

Des mammifères de l'Aquitaniens inférieur à La Roche-Blanche-Gergovie (Puy-de-Dôme, France), révélateurs de l'activité post-oligocène du rift en Limagne de Clermont

Early Aquitanian mammal fauna in the La Roche-Blanche-Gergovie locality (Puy-de-Dôme, France), and the evidence of post-Oligocene rift activity in 'Limagne de Clermont'

Marguerite Hugué^{a*}, Jean-Louis Poidevin^b, Anne-Marie Bodergat^a, Jean-Bernard Caron^a, Claude Guérin^a

^a Centre de paléontologie stratigraphique et paléoécologie (ERS 2042), université Claude-Bernard-Lyon 1, 27-43, bd du 11-Novembre-1918, 69622 Villeurbanne cedex, France

^b UMR 6524 du CNRS, université Blaise-Pascal, 63038 Clermont-Ferrand cedex, France

(Reçu le 18 janvier 1999, accepté après révision le 3 mai 1999)

Abstract — Recently discovered mammal-bearing layers near La Roche-Blanche-Gergovie, Clermont-Ferrand basin (France) make it possible to attribute an Early Miocene age (Aquitanian, MN1) to the upper part of these series, hitherto considered as Late Oligocene. Palaeoenvironmental inferences are drawn from the micro-mammal fauna, from a complete and connected posterior leg of *Mesaceraotherium pauliacense* as well as from ostracod community-bearing beds. Up-dating of the mammal faunas from old mammal localities in the Clermont basin and recently discovered ones point out, for the first time, a narrow subsident channel, near the Western Limagne main fault, testifying that the rift activity continued during Aquitanian times. (© Académie des sciences / Elsevier, Paris.)

mammal fauna / Early Miocene / Massif Central / rifting / France

Résumé — La découverte de niveaux à mammifères fossiles dans le secteur de La Roche-Blanche-Gergovie, bassin de Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme, France), permet d'attribuer un âge Miocène inférieur (Aquitaniens – MN1) au sommet de cette série, jusqu'alors considérée comme entièrement oligocène. Des caractéristiques paléoenvironnementales peuvent être déduites de la faune de micro-mammifères et du rhinocéros *Mesaceraotherium pauliacense*, ainsi que des variations des communautés d'ostracodes. La réinterprétation des conditions de formation d'anciens gisements de mammifères signalés en Limagne de Clermont et les découvertes récentes permettent de mettre en évidence, non loin de la faille bordière ouest de Limagne, un chenal nord-sud, où la subsidence et la sédimentation ont perduré durant l'Aquitaniens, témoignant de l'activité du rift durant cette période et préfigurant le premier drainage fluvial de la Limagne. (© Académie des sciences / Elsevier, Paris.)

faunes mammaliennes / Miocène inférieur / Massif central / rifting / France

Note présentée par Yves Coppens.

* Correspondance et tirés à part.
m-hugue@cismisun.univ-lyon1.fr

Abridged version

In the French Massif Central, Late Eocene–Oligocene rifting generated basins limited by mainly north–south-directed faults where continental sediments are deposited (*figure 1*); the filling up of the Clermont-Ferrand basin (Puy-de-Dôme, France) — part of the *Limagne d'Allier* basin — is considered as Upper Oligocene on the Clermont-Ferrand geological map 1/80 000 (Lapadu-Hargues and Rudel, 1962) and the Clermont-Ferrand geological map 1/50 000 (Jeambrun et al., 1973). The age of the marls and stromatolitic limestone deposits surrounding Gergovie, 15 km SSE of Clermont, was nevertheless disputed and, when Giraud (1902) attributed an Aquitanian age to the upper levels of the section, such a dating was not accepted. Recently-discovered fossil micromammals in the La Roche-Blanche section (*figure 2*) — well correlated levels in the vicinity of Gergovie — afford precise dating of these levels.

The bed *couche inférieure de lignite* yielded fish, amphibians, snakes, lizards, turtles, crocodylians and micro-mammals belonging to the following groups:

– Marsupialia: *Amphiperatherium frequens* (VON MEYER, 1846) is more similar to Aquitanian representatives than to those of Coderet (Upper Oligocene – MP 30).

– Insectivora:

- Erinaceids — *Amphechinus* sp.;

- Soricids — broken mandibles without teeth and dental fragments are approximately of the morphology and size of *Oligosorex antiquus* (POMEL, 1853) from St-Gérard-le-Puy (MN 2);

- Talpids — *Paratalpa micheli* LAVOCAT, 1951, a small form, is present and an undetermined but apparently larger form is represented by dental fragments;

– Chiroptera: * Hipposideridae indet.;

- Vespertilionidae indet.

These two families of bats are represented by dental fragments and can only be determined at the family level.

– Carnivora: only cuspidal fragments are present;

– Artiodactyla: *Cainotherium* sp. indet.

– Rodentia:

- Sciurids — *Heteroxerus lavocati* HUGUENEY, 1969 is known in Coderet (MP 30) and Paulhiac (MN 1);

- Eomyids — *Rhodanomys schlosseri* DEPÉRET et DOUXAMI, 1902: the evolutionary degree of these teeth is intermediate between the Aquitanian species *R. schlosseri* and the less advanced *R. transiens* HUGUENEY, 1969; the morphology is not far from that of the teeth from Paulhiac (MN 1), attributed to *R. transiens*, but some derived characteristics (smaller size, reduced P⁴ without mesoloph, cingula often reduced or even absent, frequent interruption of the longitudinal crest on M¹⁻²) are those of *R. schlosseri* from Fornant 11 (MN 1) and from the Later Miocene levels (Engesser, 1990);

- Dipodoids: *Plesiosminthus myarion* SCHAUB, 1930 is typical for Aquitanian levels; in the Upper Oligocene of Coderet *P. schaubi* VIRET, 1926 represents a different lineage;

- Cricetids — *Eucricetodon* cf. *hesperius* ENGESSER, 1985: five teeth show a lower evolutionary degree than *E. geran-*

dianus (GERVAIS, 1848–52) from the Aquitanian levels of St-Gérard-le-Puy; with their cuspidated mesoconids and the absence of the posterior arm of the hypoconid, they are more closely related to *E. hesperius* ENGESSER, 1985 from Paulhiac than to *E. longidens* HUGUENEY, 1969 from Coderet;

- Glirids — *Peridyromys murinus* (POMEL, 1853) is a common species as well in the Upper Oligocene levels as in Lower Miocene ones; *Pseudodryomys* cf. *aljapbi* HUGUENEY, 1978, a form only known in Aquitanian levels, is a little smaller than the type-population from Montaigu-le-Blin; – Lagomorpha: *Piezodus* cf. *tomeringensis* TOBIEN, 1975, known in the Aquitanian localities Saulcet and Paulhiac (MN 1), is more derived than *P. braussatensis* VIRET, 1929 from Coderet (Upper Oligocene — MP 30).

The bed *couche inférieure de lignite* yielded at least fifteen mammalian taxa, a number of species equivalent to that of Aquitanian faunas whereas Oligocene communities are generally more diversified. This fauna displays many similarities with that of Gannat (Allier; Huguéney, 1983) but the more derived Eomyids and the presence of *Plesiosminthus myarion* and *Eucricetodon* cf. *hesperius* indicate a more recent level, at least that of Paulhiac.

Therefore, an Early Miocene age (Aquitanian, MN1 of the biochronological mammal zonation) is ascribed to the upper part of these series, hitherto considered as Late Oligocene. Moreover, the composition of this fauna — with only the rodent genera *Rhodanomys* and *Plesiosminthus* being abundant —, the morphofunctional characteristics of a partial skeleton of the rhinocerotid *Mesaceraotherium pauliacense* (RICHARD, 1937) and the evolution of successive ostracod communities (*figure 3*) make it possible to infer the local palaeoenvironment as a lake with wet and wooded borders and a more open background.

Updating of the mammal faunas from old mammal localities in the Clermont basin (Huguéney, 1997) and recently discovered new ones, provides evidence, for the first time, of a narrow subsident channel, near the Western Limagne main fault, testifying that the rift activity continued during Aquitanian times. The geodynamic interpretation of this segment of the West European rift and the palaeogeography are substantially modified by the determination of an Aquitanian age for these levels. It indicates the presence of a roughly north–south Aquitanian active furrow, where marls and stromatolitic limestones continued to deposit throughout the Aquitanian (*figure 1*). This is testified by mammal localities included in these marls (from south to north: La Roche-Blanche-Gergovie (MN1), Marcoin (MN2b), Gannat (MN1), Saulcet (MN1), Givreuil (MN2); Huguéney, 1997), which are parallel to the main western fault of the Limagne rift, and which document tectonic movements and a subsidence activity of this rift longer than previously thought; moreover, it points out the emplacement of the first longitudinal drainage system of Limagne, later filled by the Burdigalian *sables à chailles* transported by the palaeo-Allier river.

1. Introduction

Les importants dépôts de près de 3 000 m d'épaisseur, essentiellement continentaux et stratifiés, qui constituent le remblaiement tertiaire de la Limagne de Clermont (Puy-de-Dôme, France ; partie centrale de la Limagne d'Allier) (Morange et al., 1971 ; Gorin, 1975) ont livré, depuis plus de 150 ans, de nombreux fossiles (particulièrement mollusques, mammifères et, plus récemment, pollens), qui ont permis de les attribuer, en majeure partie, à l'Oligocène (figure 1). Il est classiquement admis que, si la sédimentation lacustre se poursuit à l'Aquitaniens dans le Nord des Limagnes (région de St-Gérand-le-Puy, Allier), des dépôts miocènes équivalents sont inconnus en Limagne de Clermont. Cependant, la position stratigraphique des unités de Gergovie-la Roche-Blanche, situées une quinzaine de kilomètres au SSE de Clermont-Ferrand, a fait l'objet de controverses : alors que Giraud (1902) situait les niveaux supérieurs de calcaires à stromatolithes et phryganes de Gergovie dans l'Aquitaniens, Glangeaud (1909), puis Michel (1948), ont considéré qu'il s'agissait de « Stampien » supérieur (Chattien supérieur ou Oligocène terminal dans les terminologies actuellement en usage) ; c'est la position retenue sur la dernière édition de la carte géologique à 1/80 000 de Clermont-Ferrand (Lapadu-

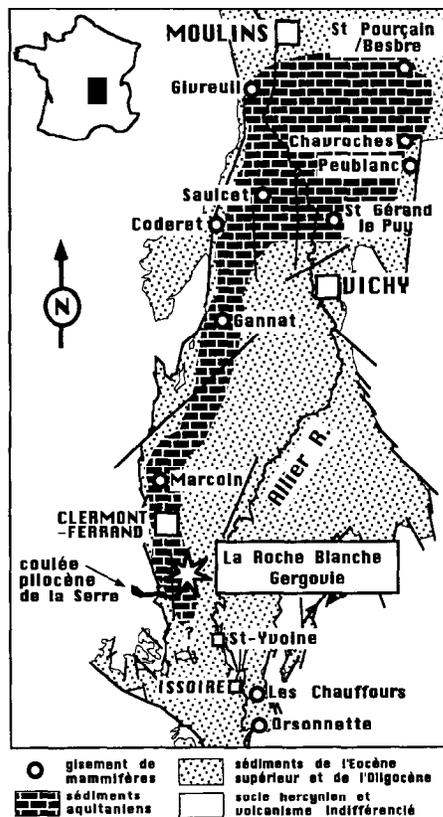


Figure 1. Carte schématique de la Limagne d'Allier, montrant l'extension du chenal de sédimentation lacustre en Limagne de Clermont, durant l'Aquitaniens.

Schematic map of the "Limagne d'Allier" showing the extension of the lacustrine Aquitanian channel in the "Limagne de Clermont".

Hargues et Rudel, 1962) ou sur celle de Clermont à 1/50 000 (Jeambrun et al., 1973), qui, il faut le remarquer, ne couvre que le versant nord du plateau de Gergovie, et donc pas exactement la zone étudiée ici. Seules des marnes vertes à *Trappa*, signalées sur les cartes géologiques et constituant le remplissage d'une paléovallée scellée par des sables feldspathiques et des coulées de basaltes, ont été considérées comme miocènes et attribuées plus précisément au Burdigalien inférieur.

Le classique gisement de mammifères de Gergovie a été attribué, non sans doute, au niveau-repère mammalien MP 29 (Huguéney, 1997), mais il est surmonté par près de 100 m de marno-calcaires à édifices de stromatolithes et phryganes, dépourvus d'éléments de datation. Des fragments d'*Anthracotherium magnum* de grande taille, conservés en collection et portant la mention « La Roche-Blanche », proviennent très vraisemblablement de la falaise du village voisin de La Roche-Blanche, au sud de la colline. Ils ont été rapportés à la moitié supérieure de l'Oligocène MP 24-29 (Huguéney, 1997).

2. Le gisement de La Roche-Blanche-Gergovie

Au cours de fouilles archéologiques sur la colline de La Roche-Blanche, des fragments osseux apparaissant dans le parement d'un fossé gallo-romain, une opération de fouille dirigée par deux d'entre nous (J.-B. C. et J.-L. P.) fut décidée. Le gisement est situé dans la commune de La Roche-Blanche-Gergovie, sur le versant nord-est de la colline de La Roche-Blanche ($x = 661,17$ m ; $y = 2078,77$ m ; z approximatif = 540 m). Le classique gisement de mammifères de Gergovie se situe 300 m plus au nord, stratigraphiquement à environ 80 m au-dessous du niveau fossilifère décrit ici.

La fouille a permis de reconnaître, du bas vers le haut (figure 2) :

- des calcarénites plus ou moins indurées, essentiellement constituées d'ostracodes et d'oncolithes (> 50 cm, base non reconnue) ; l'induration paraît en partie antérieure au dépôt des unités suivantes ; en effet, des blocs de calcarénite ont été basculés et recouverts, en discordance marquée, par les dépôts ultérieurs ;
- des marnes argilo-sableuses vertes, à intercalations centimétriques d'ostracodites jaune-beige (20/30 cm) ;
- un niveau argileux ocre, sans structuration interne, qui pourrait correspondre à un paléosol (1 à 15 cm) ;
- des marnes et marno-calcaires verts à jaunâtres (> 1 m) comportant deux intercalations discontinues d'argiles ligniteuses noires ; ce niveau comporte également des édifices de calcaires à stromatolithes et indusies de phryganes (jusqu'à 1,5 m de diamètre) ; la plupart de ces objets ont été couchés avant d'être recouverts par les dépôts ultérieurs ; ces basculements peuvent résulter de l'affouillement par des eaux courantes des niveaux argilo-marneux immédiatement inférieurs.

Dans le détail, les biseautages de couches, avec parfois des passages latéraux de faciès, sont de règle.

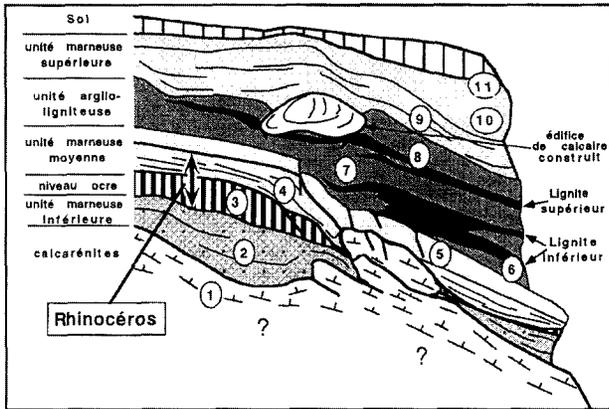


Figure 2. Coupe schématique (d'après photos) des gisements de mammifères de la Roche-Blanche-Gergovie. Les différentes unités lithologiques sont décrites dans le texte ; les numéros indiquent la position des prélèvements pour ostracodes. Noter les perturbations importantes des couches, du fait de l'irrégularité de la surface des calcarénites inférieures, de la déformation sous les amas de calcaires construits à stromatolithes et phryganes et de la solifluxion quaternaire.

Schematic sketch (drawn from photographs) of the mammal localities of La Roche-Blanche-Gergovie. Lithological units are described in the text; numbers indicate the position of the ostracod samples. Important disturbances of the layers are due to the irregular surfaces of lower calcarenites, to the deformation under stromatolitic and caddiesflies constructions and to Quaternary solifluxion.

3. Signification paléoenvironnementale des ostracodes

Les ostracodes sont présents dans pratiquement tous les niveaux de la coupe, mais sont souvent très encroûtés. Onze prélèvements ont été analysés, les deux premiers n'ayant pas livré d'ostracodes déterminables (figures 2-3).

Toutes les espèces rencontrées sont d'eau douce. Dans son ensemble, l'ostracofaune est dominée par des formes allongées de grande taille ou au contour géométrique : ceci est l'indice d'environnements pérennes (Marmonier et al., 1994). Les espèces de petite taille, de forme ar-

échantillons	<i>Candona</i> sp. 1	<i>Candona</i> sp. 2	<i>Moenocypris ingelheimensis</i>	<i>Cypridopsis</i> sp.	<i>Candona cf. arida</i>	<i>Cypria</i> sp.	<i>Candona</i> gr. <i>fabaeformis</i>	<i>Eucandona</i> sp.	<i>Eucypris moguntiensis</i>	<i>Illicypris</i> sp.
11				+						
10		+	+		+			+	+	+
9	+	+	+			+		+		
8		+	+	+						
7	+	+	+					+	+	
l.i.		+	+							
6	+		+	+			+			
5	+	+				+				
4		+	+		+					
3	+	+	+	+						

Figure 3. Répartition des ostracodes dans les différents prélèvements (voir figure 2) ; l.i. = lignite inférieure.

Ostracod distribution in the different samples (see figure 2).

rondie, appartenant au genre *Cypridopsis*, indiquant plutôt des mares temporaires dans l'Actuel, ne sont représentées que par quelques rares individus. Au niveau des os de rhinocéros, de nombreux débris de carapaces peuvent dénoter un milieu agité (fort courant, crue...) ; certains peuvent être attribués à *Candona* sp. 2. Selon Keen (1975), les espèces du genre *Candona* vivent en milieu peu profond, en général entre 0 et 2 m, et celles du genre *Moenocypris* dans des environnements situés entre 2 et 10 m. Les assemblages de La Roche-Blanche ont livré des espèces de ces deux genres : le milieu de vie pourrait se situer à la limite entre ces deux habitats ; il est permis d'envisager une profondeur d'environ 2 m.

4. Les mammifères fossiles

Le rhinocéros

Le squelette d'un rhinocéros, réparti en de nombreux débris étalés sur plus de 15 m de long et orientés préférentiellement SW-NE, a été recueilli dans le niveau ocre et à la base de l'unité marneuse moyenne ; des amas d'os se trouvaient souvent plaqués contre les blocs basculés de calcarénites. Bien que de nombreux éléments squelettiques soient présents, le seul matériel déterminable spécifiquement est une patte arrière droite, en connexion anatomique, avec, notamment, les trois métatarsiens, le tarse, le tibia et le fémur, complets ou sub-complets.

Les métatarsiens sont plus longs et plus fins que ceux du *Diaceratherium* cf. *lemanense* (= *Aceratherium* cf. *filholi*) de Rickenbach (Suisse, MP 29) — parfois rangé dans le genre *Ronzotherium*, en dépit de sa taille plus forte —, et surtout que ceux de *Diaceratherium asphaltense* de Pyrimont-Challonges (Ain, MN 1) — en principe, plus petit que *D. lemanense* — ; ils sont plus courts et plus graciles que ceux du *Diaceratherium* de Saint-André (Bouches-du-Rhône, MP 26) ; ils sont plus grands et beaucoup plus puissants que ceux de *Protaceratherium albigense* de Saint-André ; ils sont significativement plus longs que ceux de *Diaceratherium lemanense* de Chaptuzat (Allier, MP 25 à MN 4). Les métatarsiens ont donc les dimensions et les proportions d'un *Aceratherium* (au sens large) de grande taille.

Le tibia est beaucoup plus grand que celui de *Protaceratherium albigense*.

Le rapport 100 × longueur du Mt 3/longueur du tibia atteint 43,1 ; il est typique d'un acérathère (il atteint en moyenne 42,7 pour *Aceratherium tetradactylum*, et 41,1 pour *Aceratherium incisivum*).

Le seul acérathère du Miocène ancien dont la taille et les proportions correspondent au rhinocéros de Gergovie appartient au genre *Mesaceratherium* HEISSIG, 1969 et à l'espèce *M. pauliacense* (RICHARD, 1937). Il a été défini dans le gisement aquitain de Paulhiac (MN 1) et descend du *Mesaceratherium gaimersheimense* HEISSIG, 1969, défini à Gaimersheim (Oligocène supérieur, MP 27-28), qui lui est peut-être conspécifique.

Comme tous les acérathères *sensu lato*, *M. pauliacense* est une forme coureuse, très brachyodonte et aqua-

phile ; c'est un animal de paysage ouvert, consommateur de buissons et végétaux tendres (Guérin, 1980).

La matrice du rhinocéros

Le lavage des sédiments dans lesquels était inclus le rhinocéros a fourni seulement deux dents de rongeurs, appartenant toutes deux à la famille des Eomyidés :

– *Rhodanomys transiens* HUGUENEY, 1969/*schlosseri* DEPÉRET et DOUXAMI, 1902 : une M_2 entrant tout à fait dans la variation morphologique et dimensionnelle de celles de la couche inférieure de lignite ;

– *Pseudotheridomys schaubi* LAVOCAT, 1951/*parvulus* (SCHLOSSER, 1884) : une M^3 correspond bien à *P. schaubi* connu de Cournon (MP 28) à Coderet (MP 30) ; elle n'est pas nettement différenciable des dents aquitaniennes de la même lignée.

Le matériel est trop pauvre pour permettre une détermination précise de l'âge, mais le niveau d'évolution de la dent de *Rhodanomys* fait que l'on ne peut envisager un âge plus ancien que Coderet.

La couche inférieure de lignite

Les différents éléments fauniques trouvés sont tous très fragmentaires, mais sans indication de transport ; beaucoup de fragments osseux portent de nombreuses traces d'incisives de rongeurs et sont donc restés à l'air libre avant leur enfouissement.

Parmi les mammifères récoltés (voir version abrégée en anglais), ce sont les rongeurs et les lagomorphes qui donnent des indications sur l'âge ; particulièrement :

– les Eomyidés : *Rhodanomys schlosseri* DEPÉRET et DOUXAMI, 1902 se rapproche beaucoup de *R. schlosseri* de Fornant 11 (MN 1) et des niveaux miocènes ultérieurs (Engesser, 1990) ;

– les Dipodidés : *Plesiosminthus myarion* SCHAUB, 1930 est une forme caractéristique des gisements aquitaniens ; à Coderet (MP 30) existe une forme différente, *P. schaubi* VIRET, 1926 ;

– les Cricétidés : *Eucricetodon* cf. *hesperius* ENGESSER, 1985 montre un degré d'évolution plus faible que celui d'*E. gerardianus* (GERVAIS, 1848-52) de St-Gérard-le-Puy (MN 2) ; les mésoconides bien marqués et l'absence totale de bras postérieur de l'hypoconide rapprochent plutôt ces molaires inférieures de *E. hesperius* de Paulhiac (MN 1) que de *E. longidens* HUGUENEY, 1969 ;

– les Lagomorphes : *Piezodus* cf. *tomeringensis* TOBIEN, 1975 est connu à Saulcet et Paulhiac (MN 1) ; à Coderet, *Piezodus* est représenté par une forme moins évoluée, *P. branssatensis* VIRET, 1929.

Le niveau « couche inférieure de lignite » renferme au minimum quinze espèces de mammifères ; ce nombre de formes, peu élevé, correspond plutôt aux faunes aquitaniennes qu'aux faunes oligocènes qui, en général, sont nettement plus variées. Le degré d'évolution des Cricétidés, Eomyidés, Zapodidés et Lagomorphes indique un niveau plus avancé que celui de Coderet (MP 30). L'ensemble de la faune se rapproche beaucoup de ce qui est connu à Gannat (Allier ; Hugueney, 1983), mais les

Eomyidés un peu plus évolués et la présence en abondance de *Plesiosminthus myarion* indiquent un niveau légèrement postérieur et plus franchement aquitaniens, attribuable à MN 1 ; il semble même un peu plus récent que Paulhiac, niveau-repère de MN 1. La plupart des formes sont représentées par quelques dents (en général moins d'une dizaine), à l'exception des *Rhodanomys* et des *Plesiosminthus*, qui atteignent plus d'une cinquantaine de dents chacun. Les Eomyidés sont censés fréquenter des biotopes humides arborés, alors que les Dipodidés actuels sont des animaux steppiques. Les rongeurs semblent bien confirmer un paysage de bordure de lac à végétation forestière, avec un arrière-pays plus ouvert.

La « couche supérieure de lignite » a livré les mêmes formes, mais beaucoup moins abondantes.

Ces nouvelles données démontrent qu'il existe bien dans la région de La Roche-Blanche-Gergovie des marnocalcaires à stromatolithes d'âge aquitaniens ; ce type de sédimentation a donc, comme le proposait Giraud (1902), perduré dans le Miocène inférieur.

5. Conséquences sur la paléogéographie régionale

Il est classiquement admis qu'à la limite Oligocène–Aquitaniens, la zone de sédimentation lacustre du Massif central s'est considérablement restreinte ; c'est seulement en Limagne bourbonnaise, et en particulier autour de Saint-Gérard-le-Puy (Allier), bien connu pour ses faunes de mammifères aquitaniens, qu'elle aurait pu perdurer. La caractérisation paléontologique de sédiments lacustres aquitaniens au niveau de La Roche-Blanche-Gergovie impose de reconsidérer ce point de vue.

L'étude critique des documents anciens et récents démontre que la zone de La Roche-Blanche n'est pas un point isolé, mais qu'une aire de sédimentation lacustre a subsisté pendant tout ou partie de l'Aquitaniens sur le bord occidental de la Limagne de Clermont. Prenons ainsi l'exemple du gisement de mammifères du Ravin de Marcoin, situé une dizaine de kilomètres au nord de Clermont (près de Volvic) et actuellement perdu ; le contenu faunistique permet de le placer dans la biozone mammalienne MN 2, donc dans l'Aquitaniens déjà élevé, et suggère même qu'il est plus récent que l'essentiel des gisements de la Limagne bourbonnaise dont il vient d'être fait mention (Hugueney, 1997). Si les descriptions récentes considèrent que Marcoin est un remplissage de fissures karstiques au sein des calcaires à stromatolithes (rapportés en bloc à l'Oligocène supérieur, carte géologique 1/50 000 ; Jeambrun et al., 1973), les textes anciens (Bravard, 1828) indiquent que les fossiles étaient contenus dans des horizons marneux situés entre les amas de calcaires à stromatolithes et phryganes — un échantillon de ce calcaire est d'ailleurs conservé au Muséum de Bâle où se trouve le matériel fossile — ; selon ces descriptions anciennes — les seules à retenir, puisque l'emplacement du gisement est perdu depuis plus de cent ans — les niveaux fossilifères sont contemporains des calcaires construits et ne peuvent résulter du remplissage de

cavités karstiques. Dans les chenaux, entre les édifices calcaires se déposaient des marnes, argiles et calcarénites ; venaient également s'y accumuler les ossements des oiseaux nichant sur les pinacles calcaires, des mammifères s'aventurant dans les basses plaines marécageuses, ainsi que ceux des crocodiles et tortues qui trouvaient là une nourriture abondante. Les remplissages de chenaux et les fossiles qu'ils contiennent sont parfaitement contemporains de la croissance des édifices de calcaires construits. C'est d'ailleurs exactement le même mode de gisement qui a prévalu dans la région de Montaigu-le-Blin, où la contemporanéité des calcaires construits et des horizons fossilifères n'est pas mise en doute. Les gisements de Coderet, Gannat, etc., également situés dans un contexte de calcaires concrétionnés, doivent donc être considérés comme contemporains des sédiments qui les entourent et datent très précisément ces derniers.

En conséquence, il faut donc envisager qu'en Limagne de Clermont une aire de sédimentation allongée parallèlement à la faille bordière occidentale ait perduré au début du Miocène. Cette aire de sédimentation est jalonnée — du sud vers le nord — par les gisements de La Roche-Blanche-Gergovie (MN 1, cette étude), Marcoin (MN 2b), Gannat (transition MP 30/MN1), Coderet (MP 30), Saulcet (MN 1) (Huguenev, 1997). La localisation de cette zone de sédimentation résiduelle suggère le contrôle d'un étroit sillon subsident par l'activité de la faille bordière de Limagne. Au nord, ce domaine de sédimentation pouvait communiquer avec le lac de Peublanc (MP 30)–Montaigu-le-Blin (MN 2b). Sa limite sud reste incertaine :

des calcaires à stromatolithes affleurent encore largement au sud de Gergovie (région de St-Saturnin, puy de la Peyronnyre) mais là, aucun élément de datation ne permet de les attribuer à l'Oligocène supérieur ou à la base du Miocène ; peut-être se prolongeait-elle jusqu'aux abords du « horst de St-Yvoine », 10 km plus au sud ; dans ce cas, son allongement devait approcher les 70 km, pour une largeur probablement très inférieure à 10 km.

Remarquons que c'est également au niveau de cet étroit sillon que va s'implanter un peu plus tard (Burdigalien) le premier drain longitudinal de Limagne, à savoir le paléo-Allier, attesté par les épandages de sables à chailles. Le déplacement du cours de l'Allier vers l'est, bien documenté au cours du Plio-Quaternaire, n'a pu avoir lieu que lorsque l'activité tectonique locale et la subsidence associée ont pris fin. Immédiatement au sud de La Roche-Blanche, la coulée basaltique de la montagne de la Serre, datée à 3,2 Ma, indemne de toute tectonique cassante à son passage au niveau de la faille bordière, témoigne de l'absence de mouvements pendant cette période.

Reconnaître ce sillon à partir d'arguments paléontologiques — les seuls utilisables, puisqu'il n'y a pas de changements significatifs de sédimentation — n'est pas simplement modifier quelque peu la paléogéographie locale à la limite Oligocène–Miocène ; c'est aussi caractériser une activité tectonique résiduelle importante pour l'interprétation géodynamique de ce segment du rift ouest-européen et mettre en évidence un trait géologique majeur, qui a conditionné l'implantation du premier réseau hydrographique régional.

Remerciements. Les auteurs remercient H. Méon pour une recherche palynologique, malheureusement infructueuse, et D. Berthet pour la remarquable restauration des os du rhinocéros, pour la plupart extrêmement fracturés en place.

6. Références

- Bravard A. 1828. *Monographie de la Montagne de Perrier près d'Issoire (Puy-de-Dôme)*, Dufour et Cocagne, Paris, 147 p.
- Donsimoni M. et Giot D. 1977. Les calcaires concrétionnés lacustres de l'Oligocène supérieur et de l'Aquitainien de Limagne (Massif central), *Bull. BRGM*, 1 (2), 3, 131–169
- Engesser B. 1990. Die Eomyidae (Rodentia, Mammalia) der Molasse der Schweiz und Savoyens. Systematik und Biostratigraphie, *Schweizerische Paläontologische Abhandlungen*, 112, 1–144
- Giraud J. 1902. *Études géologiques sur la Limagne*, Béranger éd., Paris, 410 p.
- Glangeaud P. 1909. Les régions volcaniques du Puy-de-Dôme ; 1^{re} partie : Limagne, chaîne de la Sioule..., *Bull. Serv. Carte géol. France*, 19/123, 199–368
- Gorin G. 1975. Étude palynostratigraphique des sédiments paléogènes de la Grande Limagne (Massif central), *Bull. BRGM*, 2 (1), 3, 147–181
- Guérin C. 1980. Les rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène supérieur en Europe occidentale. Comparaison avec les espèces actuelles, *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, 79, 1–3, 1–1185
- Huguenev M. 1997. Biochronologie mammalienne dans le Paléogène et le Miocène inférieur du centre de la France : synthèse réactualisée, in : Aguilar J.-P., Legendre S. et Michaux J. (éds), *Actes du congrès Biochrom '97*, Montpellier, 417–430
- Huguenev M., Jonet P. et Mathis C. 1983. La position biostratigraphique du gisement de Gannat (Allier) au sein de l'Oligocène supérieur : données nouvelles obtenues par la découverte de petits mammifères, *Actes du Symposium paléontologique Georges-Cuvier*, Montbéliard, 301–309
- Jeambrun M., Giot D., Bouiller R., Baudry D. et Camus G. 1973. *Carte géologique de Clermont-Ferrand, 1/50 000*, 693, Bureau de recherches géologiques et minières
- Keen M.C. 1975. The paleobiology of some Upper Paleogene freshwater Ostracodes, in : Swain F.M. (éd.): *Biology and Paleobiology of Ostracoda*, Bulletin American Paleontology, 65, 282, 271–283
- Lapadu-Hargues P. et Rudel A. 1962. *Carte géologique de Clermont-Ferrand, 1/80 000*, 166, Bureau de recherches géologiques et minières
- Marmonier P., Bodergat A.-M. et Doledec S. 1994. Theoretical habitat templates, species traits and species richness: Ostracods (Crustacea) in the Upper Rhone River and its floodplain, *Freshwater Biol.*, 31, 341–355
- Michel R. 1948. Étude géologique du plateau de Gergovia, *Revue de Sciences Naturelles d'Auvergne*, 1–68
- Morange A., Héritier F. et Villemin J. 1971. Contribution de l'exploration pétrolière à la connaissance structurale et sédimentaire de la Limagne dans le Massif central, in : *Symposium J. Jung*, Plein Air Service Éditions scientifiques, Clermont-Ferrand, 295–308
- Richard M. 1937. Une nouvelle espèce de Rhinocérid aquitain : *Diaceratherium pauliacensis*, *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 71, 165–170