vue triturante.

Fig. 5 : DOM 100, M2/ g., vue labiale.

Fig. 6, 7 : *Plagiolophus minor*, DOM 98, P4/-M2/ dr. 6 : vue labiale ; 7 : vue triturante.

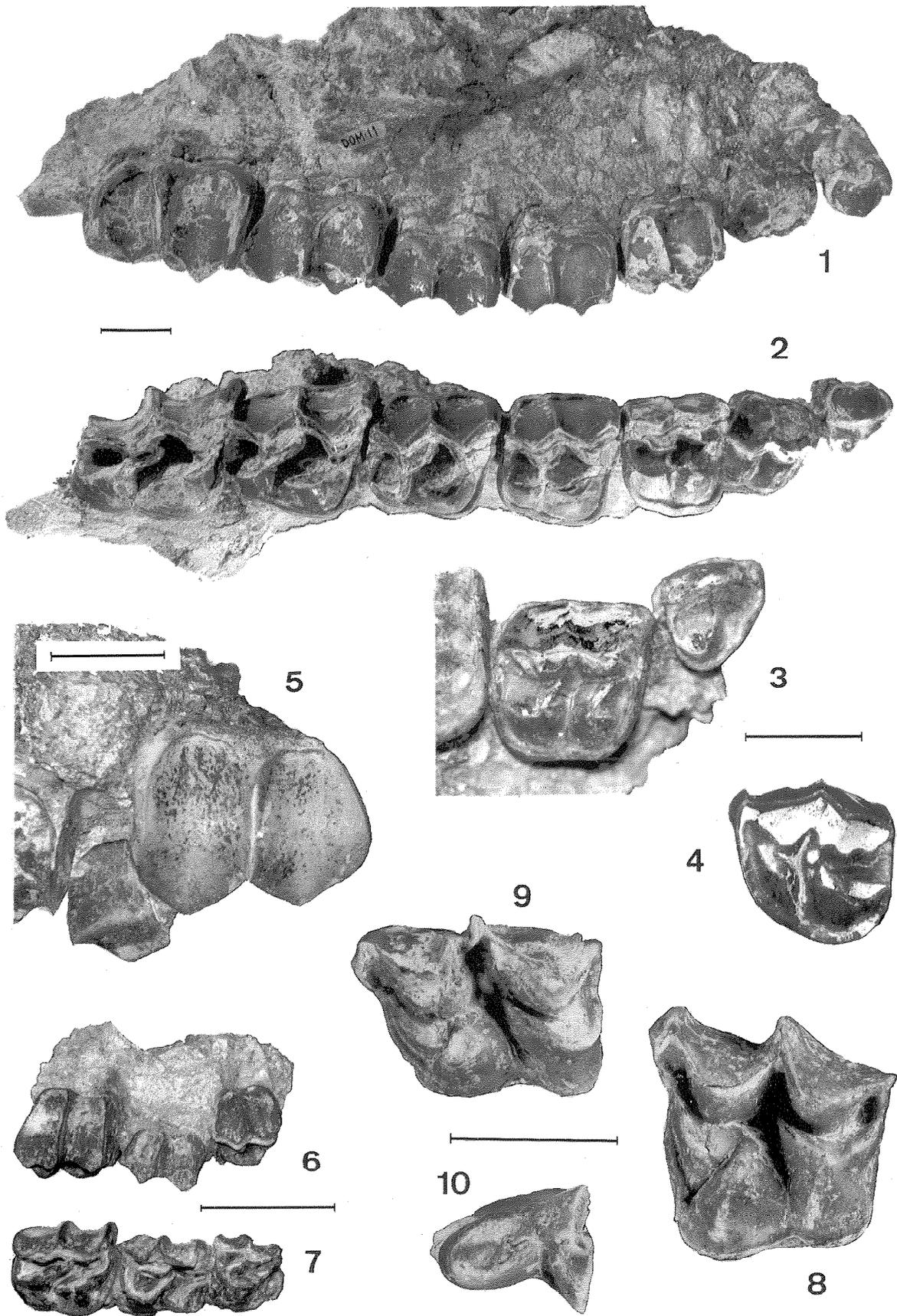
Fig. 8 à 10 : *Anoplotherium commune*. Fig. 8 : DOM 125, M/ g., vue triturante.- Fig. 9 : DOM 4 : M/ g. (un peu comprimée), vue triturante.- Fig. 10 : DOM 127, hypoconulide de M/3 dr., vue triturante.

Scale bars equal 2 cm.

Fig. 1 to 5: *Palaeotherium magnum*. Fig. 1,2,3: DOM 11. Right maxillary with P1/ to M3/. 1: labial view; 2: occlusal view; 3 occlusal view of P1/-P2/- Fig 4: DOM 3, left P2/, occlusal view.- Fig.5: DOM 100, left M2/, labial view.

Fig. 6,7: *Plagiolophus minor*, DOM 98, right P4/-M2/. 6: labial view; 7: occlusal view.

Fig. 8 to 10: *Anoplotherium commune*. Fig. 8: DOM 125, left M/, occlusal view.- Fig. 9: DOM 4: left M/ (somewhat squeezed), occlusal view.- Fig. 10: DOM 127, right M/3 hypoconulid, occlusal view.



Références

- BOCQUIER G. (1973). – Genèse et évolution de deux toposéquences de sols tropicaux du Tchad. Interprétation biogéographique. *Mém. ORSTOM*, n° 62, 350 p.
- BONIS L. DE (1964). – Etude de quelques mammifères du Ludien de La Débruge. *Ann. Paléontol. (Vertébrés)*, Paris, 50, 2, pp. 1-36.
- BOULET R. (1974). – Toposéquences de sols tropicaux en Haute-Volta. Equilibres dynamiques et bioclimats. Thèse Doct. Sci., Univ. Louis Pasteur, Strasbourg, 330 p.
- HEISSIG K. (1987). – Changes in the rodents and ungulate fauna in the Oligocene fissure fillings of Germany. *Münchner Geowiss. Abh.*, München, (A), 10, pp. 101-108.
- JANIS C.M. (1988). – An Estimation of Tooth Volume and Hypsodonty Indices in Ungulate Mammals, and the Correlation of these Factors with Dietary Preference. In: D.E. Russell, J.-P. Santoro & D. Sigogneau-Russell, éd. : Teeth revisited: Proc. VIIth Intern. Sympos. on Dental Morphol., Paris, 1986.- *Mém. Mus. nat. Hist. nat.*, Paris, C, 53, pp. 367-387, 4 fig., 5 tabl.
- RASPLUS L. (1978). – Contributions à l'étude géologique des formations continentales détritiques tertiaires de la Touraine, de la Brenne et de la Sologne. Thèse Doct. Sci., Univ. Orléans, 3 vol., 454 p.
- REMY J.A. (1985). – Nouveaux gisements de Mammifères et Reptiles dans les Grès de Célas (Eocène sup. du Gard). Etude des Palaeothériidés (Perissodactyla, Mammalia). *Palaeontographica*, Stuttgart, A 189 : 171-225, 11 fig., 11 pl.
- REMY J.A. (1992). – Observations sur l'anatomie crânienne du genre *Palaeotherium* (Perissodactyla, Mammalia) ; mise en évidence d'un nouveau sous-genre. *Franzenitherium. Palaeovertebrata*, Montpellier, 21, (3-4), pp. 103-224, 40 fig., 15 pl.
- 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.*, München, (A) 10, pp. 169-188, 1 fig., 4 tab.
- SCHMIDT-KITTLER N. éd. (1987). – European reference levels and correlation tables. *Münchner Geowiss. Abh.*, München, (A) 10, pp. 13-31.
- STEHLIN G. (1910). – Die Säugetiere der schweizerischen Eocaens. Critisher Catalog der Materialien. 6 T. Artiodactyles. *Abh. schweiz. paläont. Ges.*, Zürich, 36, pp. 839-1164, 5 pl.
- SUDRE J. (1978). – Les artiodactyles de l'Eocène moyen et supérieur d'Europe occidentale ; Systématique et Evolution. *Mém. Trav. Ec. Prat. Htes Et.*, Inst. Montpellier, 7, pp. 1-229, 33 pl.
- THIRY M., SCHMITT J.M., TRAUTH N., COJEAN R., TURLAND M. (1983). – Formations rouges "sidérolithiques" et silicifications sur la bordure Nord du Massif Central. *Rev. Géol. dynam. Géograph. phys.*, 24 (5), pp. 381-395.
- THIRY M., TURLAND M. (1985). – Paléotoposéquences de sols ferrugineux et de cuirassements siliceux dans le Sidérolithique du Nord du Massif Central (Bassin de Montluçon-Domérat). *Géologie de la France*, n° 2, pp. 175-192, 8 fig., 4 tab., 1 pl.