



## MONTCUQ

La carte géologique à 1/50 000  
MONTCUQ est recouverte par les coupures suivantes  
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :

- au nord-ouest : VILLERÉAL (N° 193)
- au nord-est : GOURDON (N° 194)
- au sud-ouest : AGEN (N° 205)
- au sud-est : CAHORS (N° 206)

Fumel	Puy- -l'Evêque	St-Géry
Penne- -d'Agenais	MONTCUQ	Cahors
Valence- -d'Agen	Moissac	Caussade

**CARTE  
GÉOLOGIQUE  
DE LA FRANCE  
A 1/50 000**

BUREAU DE  
RECHERCHES  
GÉOLOGIQUES  
ET MINIÈRES

# MONTCUQ

XX-39

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE  
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES  
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
Boîte postale 6009 - 45060 Orléans Cédex - France



# NOTICE EXPLICATIVE

## SOMMAIRE

APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE . . . . .	2
<i>PRÉSENTATION DE LA CARTE</i> . . . . .	2
<i>HISTOIRE GÉOLOGIQUE</i> . . . . .	2
<i>CADRE GÉOLOGIQUE ACTUEL DE LA FEUILLE</i> . . . . .	4
DESCRIPTIONS DES TERRAINS . . . . .	4
<i>JURASSIQUE MOYEN ET SUPÉRIEUR</i> . . . . .	4
<i>CRÉTACÉ</i> . . . . .	8
<i>TERTIAIRE ET QUATERNAIRE ANCIEN</i> . . . . .	12
<i>FORMATIONS SUPERFICIELLES ET QUATERNAIRES</i> . . . . .	17
TECTONIQUE . . . . .	19
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS . . . . .	21
<i>HYDROGÉOLOGIE</i> . . . . .	21
<i>RESSOURCES MINÉRALES ET CARRIÈRES</i> . . . . .	24
SITES ARCHÉOLOGIQUES . . . . .	25
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE . . . . .	25
<i>SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES</i> . . . . .	25
<i>BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE</i> . . . . .	25
<i>COLLECTIONS ET DOCUMENTS CONSULTABLES</i> . . . . .	28
AUTEURS DE LA NOTICE . . . . .	29

## APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE

### PRÉSENTATION DE LA CARTE

Le territoire couvert par la feuille Montcuq se localise à proximité de la bordure orientale du bassin d'Aquitaine; plus précisément, il occupe une partie importante du rivage nord du *golfe* tertiaire de Cieurac.

Il est situé pour l'essentiel dans le département du Lot; seul l'angle sud-ouest de la feuille appartient au Tarn-et-Garonne.

On peut distinguer deux unités principales :

— au Nord d'une ligne joignant approximativement Labastide-Marnhac à Floressas, une région de croupes à versants convexes (*downs*) principalement occupée par des terrains marno-calcaires jurassiques drainés par des affluents du Lot. Dans l'angle nord-est de la feuille apparaît une partie du méandre du Lot où s'est établie la ville de Cahors;

— au centre et au Sud de la feuille se développe une morphologie de coteaux; les vallées, établies sur les marnes stampiennes, sont orientées vers le Sud-Ouest en direction de la Garonne. Entre les vallées, les plateaux calcaires s'étirent en lanières étroites et ramifiées appelées *serres*. Celles-ci sont souvent surmontées par des marnes blanches, à l'origine du nom de Quercy Blanc donné à cette région.

### HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Les événements hercyniens intéressant le territoire de la feuille ne nous sont pas connus avec précision. Ce que nous connaissons de l'histoire géologique locale débute seulement au Secondaire après le démantèlement du Massif Central au Permo-Trias.

En raison d'une subsidence, la mer envahit alors le bassin d'Aquitaine et va déposer en Quercy près de 1 000 m de sédiments au cours du Jurassique.

« Ce furent d'abord, de la fin du Trias (— 195 MA) à la fin du Lias inférieur, des vases évaporitiques puis carbonatées, déposées sous une infime tranche d'eau marine. Les ouvertures océaniques s'affirmant, ce fut ensuite, au Lias moyen et supérieur, une mer sensiblement plus profonde et ouverte, correspondant à une vasière argilo-calcaire de milieu peu oxygéné. Ce fut enfin, pendant le Dogger (Jurassique moyen) et presque tout le Malm (Jurassique supérieur), une grande plate-forme carbonatée, de milieu plus ou moins confiné; à l'Ouest, une sorte de « récif-barrière », occupant l'actuel Périgord, l'isolait de la mer ouverte sur l'Atlantique. Cet obstacle disparut au cours du Malm supérieur, avant le retrait des eaux marines, vers — 140 MA » (M. Durand-Delga, 1979).

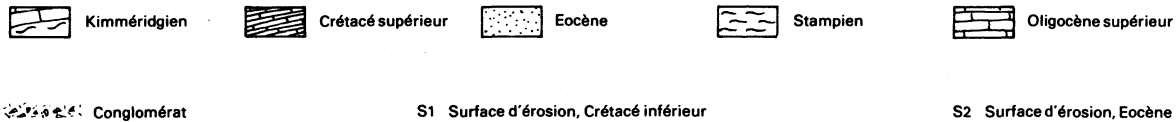
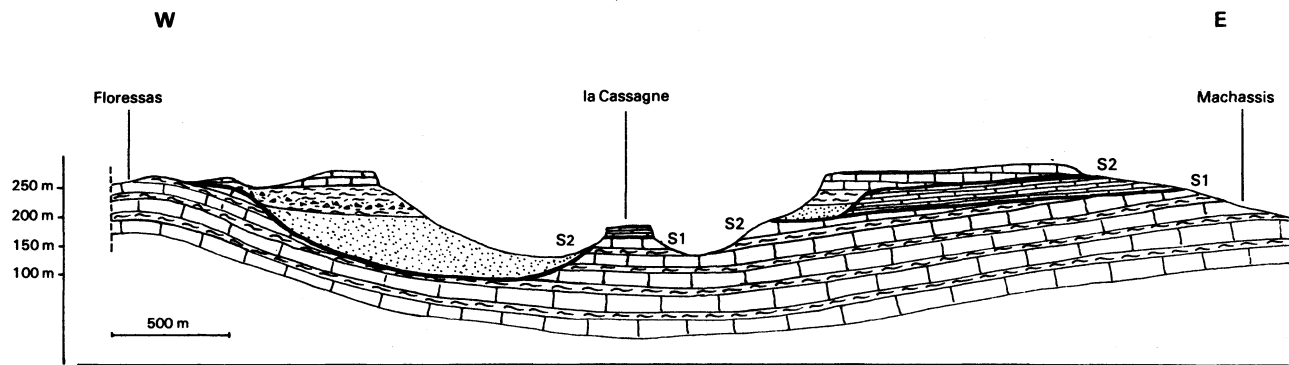
A la fin du Jurassique supérieur (Portlandien), les fonds se relèvent et une régression se généralise en direction du Nord-Ouest.

Pendant le Crétacé inférieur, le Quercy est soumis à une érosion importante.

Au Crétacé supérieur, à partir du Cénomaniens, une nouvelle transgression s'amorce et dépose des calcaires qui présentent une légère discordance par rapport aux terrains jurassiques sous-jacents. A la fin du Crétacé supérieur, la mer se retire définitivement.

Au cours de l'Éocène, un réseau hydrographique va s'installer dans des couloirs d'érosion, localisés de préférence dans les zones les plus plissées ou fracturées.

Des dépôts fluviaux venus du Massif Central comblent alors partiellement ces vallées et forment des épandages importants sur les plateaux. Ces dépôts évoluant sous climat tropical, de véritables croûtes ferrugineuses vont se



**Fig. 1 - Coupe synthétique à travers le synclinal du Boulvè**

développer et donner naissance aux formations connues sous le nom de « Sidérolithique ».

Pendant l'Oligocène, des dépôts palustres, puis lacustres se déposent au Sud-Ouest du Quercy constituant le lac de Cieurac. Ces dépôts formés de marnes, puis de calcaires, sont discordants sur les formations antérieures. La dalle des calcaires de Cieurac possède un très faible pendage vers le Sud-Ouest (pente de 3<sup>o</sup>/100).

Au début du Miocène les dépôts palustres s'étendent davantage vers l'Est.

A la fin du Tertiaire et pendant le Quaternaire, l'ensemble du Quercy est soumis à l'érosion, le réseau hydrographique actuel se met en place et donne à ce pays l'aspect sous lequel nous pouvons l'observer aujourd'hui.

#### CADRE GÉOLOGIQUE ACTUEL DE LA FEUILLE

Actuellement, le substratum de la feuille, tel qu'on peut l'observer aux affleurements, est constitué de terrains jurassiques pentés vers le Nord-Est.

L'âge de ces terrains s'échelonne du Bathonien supérieur au Portlandien.

Au Nord-Ouest, l'érosion a vidé partiellement le synclinal transverse du Boulvé et mis en évidence au sein de cette structure des dépôts datés du Crétacé supérieur. Ces dépôts sont intercalés entre un mur jurassique et un toit tertiaire (fig.1).

Au Nord d'une ligne Sérignac—Labastide-Marnhac, les formations fluviatiles et lacustres tertiaires sont réduites à des lambeaux perchés sur les terrains jurassiques et exceptionnellement crétacés; elles y sont localisées dans des synclinaux ou sur des compartiments abaissés à proximité de zones faillées.

A l'inverse, au Sud de cette ligne, elles constituent la quasi-totalité des affleurements; seuls quelques îlots de terrain jurassique émergent et représentent les témoins du paléorelief éocène.

#### DESCRIPTION DES TERRAINS

##### JURASSIQUE MOYEN ET SUPÉRIEUR

Les formations jurassiques qui affleurent largement dans le domaine septentrional de la feuille appartiennent exclusivement au Kimméridgien. Cependant, des terrains jurassiques en partie plus anciens se rencontrent localement plus au Sud, dégagés de leur couverture molassique par l'érosion fluviatile.

C'est ainsi que les vallées du Lendou et de son affluent le Verdanson font apparaître plusieurs « yeux » (\*) de calcaires jurassiques distribués du Sud-Ouest au Nord-Est sur une quinzaine de kilomètres. Ces calcaires sont lithologiquement peu différenciés et n'ont pour la plupart livré aucun fossile. Toutefois, leur succession peut être calée sur deux repères biostratigraphiques dont la position est connue dans le Jurassique moyen—supérieur du causse de Gramat :

● l'affleurement du moulin de Loys (x = 514,2; y = 3222,9), avec un banc de calcaire gris à nombreuses Trocholines dans un ciment cryptocristallin, appartiendrait à la base du Callovien;

● l'affleurement de Regagnac (x = 520,2; y = 3228,6), dont les calcaires

(\*) Fenêtres d'érosion.

micro-cristallins démantelés par l'érosion nous ont fourni quelques Trocholines associées à des *Chablaisia*, se situerait dans l'Oxfordien moyen selon la chronologie actuellement utilisée (voir tableau 1).

La dispersion et l'arasement des affleurements ne permettent pas d'estimer l'épaisseur de chacune des formations, mais leur succession stratigraphique normale serait la suivante, du Sud-Ouest au Nord-Est :

**j2b-c. Bathonien moyen et supérieur. Calcaire sublithographique massif.** A l'Ouest et au Nord-Est de Saint-Laurent-Lolmie, les affleurements du château de l'Estournels et du Causse-Bas sont essentiellement constitués de calcaires massifs, gris à rose, sublithographiques; en outre, un banc de 20 cm d'épaisseur renferme des oolithes et gravelles dans un ciment jaune cryptocristallin.

La macrofaune se réduit à quelques débris de Lamellibranches.

**j3a. Callovien inférieur. Calcaire cryptocristallin à Trocholines.** Vers son extrémité ouest, l'oeil du moulin de Loys pourrait encore appartenir au Bathonien supérieur; par contre, la présence de nombreuses Trocholines dans un banc de calcaire gris à ciment cryptocristallin permet d'attribuer sa partie orientale à la base du Callovien.

**j3b-6. Callovien à Oxfordien (s.l.). Calcaire périrécifal et calcaire sublithographique.** L'affleurement de Regagnac, sur le Verdanson, et celui du moulin de Séguy, sur la Grande Barguelonne, sont constitués par un ensemble de calcaires massifs passant d'un faciès beige clair microcristallin, au Sud-Ouest, à un faciès jaune clair cryptocristallin au Nord-Est.

L'attribution stratigraphique résulte de ce que certains calcaires à ciment microcristallin renferment une association à Trocholines, *Chablaisia*, *Valvulina*...

**j7-8. Kimméridgien.** Au Kimméridgien correspond un ensemble marno-calcaire bien représenté dans le Nord de la feuille, avec une puissance d'environ trois cents mètres au méridien de Trespoux.

Les difficultés liées à la tectonique et à la discontinuité des affleurements ont amené l'auteur à cartographier ces formations en s'aidant de critères lithologiques et géomorphologiques.

**j7. Kimméridgien inférieur. Calcaires et dolomies, brèches** (50 à 100 m). Il s'agit de calcaires jaune clair, cryptocristallins, parfois bréchiques, passant latéralement à des dolomies cristallines grises, très dures. L'ensemble forme dans le paysage des falaises massives où toute stratification est souvent effacée.

Ces calcaires et dolomies, apparemment azoïques, pourraient représenter un équivalent de la partie inférieure de la coupe de Cras (J. Delfaud, 1969) et correspondre au *Séquanien* des auteurs.

**j8. Kimméridgien supérieur. Marno-calcaires** (200 m). Le Kimméridgien supérieur est représenté par des alternances de marnes grises et de calcaires en bancs bien réglés. Les calcaires, gris, en général cryptocristallins, renferment quelques niveaux oolithiques ou graveleux; vers le sommet, ils sont localement remplacés par des dolomies.

L'abondance de la macrofaune contraste avec son absence presque totale dans les formations antérieures. La classe des Céphalopodes, disparue en Quercy depuis l'Aalénien, réapparaît avec plusieurs Ammonites : *Aspidoceras lallierianum* (vers la base), *Aspidoceras caletanum*, *Aulacostephanus*.

TABLEAU 1. — CORRÉLATIONS DE DIVERSES CLASSIFICATIONS.

B. GÉZE, 1946 Carte Cahors à 1/80 000		J. DELFAUD, 1969		A. LEFAVRAIS-RAYMOND, 1976 Carte Brive à 1/50 000		J.-G. ASTRUC, 1979 Carte Montcuq à 1/50 000		Age en M.A.	
Kimmérid- gien	Calcaires marneux et marnes à <i>Exogyra virgula</i>	J IV	Série de Crayssac, Cazals			j9	<i>Portlandien</i> Calcaire en petits bancs et dolomie massive	140	
		J III	Série de Peyrilles <i>Gravesia</i>			j8	<i>Kimméridgien</i> <i>supérieur</i> Marno-calcaire		145
		J II	Séries de Francoules et de Cras sup. marno-calcaire <i>Aspidoceras lallierianum</i> , <i>Aulacostephanus</i>			j7	<i>Kimméridgien</i> <i>inférieur</i> Calcaire massif, dolomie, brèche	150	
		J I	Série de Cras inf. Calcaire bréchtique, massif						
Séquanien	Calcaire en dalles de Septfonds	J C	Marno-calcaires de Vers : Astartes, Ostracodes Calcaires de St-Géry et Laval. Polyptères, <i>Kurnubia</i> , <i>Proto-</i> <i>peneroplis</i> = <i>Chablaisia</i>	Callovien	Calcaire crème à Foraminifères et Polyptères Calcaire blanc grumeleux <i>Chablaisia</i> , <i>Valvulina</i>	j3b-6	<i>Oxfordien</i> Calcaire périrécifal et calcaire sublithographique <i>Chablaisia</i> , <i>Valvulina</i>	160	
Argovien- Rauracien	Calcaire massif ou subcrazeux à Polyptères Calcaire marneux en plaquettes						Lacune d'observation		
Oxfordien- Callovien	Calcaires massifs ou sublithographiques, marneux à la base		Brèche Marno-calcaire de Lacave Ostracodes, Oxfordien inf.				Calcaire gris en petits bancs sublithographiques		
Bathonien sup.	Calcaires massifs	J B	Calcaire de Rocamadour sup. Trocholines				Calcaire blanc à Rhynchonelles Trocholines	j3a	<i>Callovien inférieur</i> Calcaire sublithographique à Trocholines
Bathonien inf.	Calcaires en dalles et plaquettes, niveaux argileux lacustres		Calcaire de Rocamadour inf. Meyendorffines, <i>Orbitamina</i>	Bathonien sup.	Calcaire en petits bancs (lacustre à Figeac) Calcaire recristallisé Sélénopores, Foraminifères, Calcaire à Gastéropodes Calcaire à Dasycladacées	j2b-c	<i>Bathonien supérieur</i> Calcaire sublithographique massif		
		J A	Série de Cajarc	Bathonien moyen	Calcaire à bancs marneux laminites				

Lamellibranches et Brachiopodes, abondants vers le sommet, forment localement de véritables lumachelles d'*Exogyra virgula* et de *Terebratula subsella*. On rencontre également quelques Gastéropodes turriculés et de grosses Pholadomyes. Les pistes de Vers sont fréquentes. On peut en outre rappeler que, plus au Nord et plus à l'Est, sur le territoire des feuilles Puy-l'Evêque, Saint-Géry et Cahors, les calcaires du Kimméridgien supérieur ont livré une faune de Reptiles marins (B. Lange-Badré et D. Pajaud, 1976) associés aux formes précédentes.

**j9. Portlandien. Calcaires en petits bancs et dolomie massive.** Le coeur du synclinal faillé de Tourniac (x = 515,60; y = 3240,10) fait apparaître un niveau calcaréo-dolomitique qui se différencie nettement du Kimméridgien sous-jacent.

A la base, un niveau de calcaire gris clair à laminites centimétriques montre de belles figures sédimentaires (fentes de dessiccation, traces de gouttes de pluie, etc.). L'épaisseur de ces laminites est supérieure à un mètre; viennent au-dessus deux mètres de calcaire en bancs, cristallin à cryptocristallin, gris clair à jaune, puis une dizaine de mètres de calcaire dolomitique, cristallin, jaune, parfois cargneulisé.

Cet ensemble représente un faciès régressif par rapport au Kimméridgien et les laminites ont une grande analogie de faciès avec les calcaires portlandiens exploités à Crayssac (feuille Puy-l'Evêque).

Un banc de calcaire blanc intercalé entre les laminites et les calcaires dolomitiques renferme de nombreux Lamellibranches.

### CRÉTACÉ

**c1-3. Cénomaniens, Turonien. Calcaires à Préalvéolines, calcaires à Hexacoralliaires et Rudistes (10 m).** Jusqu'à présent, les affleurements crétacés qui s'étendent largement des Charentes au Périgord n'avaient pas d'extension connue au Sud du Lot. Le synclinal du Boulvè a permis d'observer

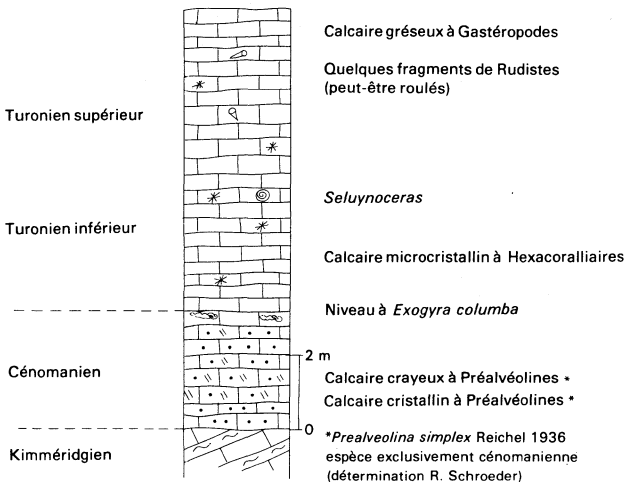


Fig. 2 - Coupe du Pech Grand



un ensemble sédimentaire d'âge crétacé supérieur intercalé entre les marno-calcaires kimméridgiens et les formations fluvio-lacustres paléogènes. Les sédiments sont bien représentés sur le flanc sud-est du synclinal où ils forment plusieurs affleurements d'une certaine continuité; en direction du Sud-Ouest, ils s'enfoncent sous les terrains paléogènes.

Le flanc sud du Pech Grand ( $x = 507,20$ ;  $y = 3237,94$ ) permet d'observer la coupe de la figure 2.

Cette coupe est représentative de la sédimentation crétacée à l'intérieur du synclinal du Boulvé; latéralement, à l'Est et à l'Ouest de cette structure, des récifs de Rudistes, datés du Turonien supérieur, reposent directement sur les calcaires kimméridgiens. Ces observations permettent d'entrevoir l'organisation paléogéographique (cf. fig. 3) suivante.

La transgression de la mer cénomaniennne envahit une dépression creusée au cours de l'émergence de cette région pendant le Crétacé inférieur. L'établissement de cette dépression a pu être favorisé par une amorce de structure synclinale: c'est du moins ce que semble indiquer la faible discordance angulaire qui marque le contact Kimméridgien—Cénomalien; cette discordance est plus nette en direction du Nord (feuilles Puy-l'Evêque, Gourdon). Ces manifestations tectoniques précoces auraient un âge crétacé inférieur ou portlandien.

Au cours du Turonien, la transgression se généralise, liée à une légère subsidence de l'ensemble du bassin. Deux milieux sédimentaires s'individualisent:

— au Nord-Ouest et au Sud-Est, un milieu de plate-forme très peu profond où se déposent des marnes à Ostracodes et Lamellibranches;

— au centre, un milieu de mer plus agitée, traduit par la présence d'Ammonites, d'Hexacoralliaires et de débris d'Hippurites dans des calcaires et correspondant peut-être à un chenal faisant communiquer deux étendues marines plus profondes situées respectivement au Nord-Est et au Sud-Ouest;

— à la limite de ces deux milieux s'installent des récifs de Rudistes.

L'auteur a regroupé en une seule unité cartographique l'ensemble des terrains crétacés. On peut distinguer dans cet ensemble de la base vers le sommet:

— 60 cm de calcaire cristallin, beige clair, à très nombreuses Préalvéolines;

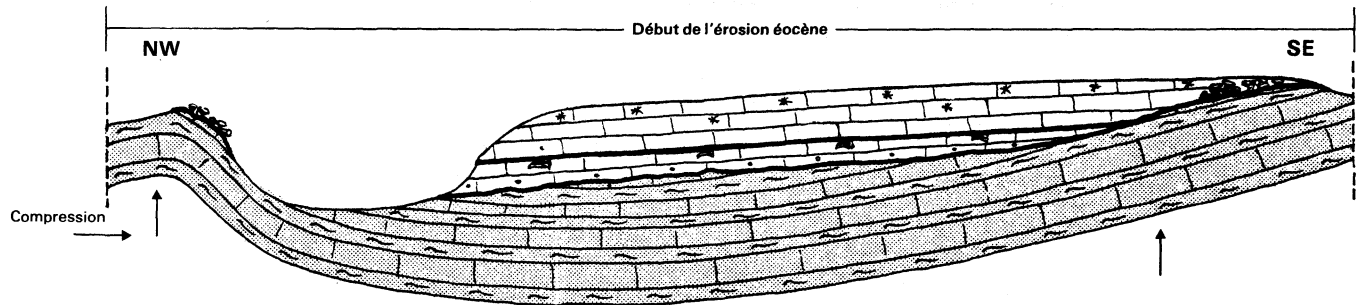
— 2 m de calcaire mal stratifié, crayeux, renfermant des Préalvéolines;

— un niveau métrique de calcaire crayeux, massif, à *Exogyra columba*; le sommet de ce niveau localise conventionnellement la coupure chronologique Turonien—Cénomalien;

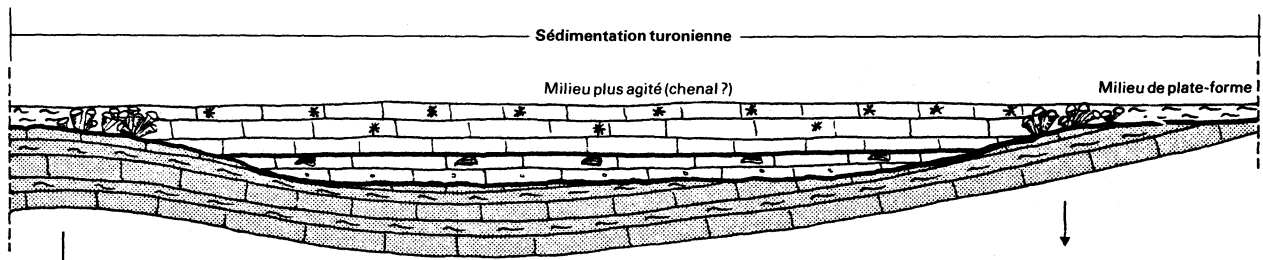
— 3 m de calcaire crayeux, massif, à rares Hexacoralliaires;

— 4 m de calcaire microcristallin, blanc à beige clair, renfermant de nombreux Hexacoralliaires et au sommet duquel on rencontre quelques fragments de Rudistes. La partie médiane de ces calcaires nous a fourni une Ammonite *Selynoceras* (détermination: J. Sornay). Latéralement, ces calcaires font place à des récifs de Rudistes renfermant: *Hippurites requieni* Matheron, *Durania cornupastoris* Des Moulins, *Praeradiolites pailletei* d'Orbigny, *P. cf. praerequieni* Toucas (détermination M. Bilotte). A proximité des récifs de Rudistes, ces calcaires font place localement à des marnes grises qui nous ont fourni des Ostracodes: *Mauritsina cuvillieri* Damotte, *Limburgina* sp., *Trachyleberidea* aff. *geinitzi* Reuss, *Oertliella* sp., *Asciocythere* sp., *Planileberis* sp. (détermination J.-F. Babinot). Cet ensemble faunique permet de dater ces calcaires et ces marnes du Turonien supérieur;

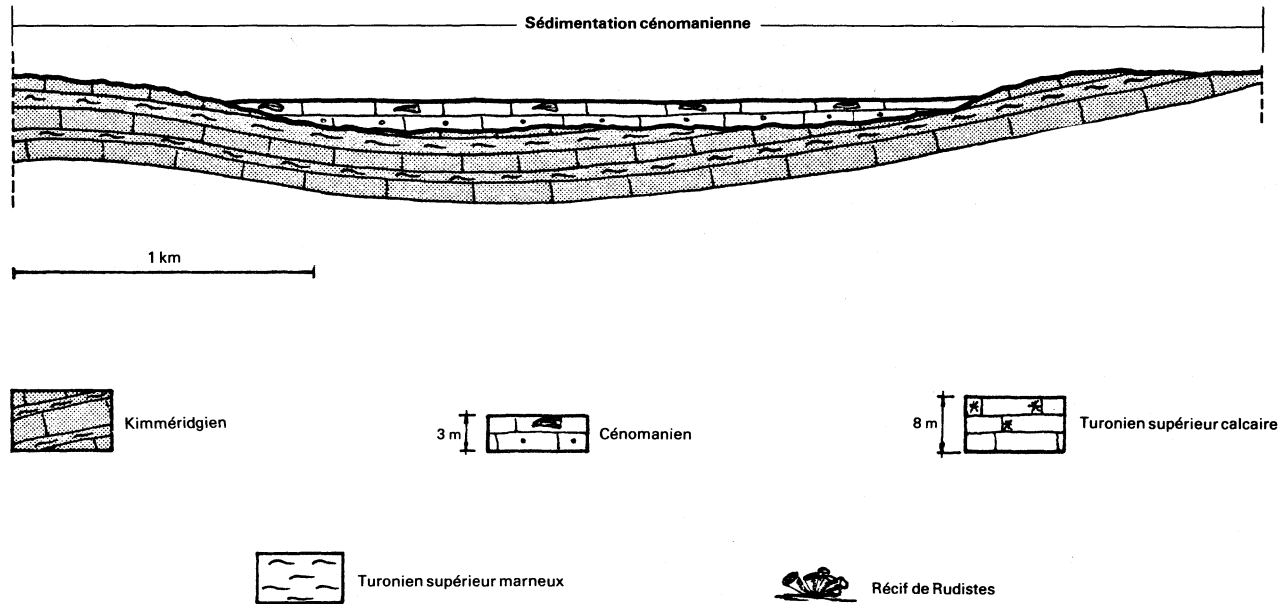
— des calcaires gréseux, roux, à Gastéropodes; ces calcaires étant tronqués par l'érosion, l'épaisseur observée (< 1m) n'est pas représentative de la puissance réelle de leur dépôt.



Mouvement positif généralisé



Subsidence du bassin



**Fig. 3 - Relation entre la tectonique et la sédimentation crétacée dans le synclinal du Boulvè**

### TERTIAIRE ET QUATERNAIRE ANCIEN

#### Éocène (s.l.)

Dans le cadre de la feuille, nous attribuons à l'Éocène, au sens large, un ensemble de formations essentiellement fluviales; les galets de quartz roulés, souvent abondants dans ces matériaux, en situent l'origine, au moins pour partie, dans l'érosion du Massif Central.

Dans le synclinal du Boulvé, ces dépôts fluviaux reposent sur des calcaires turoniens et sont recouverts par des marnes oligocènes. Ils se situent donc dans cet intervalle stratigraphique, à vrai dire très large.

Douze kilomètres à l'Ouest de Floressas, dans la vallée du Lot (feuilles Fumel et Penne d'Agenais), la coupe des Ondes à Saint-Georges a montré un passage latéral entre des détritiques appartenant au même ensemble et un calcaire lacustre (G. Vasseur, 1890; J. Blayac, 1930). Ce calcaire des Ondes est daté du Ludien moyen par une faune de Mammifères comportant : *Palaeotherium magnum*, *P. girondicum*, *P. medium*, *P. crassum*, *Plagiolophus fraasi*, *Pl. annectens*, *Pl. minor*, *Anoplotherium laurillardi*, *Xiphodon gracile*, *Pterodon dasynroides*, *Hyaenodon* sp.

Cette observation est en accord avec l'attribution d'un âge éocène supérieur à la partie haute des formations fluviales. Cependant, celles-ci présentent parfois des faciès à matrice gréseuse et galets de grès ferrugineux nécessairement remaniés de dépôts analogues quelque peu plus anciens, mais dont l'apparition ne peut être datée avec précision.

C'est la raison de leur attribution globale à un Éocène *sensu lato* dont il n'est pas vraisemblable de penser qu'il ait pu débiter au cours du Paléocène.

Du point de vue de la paléogéographie, le relief anté-éocène ou début éocène, modelé dans les formations carbonatées du Secondaire, semble avoir comporté, sur le territoire de la feuille et du Nord vers le Sud :

— une zone haute, correspondant à l'aire actuelle des affleurements jurassico-crétacés;

— un talus bordier, globalement rectiligne de Sérignac à Labastide-Marnhac et au-delà vers l'Est (feuille Cahors), souligné aujourd'hui par un liseré discontinu des formations essentiellement fluviales que nous attribuons à l'Éocène s.l.;

— un vaste glaciaire en pente douce vers le Sud-Ouest, actuellement masqué par les formations continentales oligo-miocènes.

Une telle morphologie évoque des conditions d'érosion sub-désertiques (M. Derruau, 1967, p. 203-212) s'exerçant sur un substratum de dureté relativement uniforme :

— le glaciaire en aval aurait été un *pédiment* éventuellement bosselé de buttes-témoins surbaissées, à l'origine de certains yeux jurassiques dans le domaine des affleurements oligocènes;

— une morsure d'érosion serait à l'origine de l'abrupt, échancré lui-même d'*embayements* localement liés à des accidents structuraux transverses (synclinal du Boulvé, faille de Sinadelphe).

La discontinuité des matériaux éocènes intercalés entre le plateau jurassique et le bassin oligo-miocène et leurs variations d'épaisseur s'expliqueraient ainsi par leur accumulation préférentielle dans les embayements du Boulvé, de Fargues, de Carnac-Rouffiac et de Sinadelphe.

Au Sud-Ouest de Sérignac comme entre Sauzet et Labastide-Marnhac, ces dépôts détritiques sont souvent absents et localement conglomératiques : leur absence correspondrait à des portions d'abrupt en falaise subverticale, les faciès conglomératiques à des talus de fragmentation.

Sur le plateau jurassique du Nord, la couverture oligocène marno-calcaire, vraisemblablement peu épaisse, et en tous cas moins puissante qu'en aval du talus, a été presque entièrement décapée par l'érosion plio-quadernaire et les matériaux détritiques éocènes y apparaissent en placages épars. Certains affleurements de ces formations, comme celui situé en rive gauche du ruisseau de Baudenque ( $x = 508,90$ ;  $y = 3237,75$ ) et celui de Fontanet ( $x = 527,45$ ;  $y = 3236,60$ ), apparaissent en position altimétrique et stratigraphique anormale; il semble s'agir là de matériaux entraînés dans des cavités ou dépressions karstiques.

**e3-7. Eocène à faciès banal. Argiles à graviers, poudingues (0 à 15 m).** Au Nord de Granjoul et jusque sur les collines surplombant la vallée du Lot, les matériaux fluviatiles éocènes sont constitués d'argiles à graviers et galets de quartz; localement indurés, ils forment alors de véritables poudingues.

Ces poudingues sont surtout visibles dans d'anciennes exploitations d'argiles (les tuileries de Lhospitalet) où la qualité des affleurements ne permet pas d'observer une organisation stratigraphique.

Sur les collines surplombant la vallée du Lot, les affleurements de Peyrolis et de Frégebise montrent des sables grossiers et des graviers à matrice argilo-silteuse; cet ensemble présente une certaine analogie de faciès avec les alluvions anciennes du Lot, mais la confusion n'est pas possible puisque un lambeau de calcaire lacustre oligocène couronne l'affleurement de Frégebise.

**e3-7 S. Eocène à faciès sidérolithique. Conglomérats, grès et argiles rubéfiés (0 à 30 m).** Le Sidérolithique (Pierre de Fer) vrai est représenté par des matériaux détritiques hétérogènes ayant subi une évolution pédologique de caractère latéritique, sous climat tropical humide.

Cette formation continentale est constituée par des grès de teinte très généralement rouge, des conglomérats et des argiles rutilantes.

Au Boulvé, la coupe du Pech de Carlat montre une quinzaine de mètres de grès fins, rouges, stratifiés, qui sont les vestiges d'une cuirasse ferrugineuse; la partie supérieure de la coupe montre un conglomérat polygénique à éléments jurassico-crétacés, couronné par des marnes et des calcaires oligocènes.

D'autres conglomérats apparaissent au Nord de Pons, à Fargues, à Alary, très différents du conglomérat du Pech de Carlat (tributaire de la proximité immédiate d'un paléorelief); ils sont formés de galets roulés composites, éléments de quartz dans une matrice de limonite, noyés eux-mêmes dans un ciment de grès ferrugineux à grain fin. La présence de tels conglomérats indique au moins une phase de remaniement à l'intérieur de la formation sidérolithique.

Au Nord et à l'Est de Lalande, le Sidérolithique est localement représenté par des argiles rutilantes (présence d'hématite rouge).

Sur le plateau jurassique, entre la Tuque et Cénac, certains affleurements d'argiles rouges à graviers de quartz et pisolithes de fer renferment des fragments de Rudistes; cela permet d'envisager que ces matériaux éocènes sont constitués non seulement par des crachées fluviatiles originaires du Massif Central, mais aussi, dans ce secteur au moins, par l'altération sur place d'un sédiment marin datant du Crétacé supérieur.

## Oligo-Miocène

Sur le territoire de la feuille, les formations d'âge oligo-miocène n'ont livré aucun gîte fossilifère à Mammifères. Privés de ces repères chronologiques précis, l'auteur a été amené à cartographier des limites de faciès lithologiques.

L'Oligo-Miocène est représenté par un ensemble de terrains carbonatés, lacustres et palustres. Leur série, transgressive du Sud-Ouest vers le Nord-Est, a peu à peu comblé la base des reliefs, puis a recouvert ensuite les plateaux, fossilisant ainsi la surface d'érosion éocène (figure 1).

Les marnes et les calcaires oligo-miocènes font place localement à des conglomérats polygéniques composés d'éléments kimméridgiens ou créacés dans un ciment carbonaté; des cordons d'oncolithes (concrétions autour de nucléus algaires) sont également fréquents. Ces conglomérats et ces cordons d'oncolithes se situent à proximité des paléoreliefs dont ils marquent les anciens rivages.

La cartographie des unités lithologiques permet de dégager trois séquences sédimentaires A, B, C, bien individualisées dans le Sud-Ouest du territoire de la feuille mais plus difficiles à cerner en approchant du plateau jurassique; chacune de ces séquences est composée d'un terme inférieur argilo-marneux et d'un terme supérieur calcaire.

Le parallélisme de ces séquences avec les formations à Mammifères des feuilles voisines (feuilles à 1/80 000 Agen et Villeréal) permet une chronologie relative (voir figure 4) :

- la séquence A représenterait l'Oligocène,
- les séquences B et C se situeraient dans le Miocène inférieur et peut-être moyen.

**g1-2a. Stampien. Marnes, grès, calcaires** (0 à 100 m). Le terme inférieur de la séquence A, essentiellement marneux, affleure largement; en particulier, il forme très souvent le talus des versants des nombreuses vallées orientées NE—SW dans le bassin tertiaire.

Une coupe suivant la vallée de la Petite Barguelonne de Villesèque à Sainte-Juliette permet les observations suivantes :

— aux environs de Saint-Martial, les marnes, elles-mêmes enrichies en carbonates, admettent plusieurs intercalations de calcaires crayeux; les divers termes de cette alternance marno-calcaire, très difficiles à individualiser dans le plan vertical, ne semblent pas présenter non plus une grande continuité horizontale;

— à Saint-Daunès, les marnes affleurent largement et contribuent à l'élargissement de la vallée vers l'aval. A leur sommet, les bancs calcaires de Saint-Martial font place à des lentilles gréseuses localisées à un seul niveau;

— en aval de Montcuq, les lentilles gréseuses sont plus nombreuses; l'affleurement de Labrugade ( $x = 508,80$ ;  $y = 3225,35$ ;  $z = 200$  m) montre un banc de grès grossiers, quartzeux, à stratification entrecroisée;

— au confluent de la Petite Barguelonne et de la Grande Barguelonne, la coupe de Guittard ( $x = 506,90$ ;  $y = 3222,60$ ;  $z = 160$  m) à Borredon permet d'observer trois niveaux gréseux superposés. Cette coupe, orientée vers le Sud-Ouest, montre une évolution latérale des faciès traduisant un passage progressif de cet ensemble marneux à la molasse de l'Agenais.

Dix kilomètres à l'Ouest de Saint-Matré, le gisement à Mammifères d'Ithier, sur la commune de Tournon-d'Agenais (feuille Penne-d'Agenais) permet de dater la partie médiane de ces marnes. Ce gisement, situé environ soixante mètres au-dessous du calcaire blanc de l'Agenais, a fourni en effet une association faunique qui lui attribue un âge stampien « moyen » avec : *Aceratherium filholi*, *Anthracotherium magnum*, *Dremotherium* sp. et *Cainotherium* sp. (M. Richard, 1946).

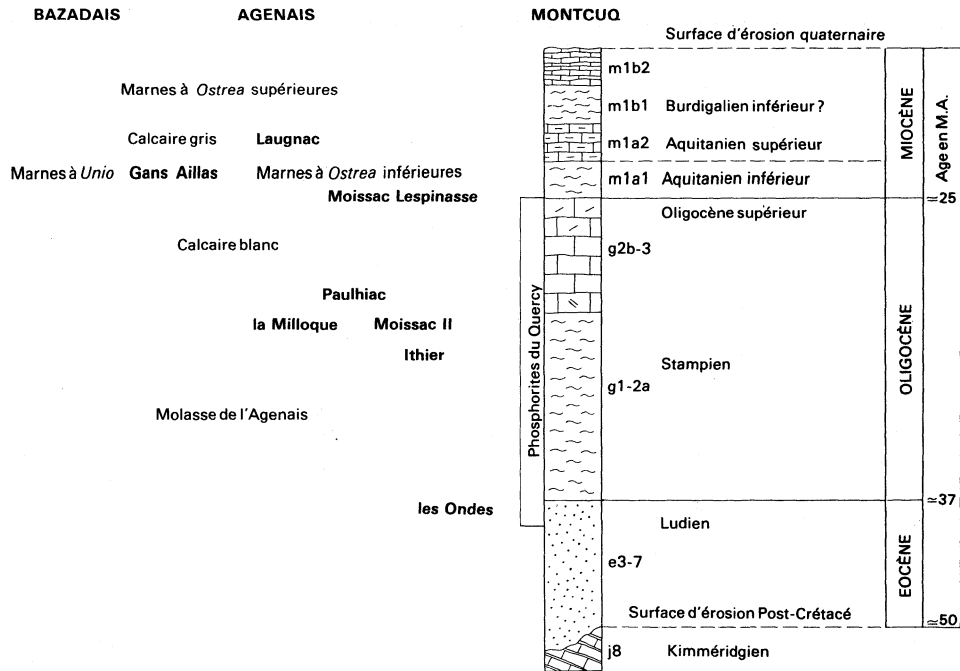


Fig. 4 - Schéma corrélatif des dépôts continentaux du Quercy Blanc avec les gisements à mammifères et les faciès classiques de l'Agenais, du Quercy et du Bazadais

**g2b-3. Stampien terminal et Oligocène supérieur. Calcaires lacustres** (30 à 50 m). Le terme supérieur de la séquence A est constitué par un ensemble de calcaires lacustres, qui forment une falaise continue au-dessus des marnes stampiennes, dans l'aire d'affleurement de celles-ci.

On y distingue du sommet vers la base :

- 3 — des calcaires cristallisés, dolomitiques, souvent cargneulisés (10 m);
- 2 — des calcaires bréchiques ou pseudo-oolithiques, parfois sublithographiques (10 à 20 m);
- 1 — un calcaire crayeux, blanc, tendre (3 à 10 m).

Vers l'Ouest (feuilles Penne-d'Agenais, Agen), cette barre calcaire diminue d'épaisseur; il semble que les niveaux 1 et 2 ci-dessus se fondent latéralement dans la Molasse de l'Agenais et que, seul, le niveau 3 corresponde au Calcaire blanc superposé à cette molasse.

Au Sud d'une ligne joignant Lauzerte (feuille Moissac) à Montpezat-de-Quercy (feuille Caussade), cet ensemble lacustre passe à des formations marneuses palustres, puis à des molasses.

Vers l'Est, ces trois niveaux, difficiles à individualiser, forment un ensemble plus massif dénommé Calcaire de Cieurac sur la feuille Cahors.

Le gisement de la Milloque (feuille Agen), situé immédiatement sous l'assise du Calcaire blanc renferme : *Microbunodon minimum*, *Anthracotherium*, *Aceratherium mintum*, *A. filholi*, *Hyaenodon*, etc. Il se situe donc à la partie supérieure du « Stampien » (M. Richard, 1946). La découverte récente du nouveau gisement de Moissac II (L. de Bonis, 1972), renfermant *Hyaenodon*, *Microbunodon minimum*, etc. confirme cette position stratigraphique.

Pour l'essentiel, cet ensemble de calcaires lacustres date donc bien de l'Oligocène supérieur; il n'est toutefois pas impossible que son terme supérieur, équivalent latéral du Calcaire blanc, appartienne déjà à la base de l'Aquitainien.

**m1. Miocène indifférencié. Marno-calcaires.** A l'Est d'une ligne Sauzet — Saint-Cyprien, les formations superposées aux calcaires oligocènes constituent un ensemble de marnes blanches et de calcaires crayeux tendres, indivisibles lithologiquement. Cet ensemble marno-calcaire est particulièrement développé aux environs de Lhospitalet. Nous lui avons attribué la notation compréhensive m1.

**m1a1. Aquitainien inférieur. Marnes** (5 à 10 m). Ce sont des marnes grises, beiges, blanchâtres, parfois marmorisées, azoïques; elles représentent une sédimentation palustre. Ces marnes forment le terme inférieur de la séquence B.

Dans l'Agenais, ces marnes palustres passent à des faciès marins (Marnes à *Ostrea aginensis*), intercalés entre le Calcaire blanc et le Calcaire gris; dans le Bazadais, elles sont l'équivalent des Marnes à *Unio* (faunes de Gans et d'Aillas).

Au-delà de la limite sud de la feuille, le gisement à Mammifères de Moissac-Lespinasse (S. Baudelot et L. de Bonis, 1966), situé dans ces marnes, renferme *Eucricetodon* aff. *collatum*, *Plesiosminthus myarion*, *Rittereria manca*, *Heteroxerus* aff. *paulhiacensis*, *Steneofiber eseri*, *Cainotherium* cf. *geoffroyi*, *Palacogale minuta*, *Proailurus lemanensis*, *Cynelos rugosidens*.

Cette faune, située entre les horizons fauniques de Paulhiac et de Laugnac, permet d'attribuer à ces marnes un âge aquitainien inférieur.



**m1a2. Aquitanien supérieur. Calcaire lacustre (10 m).** Un banc de calcaire lacustre crayeux, tendre, blanchâtre, avec passées marneuses affleure largement à l'Ouest de la ligne Sauzet—Saint-Cyprien, où il forme le sommet de la séquence B. Vers l'Est, il s'intègre à l'ensemble marno-calcaire de L'hospitalet. En Agenais, ce banc calcaire correspond au Calcaire gris.

Le gisement de Laugnac (M. Richard, 1946) situé dans le Calcaire gris de l'Agenais est caractérisé par : *Didelphis lemanensis*, *Aceratherium lemanense*, *Teleoceras aginense*.

L'apparition à Laugnac d'un nouveau groupe de Rhinocéridés, les Brachypodinés, des *Ceratorhinus*, la dernière représentation des *Aceratherium* (apparus au Stampien supérieur) et des *Didelphis*, place cette faune au sommet de l'Aquitanien.

**m1b1-2. Burdigalien inférieur : m1b1, marnes (10 m); m1b2, calcaire lacustre.** Des marnes palustres blanches, grisâtres, beiges, forment des affleurements dispersés, perchés sur les plateaux les plus élevés, au Sud-Ouest d'une ligne Bovila—Pern. Ces marnes sont parfois couronnées par un calcaire massif, crayeux, gris clair. Cet ensemble forme la séquence C. Cette séquence peut représenter la base du Burdigalien, mais la discontinuité de ces affleurements et la distance de ceux-ci avec les niveaux datés situés dans le département du Gers ne permettent d'émettre cette hypothèse qu'avec réserve.

**p. Plio-Quaternaire. Sables et galets, graviers, argiles (0 à 4 m).** Principalement localisés au Nord-Ouest de la feuille, des lambeaux de formations fluviatiles affleurent sur les plateaux marno-calcaires oligo-miocènes.

Cette formation est constituée par des détritiques siliceux, graviers et sables avec quelques galets, reposant localement sur une base d'argiles grises. On y observe des stratifications entrecroisées et obliques.

Cette formation présentant un faciès très analogue à celui des formations fluviatiles éocènes, nous avons réservé cette attribution aux affleurements supportés par des terrains oligo-miocènes; il est possible que dans l'aire d'affleurement des terrains secondaires, certains affleurements attribués par nous à l'Eocène, mais non recouverts par des calcaires lacustres, appartiennent à ces formations fluviatiles.

La position stratigraphique de ces dépôts sur les terrains oligo-miocènes et leur relation altimétrique avec le couloir d'érosion villafranchien (A. Cavaillé, 1979) de la vallée du Lot (altitude 250 à 280 m) permettent de situer l'âge de ces dépôts entre le Miocène supérieur et le Quaternaire ancien.

#### FORMATIONS SUPERFICIELLES ET QUATERNAIRES

**K. Remplissage de dolines. Graviers, limons, argiles.** Principalement localisées au Nord et au Nord-Ouest de la feuille, de nombreuses dolines sont disséminées sur la surface des plateaux calcaires; verticalement, elles s'échelonnent entre les altitudes 210 et 300 mètres. La plupart de ces dolines se sont formées sur les calcaires du Kimméridgien supérieur; cependant, au Nord d'une ligne Saux—Saint-Matré, quelques dépressions de ce type sont établies sur des calcaires oligocènes.

Toutes ces dolines ont pour origine l'action conjuguée de phénomènes d'altération des calcaires par les agents atmosphériques et d'une fracturation ouverte (diaclasses, etc.) permettant l'évacuation en profondeur des résidus de cette altération.

Le remplissage de ces dolines est constitué :

— d'une part, par des argiles et des cailloutis résiduels des calcaires encaissants,

— d'autre part, par des argiles à graviers de quartz et pisolithes de limonite provenant d'anciens épandages fluviaux éocènes ou plio-quaternaires.

Les remplissages allochtones peuvent avoir été entraînés par ruissellement et mélangés avec les éléments résiduels de la roche encaissante; dans d'autres cas, particulièrement aux environs d'Alary, il semble que des formations éocènes à faciès sidérolithique se soient enfoncées progressivement dans les calcaires sous-jacents, à mesure d'une corrosion ultérieure de ceux-ci.

Ces remplissages de dolines sont très peu épais; aux environs d'Alary toutefois, les remblaiements éocènes peuvent atteindre une dizaine de mètres.

**FC. Alluvions et colluvions des vallées secondaires. Cailloutis argileux, limons.** Ces matériaux meubles constituent le fond, généralement plat, des nombreuses vallées qui entaillent l'ensemble des formations sédimentaires de la feuille. Les dépôts détritiques sont constitués d'éléments issus de l'érosion des formations lithologiques autochtones et transportés par les ruisseaux sur de courtes distances; cette origine les différencie nettement des alluvions de la vallée du Lot, qui sont nourries en partie par des matériaux provenant de l'érosion du Massif Central.

Dans les vallées établies sur des calcaires, les alluvions sont composées principalement de galets calcaires, mal roulés, souvent plats, emballés dans une matrice argilo-silteuse.

Lorsque les vallées sont creusées dans les terrains à dominante marneuse (moitié sud de la feuille), les alluvions nourries par le colluvionnement des versants sont essentiellement argileuses.

### Formations alluviales de la vallée du Lot

Dans son extrême Nord-Est, le territoire de la feuille inclut une très petite part de la vallée du Lot. Cette rivière, qui entaille profondément les calcaires du Kimméridgien, a modelé là un méandre qui chevauche les limites de la feuille et sur le lobe duquel s'est établie la ville de Cahors.

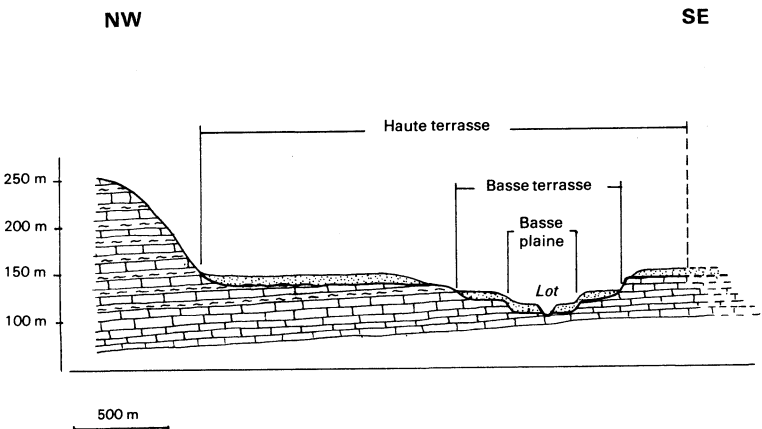


Fig. 5 - Profil de la vallée du Lot

Le profil en travers de la vallée du Lot au droit de Cahors met en évidence une évolution cyclique caractérisée par quatre phases de creusement et trois niveaux d'accumulations alluviales (fig. 5).

Les trois niveaux d'accumulation sont représentés par : une basse plaine (Fz), une basse terrasse (Fyb), une haute terrasse (Fya).

La grotte de Pergouset (feuille Saint-Géry), qui recèle des gravures attribuées au Magdalénien moyen, développe ses galeries au niveau de la basse plaine ; cette position implique l'existence de celle-ci au Xème millénaire avant notre ère. Le Paléolithique moyen est représenté seulement à partir de la haute terrasse par des industries moustériennes à Arcambal et Bégoux (feuille Cahors).

Ces observations permettent d'attribuer la basse plaine au Würm récent et d'affirmer l'existence de la haute terrasse au Würm ancien.

**Fya. Alluvions de la haute terrasse du Lot. Galets, graviers argileux.** Ces alluvions sont composées de graviers et galets de quartz associés à quelques galets de roches granitiques, très altérés, emballés dans une matrice argileuse. L'ensemble de la formation est rubéfié.

Ces dépôts sont très nettement séparés des alluvions de la basse terrasse par la roche en place qui affleure largement entre les deux niveaux.

**Fyb. Alluvions de la basse terrasse du Lot. Galets, graviers, sables argileux.** Ce niveau domine de quelques mètres la basse plaine dont il n'est séparé que par un talus peu marqué dans la topographie ; le substratum calcaire n'apparaît pas à la base de ce talus.

Ces alluvions sont constituées de graviers et de sables argileux, à galets ; l'ensemble, peu altéré, est plus hétérogène pétrographiquement que celui de la haute terrasse.

**Fz. Alluvions de la basse plaine du Lot. Galets, graviers, sables, limons (5 à 10 m).** Ces alluvions récentes, qui s'étalent sur les deux rives du Lot, peuvent être en partie recouvertes par les crues de la rivière ; leur épaisseur peut atteindre une dizaine de mètres.

L'ensemble, très hétérogène, n'est pas altéré ; la fraction fine, dominante, représente les trois quarts de la formation qui inclut en outre des graviers et galets de granites, basaltes, quartz et calcaires.

## TECTONIQUE

Les structures cartographiques observées dans la région de Montcuq s'intègrent dans le cadre de la tectonique des Causses du Quercy. Dans ce secteur de la marge orientale du Bassin aquitain, les faits tectoniques sont commandés par deux facteurs principaux, pas toujours indépendants, à savoir :

- des rejeux du socle hercynien,
- l'orogénèse pyrénéenne.

Durant le Jurassique, cette région n'a subi que de faibles mouvements interrompant ou modifiant localement la sédimentation. Ces ruptures sédimentaires sont connues en Quercy principalement au cours du Lotharingien—Carixien (entre Saint-Céré et Figeac), puis au Bathonien (lignites et niveaux lacustres des environs de Cajarc).

La discordance du Crétacé supérieur sur le Jurassique dans la région de

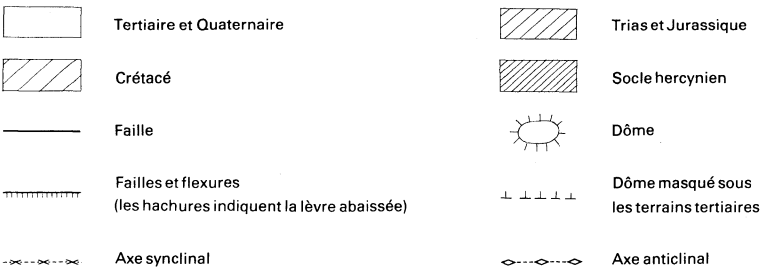
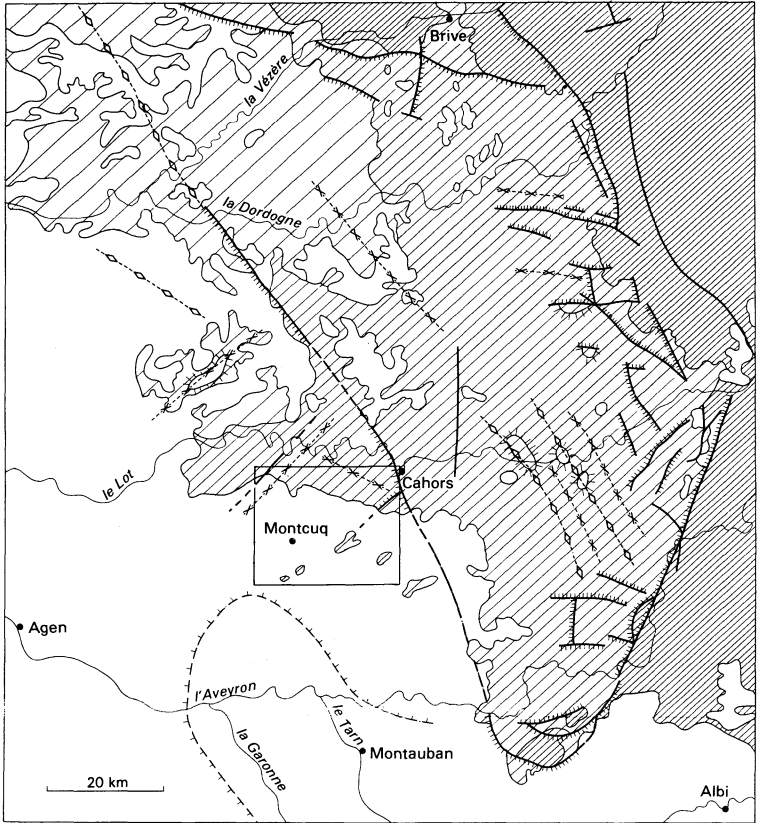


Fig. 6 - Schéma structural régional

Gourdon implique des mouvements tectoniques importants au cours du Crétacé inférieur. Ces mouvements anté-cénomaniens préludent à une tectonique qui va s'affirmer et atteindre son paroxysme à l'Eocène. Cette phase en relation avec l'orogénèse pyrénéenne provoquera le rejeu des accidents hercyniens; elle aura des prolongements post-ludiens traduits par l'existence du fossé d'Asprières.

La présence d'épandages de galets attribués au Plio-Quaternaire suggère que des mouvements se sont à nouveau manifestés dans cette région, au moment de la mise en place d'une partie du volcanisme du Massif Central.

A partir du Miocène, un exhaussement continu élèvera de quelque 200 m l'ensemble des Causses du Quercy: on peut en induire qu'une activité épirogénique importante à l'échelle géologique se poursuit actuellement.

Dans le cadre de la feuille, seuls les terrains jurassiques et crétacés sont affectés de nombreux accidents; l'auteur a représenté sur la carte seulement les accidents principaux, présentant une certaine continuité et d'échelle kilométrique: au Nord-Ouest, le synclinal du Boulvé, de direction N 50° E pourrait être contemporain du dôme de Sauveterre-la-Lémance (feuille Fumel) qui lui est parallèle; sa formation, amorcée avant le Cénomaniens, s'est affirmée au cours de l'Eocène.

Au Nord, le synclinal de Cournou, de direction N 110° E, accompagné de nombreux accidents hectométriques annexes (failles inverses et plis complexes), témoigne d'un important raccourcissement N—S; sa formation peut avoir été liée à la mise en place du dôme de Castelsarrasin—Montauban au cours de l'Eocène; cette hypothèse permettrait d'expliquer en partie la tectonique en compression qui affecte le Kimméridgien aux alentours de Cahors.

Au Nord-Est, l'érosion de la vallée du Lot permet d'observer une flexure N 150°E qui abaisse le Jurassique de 50 m vers l'Ouest à la latitude de Cahors. Cette flexure apparaît comme un tronçon de l'accident majeur qui traverse toute cette région entre le dôme de la Grésigne et le Périgord (M. Durand-Delga, 1979).

## RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

### HYDROGÉOLOGIE

Les ressources des aquifères sont conditionnées par les facteurs principaux suivants: la pluie efficace (quantité d'eau de pluie qui ruisselle et s'infiltré dans le sol), les conditions d'alimentation aux limites de l'aquifère (relations avec les rivières, avec d'autres aquifères), la porosité et la perméabilité, la fracturation des calcaires, la solubilité des roches carbonatées (karstification), la structure des corps sédimentaires, l'évolution géomorphologique des aires d'affleurements.

Dans le cadre de la feuille, ces facteurs déterminent deux catégories de réservoirs correspondant à des ensembles lithologiques. On distingue ainsi:

— des réservoirs à porosité de fissures et de chenaux karstiques localisés à certaines formations: Lias inférieur, Jurassique moyen et supérieur, Crétacé, Oligocène supérieur;

— des réservoirs à porosité d'interstices localisés aux alluvions de la basse plaine du Lot et aux alluvions des vallées secondaires.

Ces aquifères ont fait l'objet d'une description détaillée dans le cadre de l'évaluation des ressources hydrauliques du département du Lot par le B.R.G.M. (J.-C. Soulié, 1976).

### **Aquifère du Lias inférieur**

Cet aquifère n'affleure pas sur le territoire de la feuille; il est situé sous les marnes du Lias supérieur. Sa profondeur varie du Sud au Nord de 300 à 700 m, ce qui entraînerait une température de l'eau comprise entre 20° et 35°. Cette eau pourrait être captée par forage, mais sa salinité élevée la rend impropre à la consommation humaine; des usages industriels ou la récupération des calories sont envisageables, bien que l'état actuel des connaissances ne nous permette pas de connaître la productivité d'un tel ouvrage.

### **Aquifère du Jurassique moyen-supérieur**

Le Jurassique moyen-supérieur renferme un aquifère karstique limité, au mur, par les marnes toarciennes et, au toit, par les marno-calcaires du Kimméridgien supérieur. Le corps sédimentaire correspondant, très épais (300 m), affleure largement vers l'Est et le Nord-Est (feuilles Cahors, Saint-Géry, Gramat...) où il détermine les Causses du Quercy; à partir de cette zone d'alimentation, ce réservoir s'enfonce progressivement vers l'Ouest (feuilles Puy-l'Evêque, Montcuq, Agen...), sous les marno-calcaires de son toit et des formations plus récentes, pour constituer un aquifère captif.

A Cahors, la fontaine des Chartreux draine une partie de cet aquifère; cette importante émergence vauclusienne s'est mise en place dans un secteur fracturé, où une flexure de direction N 150° E abaisse vers l'Ouest les calcaires dolomitiques massifs du Kimméridgien inférieur. Son bassin d'alimentation, mis en évidence par une série de colorations à la fluorescéine, se situe au Sud-Est de Cahors, sur le causse de Limogne. Cette source, dont le débit d'étiage est supérieur à 1,5 m<sup>3</sup>/s (A. Tarnis, 1976), est captée pour l'alimentation en eau potable de la ville de Cahors.

### **Aquifère crétacé**

Dans le cadre de la feuille, les calcaires crétacés se localisent exclusivement dans le coeur du synclinal du Boulvé; leurs affleurements y sont trop exigus et trop morcelés par l'érosion pour assurer une ressource en eau exploitable. Toutefois, en direction du Sud-Ouest, ces calcaires s'enfoncent sous les formations tertiaires molassiques et constituent alors un excellent aquifère captif exploité par forage dans l'Agenais.

### **Aquifère oligocène supérieur**

La base des calcaires lacustres de l'Oligocène supérieur, associée parfois à des lentilles sableuses ou gréseuses sous-jacentes, forme un réservoir perché sur les marnes stampiennes. La plupart des sources ont un débit d'étiage inférieur à 1 l/s; elles ne représentent qu'une faible ressource aquifère, utilisée seulement pour l'alimentation individuelle de petites exploitations agricoles ou de résidences secondaires.

### **Aquifère des alluvions de la basse plaine du Lot**

Localisées seulement dans le méandre du Lot au Nord-Est de la feuille, ces alluvions constituent un aquifère partiellement subordonné à la rivière. Elles renferment une nappe qui peut être alimentée localement et temporairement par le Lot et par le karst sous-jacent. Notées sur des puits situés à Pradines (feuille Puy-l'Evêque), cinq kilomètres au Nord-Ouest de Cahors, les caractéristiques hydrauliques de cet horizon aquifère, perméabilité (K) et

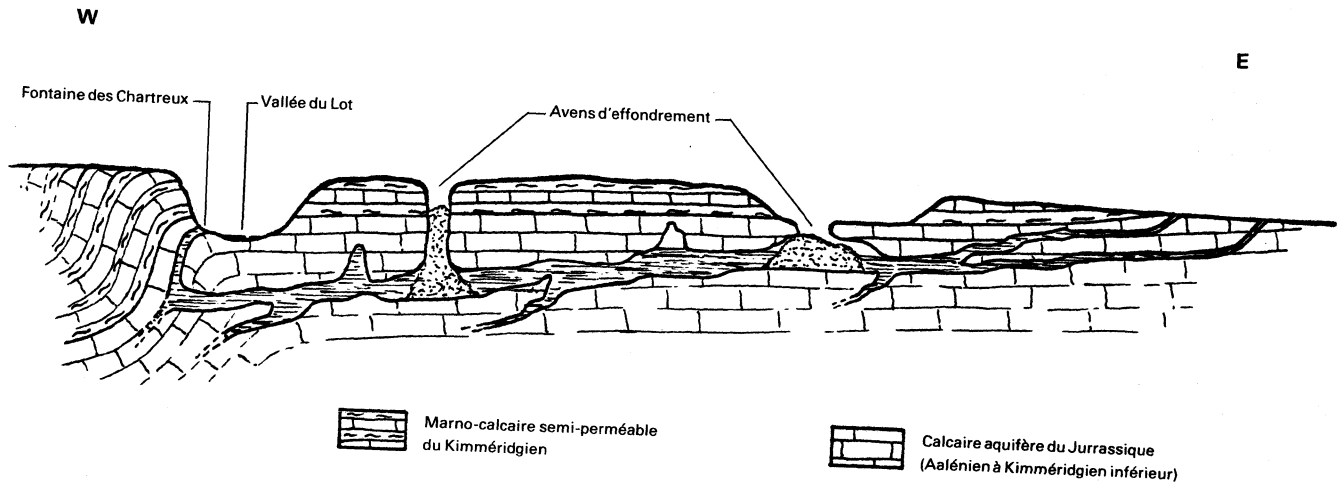


Fig. 7 - Coupe schématique du système des Chartreux

débit d'un puits (Q), se situent autour des valeurs moyennes suivantes :  
 $K = 1.10^{-3} \text{ m/s}$ ,  $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Ces caractéristiques ponctuelles ne sont pas nécessairement représentatives des alluvions situées sur le territoire de la feuille : on connaît en effet des variations locales très importantes de la perméabilité, dues à l'hétérogénéité des sédiments fluviaux, qui peuvent parfois être entièrement colmatés par des limons.

### **Aquifère des alluvions des vallées secondaires**

Ces alluvions, très développées sur l'ensemble de la feuille, constituent un réservoir médiocre ; de composition argilo-limoneuse, elles sont très peu perméables. Dans certaines vallées (Séoune, Barguelonne, Lendou, etc.), quelques accumulations locales de cailloutis calcaires forment des aquifères exploitables pour des besoins locaux. Dans ce cas, des puits ou des excavations qui ajoutent une réserve d'eau à la productivité de l'ouvrage permettent des débits d'exploitation suffisants pour l'irrigation des cultures.

## *RESSOURCES MINÉRALES ET CARRIÈRES*

**pho. Phosphates.** Au Nord de Sauzet, la carte géologique Cahors à 1/80 000 localise dans le Kimméridgien deux exploitations de phosphate, à Pélis et à Marçayrac. Ces exploitations actuellement remblayées ont été actives aux environs de 1914 ; elles faisaient partie du groupe des phosphorites du Quercy dont elles représentaient l'extension la plus occidentale connue. Le matériau exploité était constitué par un remplissage karstique contenant 20 % d'anhydride phosphorique (après calcination). Ces phosphates étaient acheminés vers Bordeaux et exportés en Angleterre où ils étaient utilisés comme engrais.

**grz. Grèzes** (appelées localement *castines*). Les grèzes forment des accumulations importantes au pied des versants de vallées ; ce sont des éboulis cryoclastiques provenant des calcaires dominants. Très active, l'exploitation de cette formation se distribue à travers tout le territoire de la feuille. Ces grèzes ne constituent qu'un matériau médiocre réservé à l'empierrement des chemins.

**cal. Calcaire.** Les calcaires massifs du Kimméridgien et de l'Oligocène supérieur sont exploités localement. En matière d'exploitation, ces deux formations présentent des intérêts différents, tant en qualité qu'en quantité :

— le calcaire kimméridgien présente une dureté satisfaisante pour la plupart des emplois du bâtiment et de viabilité. Des essais de dureté effectués sur des gravillons 6/10 ont fourni les résultats suivants :

— Los Angelès : 19 à 22,

— Microdeval en présence d'eau : 10 à 16 ;

— les calcaires lacustres de l'Oligocène supérieur, plus tendres, sont réservés après concassage à l'empierrement. Les essais Los Angelès sur les granulats élaborés à partir de cette formation ont fourni les résultats suivants :

— gravillons 6/10 : Los Angelès 31,

— gravillons 10/14 : Los Angelès 33.

Cette dureté trop faible exclut pratiquement leur emploi pour la construction et pour une partie des techniques routières.



**mar. Marnes.** Les marnes stampiennes étaient exploitées anciennement pour la tuilerie et la briqueterie. La forte teneur en carbonates de cette formation ne permettait pas une cuisson suffisante et de ce fait, les produits étaient de qualité médiocre.

## SITES ARCHÉOLOGIQUES

Nous avons hésité à situer sur cette feuille les principaux sites archéologiques, leur pillage par des fouilleurs clandestins en étant la raison essentielle. Cependant, à une époque où les grands travaux se développent, il nous a paru indispensable qu'un document officiel comme la carte géologique indique la position de ces sites, de manière à informer les responsables de chantiers éventuels sur le risque de destruction, ou de dégradation de ceux-ci. En cours de travaux, toute découverte de vestiges archéologiques doit être d'ailleurs immédiatement signalée au maire de la commune, qui doit la transmettre sans délai au préfet (loi du 27 septembre 1941).

## DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

### SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES

On trouvera des renseignements complémentaires et en particulier un itinéraire géologique dans le *Guide géologique régional : Aquitaine orientale*, par B. Gèze et A. Cavallé (1977), Masson, Paris :

— *itinéraire 8* : du Haut-Quercy à l'Agenais et au Bas-Quercy.

### BIBLIOGRAPHIE

- ARTHAUD F. et CHOUKROUNE P. (1972) — Méthode d'analyse de la tectonique cassante à l'aide des microstructures dans les zones peu déformées. Exemple de la plate-forme nord-aquitaine. *Rev. Inst. Fr. Pétrole*, 5, p. 715-732.
- ASTRUC J.-G. (1965) — La grotte sanctuaire de Pergouset (Lot). *Spélunca*, n° 4, p. 21-24.
- ASTRUC G., SOULÉ J.-C. (1977) — Hydrogéologie du Quercy, inventaire des cavités actives et notice explicative de la carte hydrogéologique du Quercy au 1/100 000. B.R.G.M. et Quercy-Recherche, Cahors, 110 p.
- BAUDELLOT S. et BONIS L. de (1966) — Nouveaux Gliridés (*Rodentia*) de l'Aquitainien du Bassin d'Aquitaine. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, fasc. 9, p. 341-343, 3 fig.
- BLAYAC J. (1930) — Aperçu de la répartition des faciès et du synchronisme des terrains tertiaires du Bassin de l'Aquitaine au Nord de la Garonne et jusqu'à Castres. Livre jubilaire Centenaire. *Soc. géol. Fr.*, t. 1, p. 151-170.

- BONIS L. de (1973) — Contribution à l'étude des Mammifères de l'Aquitainien de l'Agenais. Rongeurs—Carnivores—Perissodactyles. *Mém. Muséum nat. Hist. nat.*, série C, Sciences de la Terre, t. XXVIII, 192 p.
- BONIS L. de (1978) — Les phosphorites du Quercy. Un laboratoire naturel de l'évolution des Vertébrés. *Courrier du C.N.R.S.*, n° 25, p. 6-11, *Quercy-Recherche*, n° 25, p. 34-39.
- BOUROULLEC J., DELFAUD J., GAUTHIER J., LENGUIN M. (1973) — Etude sédimentologique de la plate-forme interne carbonatée du Quercy (SW France) du Bathonien au Callovien. *Bull. Centre Rech. Pau (SNPA)*, vol. 7, n° 2, p. 437-497.
- B.R.G.M., ELF-Re, ESSO-REP et SNPA (1974) — Atlas du bassin d'Aquitaine. Ed. B.R.G.M., 28 pl., notice explicative bilingue.
- CAPDEVILLE J.-P. (1976) — Etude d'un niveau carbonaté lacustre au sein des Molasses de l'Agenais. Thèse 3ème cycle, géol. dynamique, géol. struct., applications cartographiques, Bordeaux III, 189 p. ronéo., 49 cartes et fig., biblio.
- CASSOUDEBAT M., PLATEL J.-P. (1976) — Sédimentologie et paléogéographie du Turonien de la bordure septentrionale du Bassin aquitain. *Bull. B.R.G.M.*, section I, n° 2, p. 85-102 (résumé de thèse 3ème cycle, université de Bordeaux III).
- CAVAILLÉ A. (1974) — La région des phosphorites du Quercy. *Paleovertebrata*, vol. 6, p. 5-19.
- CAVELIER C. (1972) — Les équivalents continentaux de l'Aquitainien marin provençal et le classement de la zone de Paulhiac à la base du Miocène. *Bull. B.R.G.M.* (2ème série), section I, n° 4, p. 115-123.
- CLOTTES J. (1969) — Le Lot préhistorique. Inventaire préhistorique et protohistorique (des origines au premier âge du fer inclus). *Bull. Soc. Et. Litt. Sc. Art. du Lot*, t. XL, 3 + 4, 1 vol., 285 p., 46 fig.
- CROUZEL F. (1957) — Le Miocène continental du Bassin d'Aquitaine. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. 54, n° 248, 264 p., 62 fig., 1 pl. h.t., biblio.
- CLOZIER R. (1940) — Les Causses du Quercy. Paris, Baillière, 183 p.
- DELFAUD J., GOTTIS M. (1966) — Sur quelques figures de sédimentation dans le Portlandien du Lot et sur leur cadre paléogéographique en Aquitaine septentrionale. *Actes Soc. linn. Bordeaux*, série B. n° 7, p. 3-6.
- DELFAUD J. (1970) — Essai sur la géologie dynamique du domaine aquitano-pyrénéen durant le Jurassique et le Crétacé inférieur. *Actes Soc. linn. Bordeaux*, 175 p. (résumé thèse Sciences, Bordeaux, 1969).
- DURAND-DELGA M. (1979) — Le Massif de la Grésigne, Tarn : ses enseignements géologiques. Documents sur la géologie, Ass. Prof. Biol. Géol., Congrès de Toulouse, p. 1-32.

- EHRlich (Aline BUCHBENDER, Mme) (1964) — Etude sédimentologique des formations oligocènes du Bas-Quercy. Thèse 3ème cycle, sédimentologie, Paris-Orsay, dactylogr., 122 p.
- ELLENBERGER F. (1937) — Recherches tectoniques sur le massif de la Grésigne. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, t. 71, p. 195-246.
- ELLENBERGER F. (1938) — Problèmes de tectonique et de morphologie tertiaires : Grésigne et Montagne Noire. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, t. 72, p. 327-364.
- ENJALBERT H. (1960) — Les Pays aquitains. Le modelé et les sols. Bordeaux, Bière imp., 618 p.
- FABRE J. (1971) — Contribution à l'étude du massif de la Grésigne. Thèse 3ème cycle, Géol. struct., Paris VI, 138 p.
- FABRE J. (1973) — Nouvelles données stratigraphiques, sédimentologiques et paléoécologiques sur le Dogger du massif de la Grésigne. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, t. 109, p. 201-215.
- FEYS F., GUILLOT P.-L., LEFAVRAIS A. (1979) — Tectonique du bassin de Brive. *Bull. B.R.G.M.*, (2), sect. I, n° 2, p. 121-129.
- GALHARAGUE J., ROBERT J., SAUVESTRE M. (1979) — Les gisements de roches calcaires dans le centre du département du Lot. B.R.G.M. et Centre d'Etudes techniques de l'Equipement du Sud-Ouest.
- GÈZE B., DURAND-DELGA M., CAVAILLÉ A. (1947) — Cycles sédimentaires et épisodes tectoniques d'âge secondaire dans les causses méridionaux du Quercy. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, t. 224, p. 133-139.
- GÈZE B. (1954) — Sur la tectonique des causses du Quercy. *Bull. Soc. géol. France*, 6ème série, t. IV, p. 453-466.
- GÈZE B., CAVAILLÉ A. (1977) — Aquitaine orientale. Guides géologiques régionaux. Masson et Cie éd., Paris, 184 p.
- KULBICKI G. (1957) — Constitution et genèse des sédiments argileux sidérolithiques et lacustres du Nord de l'Aquitaine. *Sciences de la Terre*, Nancy, t. 4, p. 5-101.
- LEROI-GOURHAN A. (1965) — Préhistoire de l'art occidental. Mazenod. éd., Paris.
- LABROUSSE M. (1969) — Inventaire archéologique du département du Lot pour la période gallo-romaine. Thèse compl. Lett., Paris; dactylogr. 2 vol., 659 p.
- MOULINE M. (1973) — La sédimentation calcaire dans les complexes fluviolacustres entre le dôme de la Grésigne et la Montagne Noire. *Bull. Centre Rech. Pau (S.N.P.A.)*, t. 7, p. 207-238.
- MOULINE M. (1974) — Environnement géologique et paléogéographique des complexes fluviolacustres développés entre le dôme de la

Grésigne et la Montagne Noire. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, t. 278, p. 1329-1332.

MOURET G. (1910) — Note sur les fractures de la Limagne entre Saint-Vincent et Boussac (Lot). *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4ème série, t. X, p. 488-495.

RENAULT Ph., DELFAUD J., GUILLOT P.-L., LEFAVRAIS-RAYMOND A., SERONIE-VIVIEN Mad., CAVAILLÉ A., CLOTTES J. (1978) — Géologie du Quercy. Quercy-Recherche, Cahors, 111 p.

RICHARD M. (1946) — Contribution à l'étude du Bassin d'Aquitaine. Les gisements de Mammifères tertiaires. *Mém. Soc. géol. Fr.*, t. 24, n° 52, 380 p., 52 fig., 7 tabl.

RINGEADE M. (1978) — Contribution à la biostratigraphie des faciès continentaux d'Aquitaine (Eocène supérieur, Miocène inférieur) par l'étude des Micromammifères et des Charophytes. Thèse Sciences Bordeaux I, 318 p.

SCHOELLER H. (1941) — Etude sur le Sidérolithique du Lot et du Lot-et-Garonne. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. 43, n° 206, p. 1-19.

SOULÉ J.-C. (1976) — Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport B.R.G.M., 76 SGN 001 MPY, 140 p., 19 pl.

THALER L. (1972) — Datation, zonation et Mammifères. *Mém. B.R.G.M., Fr.*, n° 77, p. 411-424.

THÉVENIN A. (1903) — Etude géologique de la bordure sud-ouest du Massif Central. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. 14, n° 95, 203 p.

VASSEUR G. (1891) — Contribution à l'étude des terrains tertiaires du Sud-Ouest du Massif Central. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. 2, n° 19, p. 351-366.

### **Carte géologique de la France à 1/80 000**

Feuille *Agen* (1900), par Tournouër, Vasseur, Doumerc.

Feuille *Cahors* : 1ère édition (1899), par Vasseur, Doumerc, Fournier, Blayac, Répelin;  
2ème édition (1951), par B. Gèze, M. Durand-Delga, A. Cavailié.

**Carte hydrogéologique du département du Lot et des causses du Quercy**  
à 1/100 000, 1977, par J.-C. Soulé.

### *COLLECTION ET DOCUMENTS CONSULTABLES*

— Collection des échantillons lithologiques et paléontologiques caractéristiques de la feuille Montcuq à 1/50 000.

— La Banque des données du sous-sol du B.R.G.M. détient l'inventaire des travaux souterrains, sources, puits, cavités karstiques dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux.

Cette collection et ces documents peuvent être consultés au Service géologique régional Midi-Pyrénées, avenue Pierre-Georges Latécoère, 31400 Toulouse.

Les documents de la Banque des données du sous-sol sont consultables au B.R.G.M., 191 rue de Vaugirard, 75015 Paris.

#### AUTEURS DE LA NOTICE

Cette notice a été rédigée par J.-G. ASTRUC, avec la collaboration de J. COSSON pour l'ensemble du texte et la contribution plus spécialisée de :

- J.-F. BABINOT : micropaléontologie du Crétacé
- M. BILLOTE : détermination des Rudistes
- A. LEFAVRAIS-RAYMOND : fossiles du Jurassique
- R. PAUC : inventaire des sites gallo-romains
- J. GALHARAGUE : ressources minérales et carrières
- J. SORNAY : Ammonites du Crétacé
- J.-C. SOULÉ : hydrogéologie.

**Imprimerie Durand - 28600 Luisant**  
**Tél. : (37) 21-14-87**