

Note brève :

Confirmation paléontologique du passage latéral des Calcaires de Ronzon aux Sables de la Laussonne dans le Stampien inférieur (Sannoisien) du bassin du Puy-en-Velay (Massif central) *

*Palaeontological confirmation of a lateral passage
between the Ronzon Limestones and the La Laussonne Sands
during the early Stampian (Sannoisian)
of the Puy-en-Velay basin (Massif Central)*

Michel TURLAND ⁽¹⁾, Philippe LARQUÉ ⁽²⁾, Jean SUDRE ⁽³⁾,
Monique VIANEY-LIAUD ⁽³⁾ et Francis WEBER ⁽²⁾

Mots-clés : Faune mammifère, Flore charophyte, Stampien, Sannoisien, Biostratigraphie.
Haute-Loire (Bassin-Puy-en-Velay), Velay.

Résumé

La vallée de la Laussonne entaille d'une centaine de mètres les sédiments paléogènes du bassin du Puy-en-Velay, depuis sa « sortie » du socle au sud-est, jusqu'à son confluent avec la Loire au nord-ouest. La vallée de cette dernière permet de prolonger la coupe vers l'ouest jusqu'au site des Farges, contemporain du site classique de Ronzon, au sud-ouest du Puy. Ce dernier a livré, par le passé, une riche faune de mammifères qui constitue un important repère biochronologique de la base de l'Oligocène (MP 21).

Les localités fossilifères étudiées (La Terrasse, Les Farges, Souchiol, Charentus) ont livré essentiellement des mammifères (*Paloplotherium cf. fraasi*, *Theridomys aquatalis*, *Elfomys* sp., *Blainvillimys langei*), ainsi que, pour certaines, quelques charophytes [*Nittelopsis (Tectochara) meriani*, *Harrisichara tuberculata*, *Rhabdochara stockmansii*]. Ces fossiles, peu abondants mais caractéristiques, permettent de confirmer la contemporanéité des dépôts depuis les Sables de la Laussonne jusqu'aux calcaires et marnes de Ronzon, et leur datation de la base de l'Oligocène (MP 21).

Abstract

Several fossiliferous localities (La Terrasse, Les Farges, Souchiol, Charentus) have yielded a few, but characteristics, mammals (*Paloplotherium cf. fraasi*, *Theridomys aquatalis*, *Elfomys* sp., *Blainvillimys langei*), showing the same evolutionary grade as those of the classical mammal-locality of Ronzon, near Le Puy-en-Velay. Some have provided charophytes [*Nittelopsis (Tectochara) meriani*, *Harrisichara tuberculata*, *Rhabdochara stockmansii* at Les Farges] that agree with that conclusion.

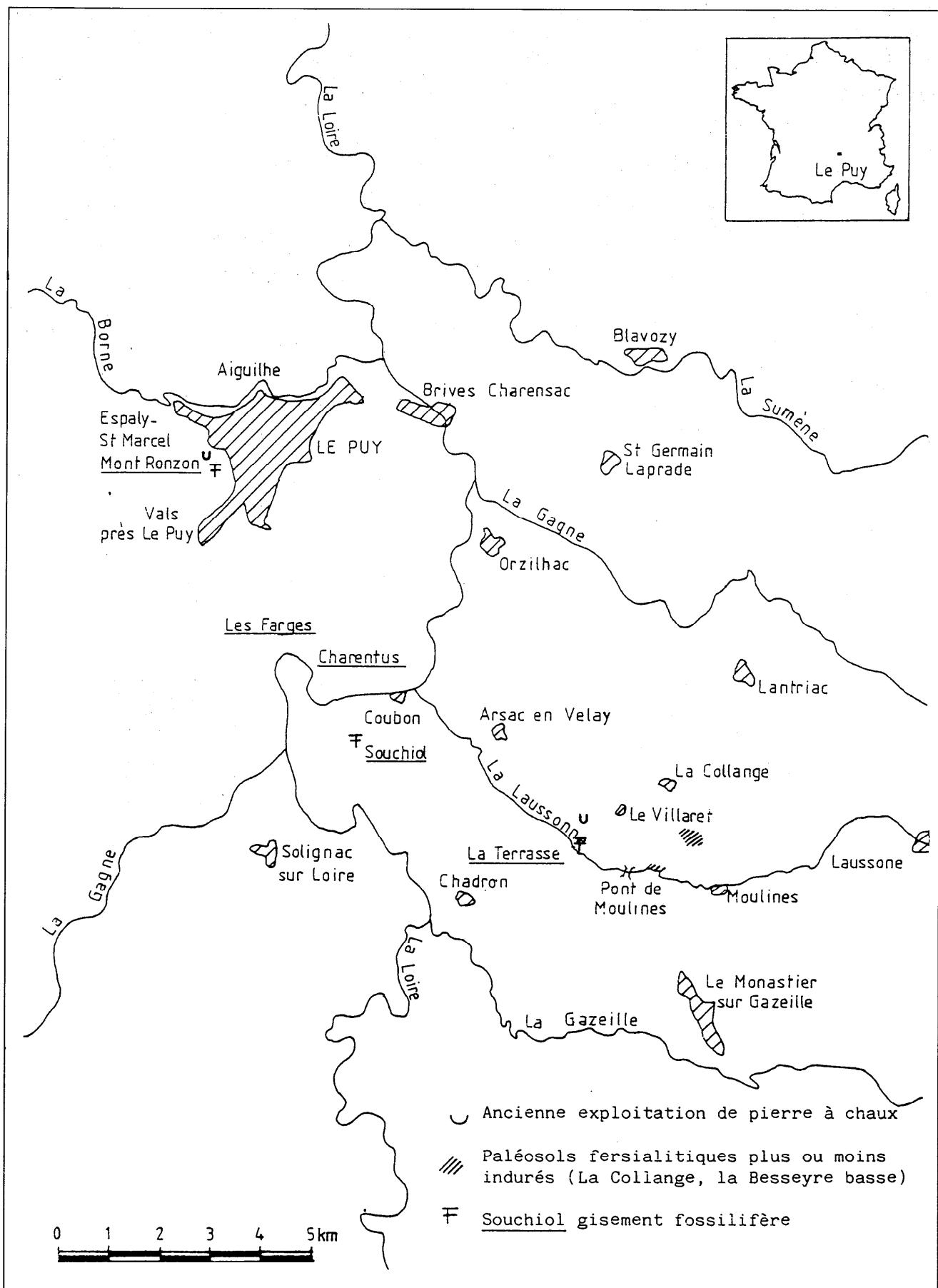
The discovery of these fossiliferous localities in discontinuous paleogene continental deposits, from La Laussonne sands (SE) to Les Farges and Ronzon marls and limestones (NW) confirm the contemporaneity of these deposits, and their Early oligocene age (MP 21).

* Manuscrit reçu le 13 mars 1992, accepté le 21 décembre 1992.

(1) SGN/CSG, BRGM, BP 6009, 45060 Orléans Cedex 2.

(2) CNRS, Centre de géochimie de la Surface, Université Louis-Pasteur, 1, rue Blessig, 67084 Strasbourg Cedex.

(3) Laboratoire de Paléontologie, Institut des Sciences de l'Évolution, Université de Montpellier II, place Eugène-Bataillon, 34095 Montpellier Cedex 5.



Carte 1. – Localisation des gisements fossilières.
Map 1. – Location of the fossil localities.

Entre le hameau de Moulines (Le Monastier-sur-Gazeille) et son confluent avec la Loire, sur 8 km environ, la Laussonne a entaillé les sédiments paléogènes du bassin du Puy-en-Velay sur une épaisseur d'une centaine de mètres.

Ph. Larqué et F. Weber (1978), à partir d'observations de terrain le long de cette vallée, ont été conduits à attribuer à la même séquence les Sables de la Laussonne (très caractéristiques à l'amont : Pont de Moulines, La Besseyre-Basse) et les Calcaires de Ronzon qui apparaissent progressivement vers l'aval (La Terrasse, Arsac-en-Velay) et montrent leur plein développement au méandre des Farges (en bord de Loire, 2 km à l'ouest du confluent de la Laussonne) (fig. 1).

Une intense solifluxion, avec glissements en masse et parfois loupes importantes, affecte les flancs de la vallée en aval du pont de Moulines. S'ajoutant à la couverture végétale et aux colluvions, ce phénomène rend les observations très discontinues, correspondant parfois à des terrains affaissés. Malgré ces difficultés, on peut observer la succession des terrains non remaniés au voisinage du cours d'eau, tandis qu'ailleurs, des affleurements épars, souvent artificiels, permettent de reconstituer la succession. Un pendage général de quelques degrés vers l'ouest tend à faire apparaître des terrains de plus en plus récents vers l'aval de la vallée.

Vers l'amont, toute l'épaisseur conservée se situe dans les faciès sableux fluviatiles (Sables de la Laus-

sonne) souvent grossiers, non perturbés par les glissements. Un paléosol fersiallitique bien caractérisé (Larqué, Leprun et Weber, 1980) s'intercale dans ces sables entaillés par la Laussonne à la Besseyre-Basse, tandis qu'il apparaît en placages structuraux, franchement cuirassé, au sud-ouest de la Collange. La surface déterminée par ce paléosol principal présente un pendage général vers l'ouest comme l'ensemble des couches de la vallée.

A l'aval du pont de Moulines, ce sont des paléosols calcimorphes (Larqué *et al.*, o.c.) qui apparaissent intercalés dans les Sables de la Laussonne, eux-mêmes tendant à être moins grossiers, plus argileux ; ces paléosols calcimorphes se rencontrent surtout vers le sommet de la formation ; au Villaret, les pédotubules, coalescents, forment une masse calcaire columnaire d'épaisseur supérieure à un mètre.

Près de la Terrasse, en amont, de semblables niveaux calcaires ont été exploités pour la chaux, vers le haut (avec un banc à limnées et planorbes selon M. Boule, 1892) et vers le bas de la pente.

Les premiers calcaires rappelant ceux de Ronzon (faciès palustres à lacustres) ont été observés au sud-est d'Arsac-en-Velay, en haut de la série, tandis qu'on les retrouve bien plus bas à l'ouest de la localité (au stade). M. Boule (1892) les signale déjà « entre la Terrasse et Villaret ». Le gisement de Souchiol (sud-ouest de Couzon), fossilifère, assure le relai avec la falaise des Farges, typique du calcaire de Ronzon.

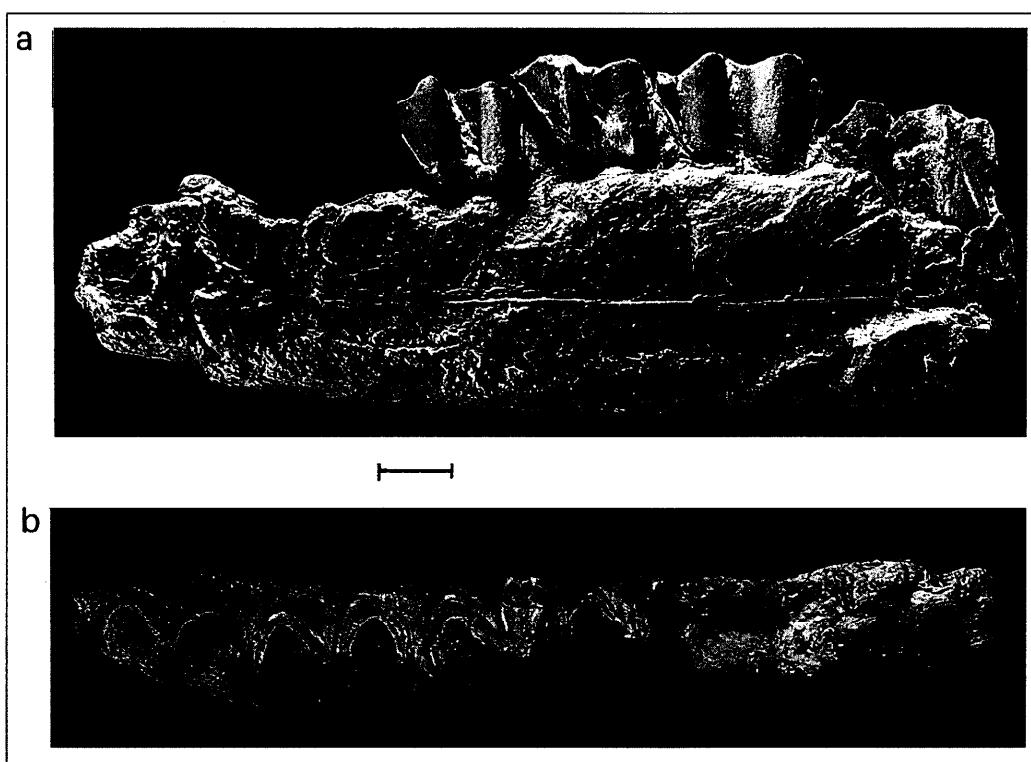


Fig. 1. – *Paloplotherium cf. fraasi* (Meyer, 1852).

Fragment de mandibule gauche avec P/4-M/2 ; (FSL 170021, Coll. Fac. Sci. Lyon) ; La Laussonne (près le Puy) ; a : vue labiale ; b : vue occlusale (échelle = 1 cm).

Fig. 1. – *Paloplotherium cf. fraasi* (Meyer, 1852).

Fragment of left mandible with P/4-M/2; (FSL 170021, Coll. Fac. Sci. Lyon);
La Laussonne (near Le Puy); a: labial view; b: occlusal view (scale = 1 cm)

Apport des mammifères fossiles

D'amont en aval de la coupe de la Laussonne prolongée jusqu'aux Farges, les gisements suivants ont livré quelques dents de mammifères. Les coordonnées de ces sites fossilifères sont répertoriées dans le fichier des gisements du laboratoire de paléontologie de Montpellier II.

La Terrasse

Dans les dépôts argilo-sableux entaillés par le cours d'eau, discrètement stratifiés (léger pendage ouest), verdâtres avec un niveau grisâtre, quelques débris osseux apparents ont conduit à faire un prélèvement. A côté de fragments de grosses dents de périssodactyles indéterminables, cet échantillon a livré quelques fragments de dents de rongeurs permettant d'identifier deux espèces (fig. 2 a, b, 2 c).

Une M1-2/ peut être référée à *Theridomys aquatilis*. Un fragment de dent inférieure est attribué à *Elfomys* sp. Sa taille est inférieure à celle d'*Elfomys medius* du niveau de Villebramar. Sa couronne apparaît nettement plus hypsodontique que celle de l'*Elfomys* d'Escamps. Ainsi, bien que le matériel soit peu abon-

dant, il semble que les rongeurs soient d'un grade évolutif identique à ceux du niveau de Soumailles (MP 21), c'est-à-dire, en première approximation, du même niveau que Ronzon (Schmidt-Kittler, 1987). Ce gisement apparaît intéressant parce qu'il fournit un jalon, jusque-là non documenté, de la lignée *Elfomys-Issiodoromys*, lignée-guide pour la biochronologie de l'Oligocène (Vianey-Liaud, 1979).

Ce gisement de La Terrasse est très voisin de celui qui a fourni une mâchoire de Palaeotheriidae déterminée *Plagiolophus fraasi* (Larqué et Weber, 1978). Il s'agit d'une mandibule gauche portant la série P/4-M/2 ainsi que la M/3 logée encore dans le corps de la mandibule. Cette pièce, inédite à ce jour, est conservée dans les collections de l'Université de Lyon (FSL N° 170021), et identifiée sous le nom de *Plagiolophus cf. fraasi* (détermination J.L. Franzen); l'étiquette accompagnant le spécimen précise que celui-ci provient d'un niveau de l'Oligocène inférieur.

Cette identification appelle une mise au point à la suite de l'étude récente de M. Brunet et Y. Jehenne (1989) consacrée à la révision des *Plagiolophus*. Ces auteurs ont montré, en effet, que le contenu du genre *Plagiolophus* Pomel 1847 était hétérogène, et que la plupart des espèces éocènes attribuées au genre, dont

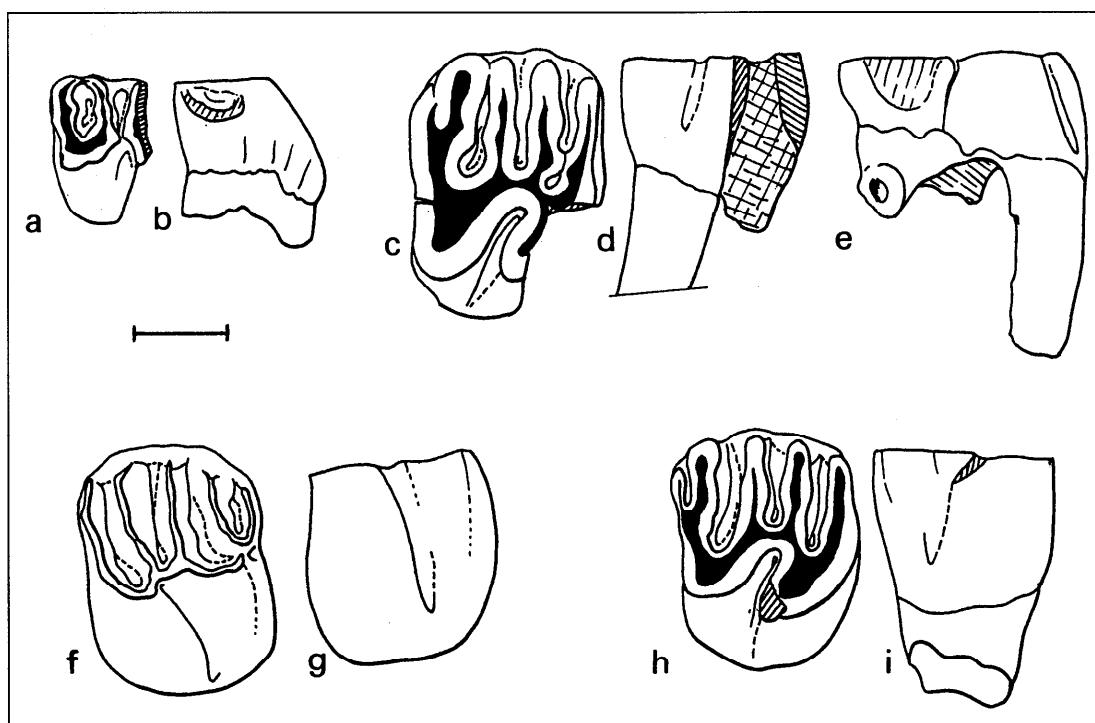


Fig. 2. - Theridomyidae (Rodentia) ; coll. Lab. Paléontologie, Université de Montpellier II (échelle = 1 mm). a : *Elfomys* sp. TER 1, Terrasse (près le Puy), M/1-2 gauche, vue occlusale ; b : id. ; vue antérieure ; c : *Theridomys aquatilis*, TER 2, Terrasse (près le Puy) M1-2/ droite, vue occlusale ; d : id., vue linguale ; e : id., vue postérieure ; f : ? *Theridomys aquatilis*, SCI 1, Souchiol (près le Puy), M1-2/ gauche vierge, vue occlusale ; g : id., vue linguale ; h : *Blainvillimys langei*, CRU 1, Charentus (près le Puy), M1-2/ droite, vue occlusale ; i : id., vue linguale.

Fig. 2. - Theridomyidae (Rodentia) ; coll. Lab Paléontologie ; Université de Montpellier II (scale = 1 mm). a : *Elfomys* sp. TER 1, Terrace (near Puy), M/1-2 left, occlusal view; b: idem; anterior view; c: *Theridomys aquatilis*, TER 2, Terrace (near Puy), M1-2/ right, occlusal view; d: idem lingual view; e: idem; posterior view; f: ? *Theridomys aquatilis*, SCI 1, Souchiol (near Le Puy), M1-2 left virgin, occlusal view; g: idem; lingual view; h: *Blainvillimys langei*, CRU 1, Charentus (near Le Puy), M1-2/ right, occlusal view; i: idem; lingual view.

l'espèce « *Plagiolophus* » *fraasi* de Frohnstetten (MP 20), devaient être rapportées au genre *Paloplotherium* Owen 1848. Selon ces auteurs, ces *Paloplotherium*, qui sont des formes de taille moyenne à diastème post canine court (type 1 de Brunet et Jehenne, o.c.), ne franchiraient pas la Grande Coupure. M. Brunet et Y. Jehenne précisent que tous les documents post-éocènes attribués dans la littérature à « *Plagiolophus* » *fraasi*, semblent bien appartenir, dans l'état actuel des données, au genre *Plagiolophus*. Ces *Plagiolophus*, qui débutent à la fin de l'Eocène (MP 18) et se poursuivent jusqu'à l'Oligocène moyen, se caractérisent par un grand diastème post-canine (type 2).

Dimensions du spécimen de la Laussonne (FSL 170021)

- longueur M/1-M/3 de l'ordre de 68 mm,
- P/4 : 15,7 2 10,3,
- M/1 : 21 2 11,4,
- M/2 : 23,6 2 11,4.

L'état du spécimen ne permet pas de connaître l'étendue du diastème post-canine. Si l'on se réfère aux dimensions données par M. Brunet et Y. Jehenne pour les différentes espèces de *Paloplotherium* et de *Plagiolophus*, on constate (d'après la longueur M/1-M/3) que la mandibule FSL 170021 appartient à une forme plus grande que le *Plagiolophus ovinus* de Ronzon ou le *Plagiolophus ministri* de Villebramar, et se rapproche plutôt du *Paloplotherium fraasi* de Frohnstetten ou du *Paloplotherium majus* de Saint-Capraise. La mandibule de la Laussonne (fig. 1) présente, en effet, la singularité d'avoir une série molaire de taille identique à celle de *P. majus* (L.M/1-M/3 : 68 mm) et une mandibule comparable à celle de *P. fraasi* (hauteur du corps mandibulaire sous M/3 : 40 mm). La robustesse du corps de la mandibule étant une caractéristique de *P. majus* (Brunet et Jehenne o.c.), les affinités du spécimen FSL 170021 doivent tout naturellement être recherchées plutôt auprès de *P. fraasi*, comme l'avait soupçonné Franzen. La taille un peu plus grande de la mandibule de la Laussonne (L.M/1-M/3 : 68 mm contre 60 mm pour le type de l'espèce *fraasi*) semble indiquer que nous sommes en présence d'une forme un peu plus récente que l'espèce-type de Frohnstetten (MP20, in Schmidt-Kittler, 1987). Ceci viendrait soutenir l'hypothèse de la contemporanéité entre les Sables de la Laussonne et les calcaires de Ronzon. Le prolongement de cette lignée dans le niveau de Ronzon (MP 21) infirmerait donc l'idée que ces *Paloplotherium* s'éteignent avant la Grande Coupure.

	L. M/1-M/3	H. sous M/3	H. sous P/3
P/4			
<i>Paloplotherium cf. fraasi</i> (La Laussonne)	68	40	34,5
<i>Paloplotherium fraasi</i> (Frohnstetten)	60,1	41	
<i>Paloplotherium majus</i> (St Capraise)	68	50,7	35,3
<i>Plagiolophus ovinus</i> (Ronzon)	47-52	35,8	
<i>Plagiolophus ministri</i> (Villebramar)	56-64	34-40	

Mensurations comparées entre différentes espèces de *Paloplotherium* et de *Plagiolophus* (données in Brunet et Jehenne, 1989, tab.); abréviations: L, longueur; H, hauteur du corps mandibulaire.

Souchiol et Charentus

A Souchiol, l'affleurement étudié est la microfalaise d'arrachement d'une petite loupe récente, haute de moins d'un mètre ; elle montre néanmoins des niveaux variés avec de bas en haut :

- un niveau inférieur carbonaté peu visible (il repose probablement sur des argiles vert-bleuâtre, parfois légèrement teintées de rougeâtre, qui constituent le soubassement des calcaires).

- un niveau moyen avec deux ou trois horizons noirs, bien individualisés, d'aspect « gras », et des intercalations claires carbonatées. A la partie supérieure, le niveau noir contient de nombreux débris et fragments blancs, vraisemblablement coquilliers.

- un niveau supérieur de calcaire tendre, gris, devenant plus ou moins rougeâtre au sommet sur 5 à 10 cm. La base de ce niveau montre des mouvements de planorbes.

Bien qu'on n'y ait pas vu d'os ou de dents, le niveau moyen noir, vraisemblablement ligniteux, a livré une dent vierge de *Theridomyidae* que l'on peut référer avec doute à *T. aquatalis* (fig. 2 f). En effet, faute de connaître le schéma d'usure, il est difficile de trancher entre *T. aquatalis* et *Blainvillimys langei*. Cette dernière espèce a été reconnue à Charentus. La molaire inférieure trouvée dans ce site (fig. 2 h) est très semblable à celles du *B. langei* de Ravet (MP 21).

Dans le gisement de Souchiol, a également été reconnue une espèce de charophyte [*Nittelopsis (Tectochara) merianii*] qui n'avait jamais encore été signalée dans la région du Puy. Cette espèce apparaît dans la zone de Bembridge supérieure (comm. M. Feist) qui correspond précisément au niveau MP 21 de l'échelle chronologique des gisements à mammifères (Schmidt-Kittler édit., 1987).

Les Farges

Sur le site des Farges, qui par le passé a livré *Theridomys aquatalis* (Boule, 1892), n'ont été obtenus que des fragments de dents, l'un d'eux a pu être attribué à un Fissipède indéterminé. Rappelons que *T. aquatalis* est caractéristique du niveau de Ronzon (Vianey-Liaud, 1989). Les deux espèces de Charophytes (*Harrisichara tuberculata* et *Rhabdochara stockmansii*) déjà signalées dans le gisement par L. Grambast (1958) et J. Riveline (1986), ont également été reconnues dans nos prélèvements.

Conclusions

Bien que pauvre en fossiles, l'ensemble des nouveaux sites à mammifères de la série paléogène du Velay est cependant datable du fait de la présence de stades évolutifs bien caractérisés de rongeurs *Theridomyidae* et de périssodactyles *Palaeotheriidae*. Cet ensemble peut être référé au seul niveau MP 21 du début de l'Oligocène (ex zone de Ronzon) correspondant à la base du Stampien continental. Les Sables de la Laussonne et le Calcaire de Ronzon appartiennent

donc bien à la même séquence, postérieure à celle des argiles à illite et des « marnes du gypse ». Les characées rencontrées dans les faciès calcaires sont compatibles avec cette datation.

Remerciements :

Nous tenons à remercier tout particulièrement Monique Feist qui a déterminé les charophytes des Farges et de Souchiol, et nous a donné son avis sur leur signification biostratigraphique.

Références bibliographiques

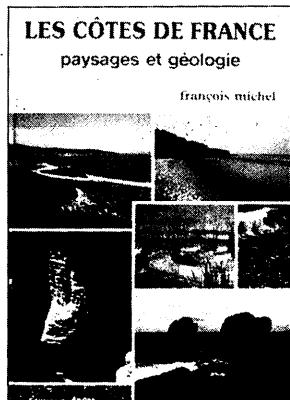
- BOULE M. 11(92). – Description géologique du Velay ; *Bull. Carte géol. et des topographies souterraines de France*, 4, pp. 1-84.
- BRUNET M., JEHENNE Y. (1989). – Révision des genres *Plagiolophus* Pomel, 1847 et *Paloplotherium* Owen 1848 *Mammalia*, *Palaeotheriidae* du Paléogène d'Europe ; Intérêt biochronologique ; *Ann. Paléontol. Fr.*, 75 (1) pp. 1-30, 4 tab.
- GRAMBAST L. (1958). – Étude sur les charophytes tertiaires d'Europe occidentale et leurs rapports avec les formes actuelles. Thèse, Sciences, Paris.
- LARQUÉ Ph., WEBER F. (1978). – Séquences sédimentaires et lithostratigraphie de la série paléogène du Velay ; *Sci. Géol. Bull.*, 31, (4) pp. 151-155.

LARQUÉ Ph., LEPRUN J.-C., WEBER F. (1980). – Deux paléosols à pédogenèses différentes dans les sédiments continentaux paléogènes du Bassin du Puy en Velay (Massif Central français) ; *Sci. Géol. Bull.*, 32 (2), pp. 81-92.

RIVELINE J. (1986). – Les charophytes du Paléogène et du Miocène inférieur d'Europe occidentale ; *Cahiers de paléontologie*, pp. 1-227, 38 pl.

SCHMIDT-KITTLER N. (édit.) (1987). – European reference levels and correlation tables ; *Münschner geowiss. Abh.*, (A), 10, pp. 13-31.

VIANEY-LIAUD M. (1979). – L'évolution des rongeurs à l'Oligocène en Europe occidentale. *Palaeontographica*, 166, (4-6), pp. 136-236.



LES CÔTES DE FRANCE

paysages et géologie

françois michel

Professeur de Sciences naturelles dans la région parisienne et guide de haute montagne, François MICHEL est l'auteur de livres destinés au grand public et le scénariste de plusieurs films, tous axés sur l'Histoire de la Terre.

Pédagogue, il sait faire partager avec enthousiasme sa passion pour la géologie.

Titre déjà paru aux Éditions du BRGM :
Roches et paysages ont une histoire

Ouvrage relié de 160 pages
Nombreuses illustrations en couleurs

Prix : 200 F
+ 35 F de frais de port et d'emballage

5 500 kilomètres de côtes jalonnent la France sur la moitié de son pourtour. A chaque secteur du littoral correspond un paysage caractéristique, souvent marqué d'un cachet pittoresque.

Suivre les rivages procure un dépaysement permanent, parsemé de transitions étonnantes et souvent brutales. En peu de distance, on passe de la plage à la falaise, de cette dernière aux marais ou à la dune.

Chaque paysage correspond à un sous-sol particulier façonné par la nature des roches, l'histoire géologique, l'évolution tectonique, le contexte climatique... et parfois l'action humaine.

Entre Dunkerque et Bonifacio, François MICHEL vous emmène découvrir le littoral de France dans une « balade géologique » à la portée de tous.

ÉDITIONS DU BRGM
Avenue de Concy
45060 ORLÉANS CEDEX 2
FRANCE. Tél. 38 64 30 28
ISBN 2-7159-0516-5