

GOURDON

CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE A 1/50 000

GOURDON

par

J.-G. ASTRUC



La carte géologique à 1/50 000
GOURDON est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :
au nord-ouest : BERGERAC (N° 182)
au nord-est : BRIVE (N° 183)
au sud-ouest : VILLERÉAL (N° 193)
au sud-est : GOURDON (N° 194)

Le Bugue	Sariat	Souillac
Belvès	GOURDON	Gramat
Fumel	Puy- l'Évêque	St-Géry



MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boite postale 6009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France

NOTICE EXPLICATIVE DE LA FEUILLE
GOURDON A 1/50 000

par

J.G. ASTRUC

1990

Editions du BRGM - BP 6009 - 45060 ORLEANS Cedex 2 - FRANCE

Références bibliographiques. Toute référence en bibliographie au présent document doit être faite de façon suivante :

- *pour la carte* : ASTRUC J.G. (1990) — Carte géol. France (1/50 000), feuille **Gourdon** (832).
- Orléans : Bureau de recherches géologiques et minières. Notice explicative par ASTRUC J.G. (1990), 45 p.
- *pour la notice* : ASTRUC J.G. (1990) — Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille **Gourdon** (832) — Orléans : Bureau de recherches géologiques et minières, 45 p. Carte géologique par ASTRUC J.G. (1990).

© BRGM, 1990. Tous droits de traduction et de reproduction réservés. Aucun extrait de ce document ne peut être reproduit, sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit (machine électronique, mécanique, à photocopier, à enregistrer, ou tout autre) sans l'autorisation préalable de l'éditeur.

ISBN : 2-7159-1832-1

SOMMAIRE

	<i>Pages</i>
APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE	5
<i>PRÉSENTATION DE LA CARTE</i>	5
<i>CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE</i>	5
<i>HISTOIRE GÉOLOGIQUE</i>	6
<i>CADRE GÉOLOGIQUE ACTUEL DE LA FEUILLE</i>	11
DESCRIPTION DES TERRAINS	11
<i>JURASSIQUE SUPÉRIEUR</i>	11
<i>CRÉTACÉ SUPÉRIEUR</i>	13
<i>ALTÉRITES FORMÉES AUX DÉPENS DE ROCHES CRÉTACÉES</i>	17
<i>FORMATIONS TERTIAIRES BIEN CARACTÉRISÉES</i>	20
<i>QUATERNAIRE</i>	24
TECTONIQUE	26
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	28
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	28
<i>RESSOURCES MINÉRALES ET CARRIÈRES</i>	30
APERÇU SUR LE PEUPLEMENT PRÉHISTORIQUE DE LA BOURIANE	33
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	34
<i>SITES CLASSIQUES ITINÉRAIRES</i>	34
<i>COUPES RÉSUMÉES DES SONDAGES</i>	34
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	38
<i>CARTES THÉMATIQUES ET OUVRAGES SPÉCIALISÉS</i>	45
<i>DOCUMENTS CONSULTABLES</i>	45
<i>DÉTERMINATION PALÉONTOLOGIQUES</i>	45
AUTEURS	45

APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE

PRÉSENTATION DE LA CARTE

Le territoire couvert par la feuille Gourdon est situé vers la bordure nord-orientale du Bassin aquitain. Administrativement, il s'inscrit dans les départements du Lot pour la partie sud-est et de la Dordogne au Nord-Ouest. On peut distinguer 4 unités géomorphologiques, liées directement aux caractères lithologiques de leur substratum :

— au Sud-Ouest de l'accident ouest-quercynois, une région boisée, au relief empâté par les résidus d'altération des terrains crétacés, appartient au *Périgord noir* ou « *Pays au Bois* » ;

— une large bande calcaire principalement jurassique traverse la feuille du Sud-Est au Nord-Ouest : elle supporte les *petits causses* des environs de Dégagnac et de Florimont-Gaumier, caractérisés par de nombreuses dolines ; elle est limitée au Nord-Est par la pittoresque vallée du Céou ;

— au Nord de la vallée du Céou, la *Bouriane* est une dépression oblongue, d'axe NW-SE, qui contraste vigoureusement avec ses bordures : « Pays au Bois, ses frondaisons de châtaigniers, de chênes verts, de pins, s'opposent au maigres garrigues du causse ; c'est une zone d'eaux vives, de sources, de ruisseaux et d'étangs, entre les plateaux secs du Périgord et du Quercy » (Mianes, 1956) ;

— enfin, au pied du site de Domme et du château de Castelnaud, deux méandres de la *Dordogne* empiètent sur le Nord de la feuille.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE

La conception de la carte géologique Gourdon est le fruit de l'expérience acquise au cours des levers des feuilles voisines par les géologues cartographes du Bureau de recherches géologiques et minières ; cependant, des particularités géomorphologiques nous ont demandé, pour certains contours, d'adopter un système original.

Dans le cas des falaises en surplomb de la vallée de la Dordogne, nous n'avons pas figuré les terrains du pied, mais uniquement les terrains affleurant au sommet de celles-ci.

Les difficultés de différenciation des colluvions et des alluvions dans les vallées secondaires, nous ont conduit à utiliser une notation groupée, à l'origine d'un léger décalage avec les feuilles voisines Belvès et Sarlat.

Les progrès accomplis dans la connaissance des successions lithostratigraphiques et dans les phénomènes d'altérations sont à l'origine de la multiplication des unités cartographiques, ou, au contraire, de leur suppression (exemple : le Purbeckien de la carte à 1/80 000).

Les affleurements discontinus de calcaires à *Simplalveolina*, cénomaniens, d'une épaisseur moyenne de 40 cm, ont été cartographiés avec le Turonien inférieur et moyen.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Les événements hercyniens intéressant le territoire de la feuille ne sont pas connus avec précision (fig. 1). L'étude des forages profonds effectués à Campagnac-lès-Quercy et sur la feuille voisine Fumel, ainsi que les observations sur les affleurements du Quercy oriental, ont permis par contre de reconstituer l'histoire géologique post-hercynienne de cette région.

Trias et Jurassique

Au *Trias* et au *début de l'Hettangien*, des dépôts détritiques forment un épandage fluvial, dont les affleurements actuels sont limités approximativement au Nord de la vallée de la Vézère et au Sud par la vallée de l'Aveyron. Cet épandage a trouvé son origine dans l'érosion du socle du Massif central. Rapidement, à l'Ouest du méridien de Cahors, ce corps sédimentaire passe latéralement à des formations lagunaires comparables à la « Dolomie de Carcans » (définie par les pétroliers en Médoc). Ces dépôts argilo-détritiques vont constituer la base d'un super-cycle sédimentaire couvrant tout le Jurassique (fig. 2).

« Ce furent d'abord, de *la fin de l'Hettangien* (200 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 plus profonde et ouverte, correspondant à une vase 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 l'Atlantique. Cet obstacle disparut au cours du *Malm supérieur* avant le retrait des eaux marines vers 130 Ma » (Durand-Delga, 1979). A la fin du Jurassique, la mer portlandienne, régressive, se localise au Nord-Ouest du Quercy où elle forme le « golfe » de Bouriane. Ce déplacement du littoral est à mettre en relation probable avec les manifestations précoces de la tectonique alpine.

Crétacé

Au *Crétacé inférieur*, la totalité du Quercy est émergée ; les brachyclinaux de Sauveterre-la-Lémance et de Campagnac s'individualisent. Cette émergence est soulignée par une surface d'érosion et une discordance des terrains du Crétacé supérieur sur les terrains jurassiques, bathoniens au Nord du Quercy, kimméridgiens au Sud. Cette disposition correspond à la transgression de la mer cénomaniennne qui envahit d'abord les zones basses de la topographie précédente. Avec le *Turonien inférieur*, cette transgression s'affirme, les sédiments de cette époque indiquent un approfondissement de la mer, rien ne permettant de situer la proximité d'un rivage, mais à *la fin du Turonien* la mer régresse aboutissant à une courte émergence. Elle recouvre à nouveau la région au début du *Sénonien*, et à la fin du *Campagnien* elle quitte définitivement le Quercy.

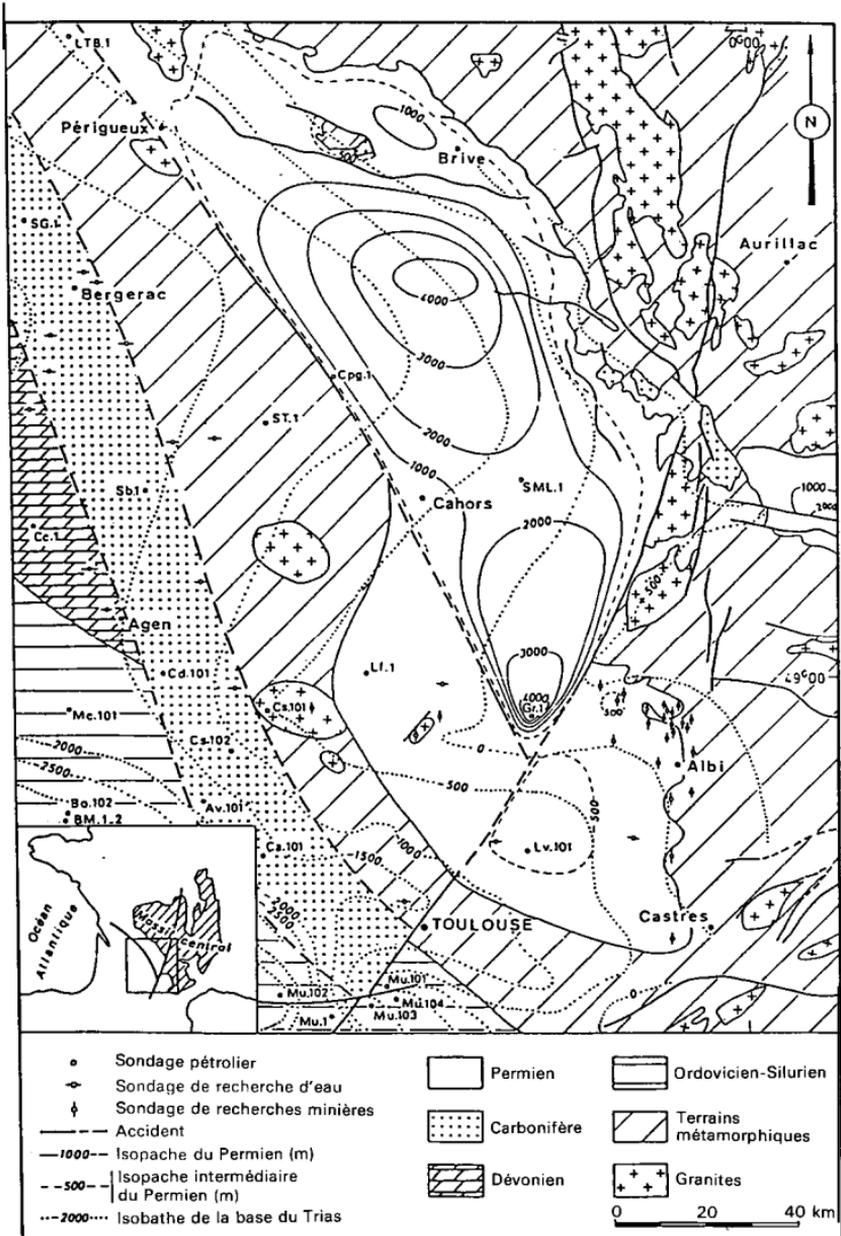


Fig. 1 - Ecorché du substratum anté-mésozoïque

à la bordure nord-est du bassin d'Aquitaine

(d'après C. Dauch et P. Viillard, 1987)

Age en Ma	PERIODE	ETAGES	FORMATIONS	LITHOLOGIE	ÉPAISSEUR	
76	CRÉTACÉ sup	Lacune				
		CAMPANIEN	GRIVES	Calcaires bioclastiques à silex Calcaires crayeux et marnes à huîtres	80 m ? 20 m ?	
		SANTONNIEN	GROLEJAC	Calcaires crayeux	10 m ?	
		CONIACIEN		Calcarénites bioclastiques Calcaires microcristallins	80 m 20 m	
	100		TURONIEN	PAYRIGNAC NOZAC, DOMME	Marnes à huîtres et rhynchonelles Calcaires gréseux	5 à 10 m 20 m
			CÉNOMANIEN	FAJOLAS, SARLADAIS	Calcaires à simplavécolines, lignites	10 à 30 m 0 à 30 m
140	JURASSIQUE	Lacune				
		PORTLANDIEN	CAZALS PEYRILLES, SALVIAC	Dolomicrites à laminations en bancs Calcaires micritiques en petits bancs	< 150 m 20 à 30 m	
160		KIMMÉRIDIEN SUP.	PARNAC PONT DE RHODES	Marnes et "schistes" bitumineux Calcaires noduleux	40 m 70 m	
		KIMMÉRIDIEN INF.	CAHORS ROQUEDURE CRAS	Marnes à terriers Calcaires bioturbés à galets mous	50 m 40 m	
180		OXFORDIEN	VERS SAINT-GERY	Brèches polygéniques Brèches à cailloux noirs	50 à 80 m 1 à 20 m	
		CALLOVIEN	ROCAMADOUR	Calcaires micritiques à astartes Calcaires oolitiques à trocholines	15 à 30 m 90 m	
180		BATHONIEN	SAINT-CHELS LA BOUYE LARNAGOL	Calcaires micritiques massifs Brèches et évaporites	50 à 80 m 0 à 20 m	
		BAJOCIEN	PECH AFFAMAT CALVIGNAC	Calcaires micritiques et marnes Calcaires oolitiques	40 à 75 m 0 à 25 m	
180		AALÉNIEN	LA TOULZANIE	Dolomies et brèches Calcaires oolitiques localement dolomiés	10 m 50 à 80 m	
		TOARCIEN	LEXOS PENNE	Calcaires à oncolites Marnes à gryphées	4 à 10 m 0 à 20 m	
200		DOMERIEN	VALEYRES	Marnes et argiles noires à <i>Pseudogrammoceras</i> Marnes et calcaires à <i>Hildoceras</i>	25 à 28 m 8 à 26 m	
		CARIKIEN	BRIAN DE VERE	Schistes carton Calcaires bioclastiques à <i>Pecten</i>	0 à 5 m 10 à 30 m	
200		LOTHARINGIEN	CAVAGNAC	Marnes à taphoséquences de pentes Argiles grises	15 à 35 m	
		SINÉMURIEN	PLANIOLES	Calcaires en "rangs de pavés" Calcaires à chailles	0 à 55 m	
200		HETTANGIEN	CAPDENAC MAILLET	Calcaires argileux à <i>Platypleuroceras</i> Dolomies litées	0 à 8 m 30 à 60 m	
		NORIEN	GRESIGNE	Brèches calcaréo-dolomitiques, anhydrites Dolomies et argiles vertes, grès	15 à 50 m 20 à 165 m	
200	TRIAS	CARNIEN	BRIVES	Dolomies en dalles, grès Grès, conglomérats	0 à 40 m 0 à 90 m	

Fig. 2. Stratigraphie des terrains mésozoïques

(d'après les informations de R. CUBAYNES, C. GRIGNAC, P. HANTZPERGUE, J.P. PLATEL et T. PÉLISSÉ)

Tertiaire

Au cours du *Paléocène* et de l'*Eocène inférieur*, les premiers échos de l'orogénèse pyrénéenne vont se traduire par une surrection de la bordure nord-est du Bassin aquitain (fig. 3).

Le littoral est progressivement repoussé au Sud de l'actuelle vallée de la Garonne pour atteindre une ligne approximative Bordeaux— Auch—Muret et le Quercy est soumis à l'érosion et à la karstification.

A l'*Éocène moyen*, la surrection des Pyrénées repousse la mer vers l'Ouest du sillon nord-pyrénéen. L'érosion des reliefs en cours d'édification au Sud et de ceux issus de la réactivation des accidents hercyniens bordant le Quercy à l'Est, alimente une sédimentation détritique qui comble le Bassin aquitain. Ce comblement, lié à une subsidence d'ensemble, va se poursuivre jusqu'au milieu du Miocène.

Au cours de cette longue période (Crétacé terminal à Bartonien), un climat tropical humide a contribué à une altération ferrallitique kaolinisante dont les témoins prennent en écharpe les terrains jurassico-crétacés et plus particulièrement les calcaires détritiques du Turonien supérieur et du Sénonien, plus poreux et en conséquence plus karstifiables. En Bouriane, les sondages effectués pour les levés géologiques ont montré que la frange altérée avait une épaisseur souvent supérieure à 50 mètres. A Fumel, Floressas, etc., les altérites, silicifiées par des fluctuations de nappes et par des circulations paléohydrologiques, forment parfois de véritables « cuirasses » ferrugineuses.

A la fin du *Bartonien*, alors que les plateaux jurassico-crétacés du Quercy sont toujours soumis à l'érosion, les molasses d'origine pyrénéenne progressent vers le Nord et commencent à bloquer les écoulements du réseau hydrographique en direction du bassin ; des lacs et de vastes étendues marécageuses s'installent au pied des reliefs karstiques quercynois, faisant remonter le niveau de base et fossilisant partiellement le karst des phosphorites du Quercy. En Quercy et en Agenais, des argiles sableuses et des marnes vertes riches en smectites, contenant parfois attapulgites et sépiolites, s'intercalent entre les cuirasses ferrugineuses et les calcaires lacustres oligocènes. Tout ceci caractérise des climats évoluant vers l'aridité (Trauth *et al*, 1985).

La formation alluviale de Saint-Denis-Catus ravine les paléo-altérites ; elle témoigne du passage d'un grand fleuve ou d'un « oued » divaguant, traversant le plateau quercynois et s'écoulant du Nord-Est en direction du Sud, son « estuaire » se situant au droit de Cahors dans le « golfe » de Cieurac et reculant au fur et à mesure de la progradation des molasses pyrénéennes vers le Nord.

A Thérirac (feuille Puy-l'Evêque), des argiles à illite (Kulbicki, 1957) de l'Oligocène s'intercalent entre les séquences fluviatiles à galets et graviers ; ces argiles, comme le calcaire des Gunies et, au Nord, la « meulière de Bord », témoignent des conséquences qui sont liées au débordement des « molasses » sur le plateau quercynois.

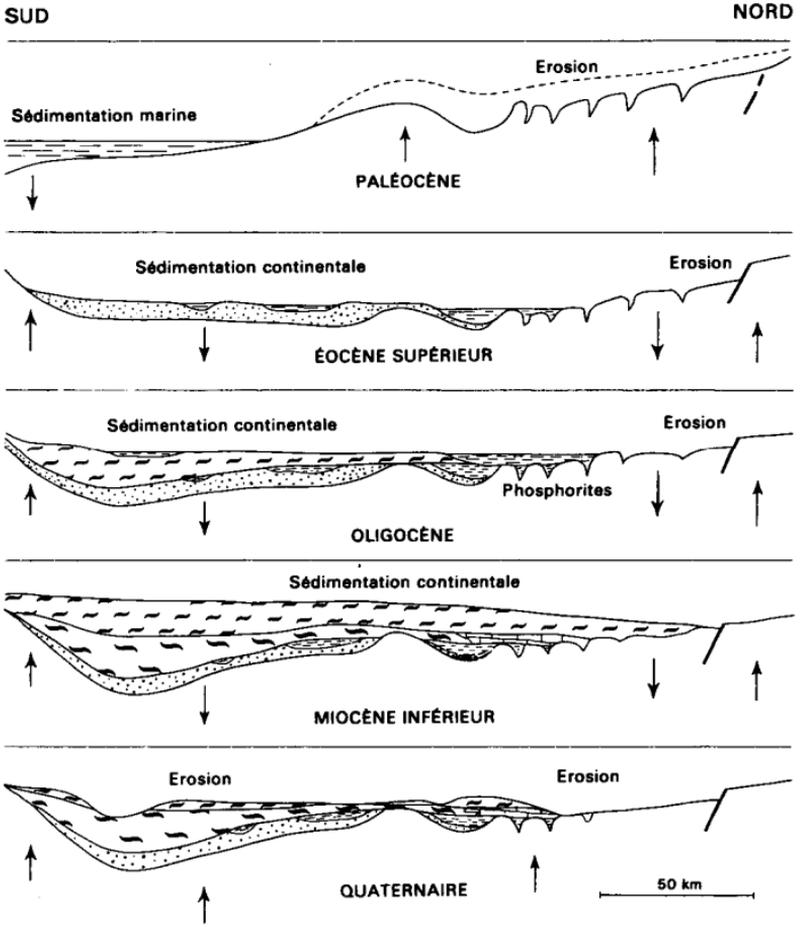


Fig. 3 - Relation sédimentation-karstification entre le pays molassique et le Quercy (Axe St. Girons-Cahors-Brive)

A la fin de l'*Oligocène* et au *Miocène*, l'ensemble du plateau est couvert par les molasses à dominante carbonatée : le karst est complètement fossilisé. Le réseau hydrographique est refoulé au Nord de l'actuelle vallée de la Dordogne où il est obligé, pour contourner les apports molassiques, de prendre, parallèlement au frond de ceux-ci, une direction Est-Ouest préfigurant l'organisation des écoulements actuels.

Plio-Quaternaire

Au *Pliocène* et au *Quaternaire*, la subsidence graduelle du bassin, observée depuis l'*Éocène*, fait place à un soulèvement qui sera à l'origine de la morphologie actuelle.

L'érosion va dégager plus rapidement le Nord du plateau quercynois où la couverture molassique est moins puissante. Les karstifications plio-quaternaires débutent donc au Nord du Quercy et sont plus récentes au Sud de cette région.

Ce dégagement progressif vers le Sud est à l'origine de la conservation exclusive du *paléokarst à phosphorites* dans le Quercy méridional (périphérie du causse de Limogne), plus longtemps préservé de l'érosion plio-quaternaire par sa couverture molassique. On peut aussi attribuer à ce phénomène l'évolution différenciée des principales vallées, de plus en plus tardives en allant vers le Sud, de la Dordogne au Lot et à l'Aveyron.

CADRE GÉOLOGIQUE DE LA FEUILLE

Le substratum de la feuille, tel qu'on peut l'observer actuellement aux affleurements, a été modelé par les effets différentiels de l'érosion plio-quaternaire sur une lithologie hétérogène.

Un couloir de déformation tectonique, « accident ouest-quercynois », traverse la feuille du Sud-Est au Nord-Ouest. Il est matérialisé par l'anticlinal de Campagnac-lès-Quercy, à cœur kimméridgien, séparant :
— à l'Ouest, un compartiment effondré le long de la faille Cazals—Saint-Laurent-la-Vallée, à substratum crétacé, couvert d'un épais manteau d'altérites ;
— vers l'Est, la fermeture périclinale du « synclinal de Sarlat », à cœur oligocène, supportant la Bouriane.

DESCRIPTION DES TERRAINS

JURASSIQUE SUPÉRIEUR

Les formations jurassiques, constituant l'encaissant du réseau hydrographique du bassin du Céou, sont les terrains affleurants les plus anciens. Sur le territoire de la feuille, le Jurassique est représenté par des terrains carbonatés, marins ou lagunaires, d'âge kimméridgien et portlandien, datés par des faunes de céphalopodes.

j8. Kimméridgien supérieur (formation de Francoulès). Alternances

marno-calcaires (100 m). Le Kimméridgien supérieur est représenté par des alternances de marnes grises et de calcaires en bancs bien réglés affleurant largement au Sud de Gourdon (vallée du Céou et du Bléou) et dans le cœur de l'anticlinal de Campagnac-lès-Quercy.

Les coupes de la cévenne de Crayssac (feuille Puy-l'Evêque) et des environs de Cahors, décrites par T. Pélissié, permettent l'indentification de 4 unités lithologiques composant cet ensemble ; on peut ainsi observer de la base vers le sommet :

- des calcaires et des marnes à terriers (50 m) ;
- des calcaire noduleux (70 m) ;
- des « schistes » bitumineux (14 m) ;
- des marnes et des calcaires à « faciès savonnette » (23 m).

Les différents termes de cet ensemble sont bien datés par les récoltes de P. Hantzpergue et G. Lafaurie. Du sommet du Kimméridgien inférieur à la base du Portlandien, ceux-ci ont établi une biozonation précise grâce aux ammonites ; les trois zones définissant le Kimméridgien supérieur ont été reconnues (*Mutabilis*, *Eudoxus* et *Autissiodorensis*) ainsi que leurs sous-zones et horizons.

j9a. Portlandien inférieur (formation de Peyrilles). Calcaires micritiques, en petits bancs, à joints ondulés (20 à 30 m). La formation de Peyrilles affleure principalement sur les flancs du dôme de Campagnac-lès-Quercy, dans le bassin du Céou en amont de Costeraste et dans les vallées de l'Ourajou et du Palazat.

Cette formation est représentée par des calcaires micritiques en bancs décimétriques, séparés par des joints de stratification ondulés.

A Saint-Pompont, on observe, intercalé entre le sommet des alternances marno-calcaires kimméridgiennes et la base des calcaires micritiques en petits bancs, un banc de calcaire micritique (épais de 70 cm), à surface ravinée, avec perforations de lithophages et traces d'oxydation.

L'attribution de ces calcaires au Portlandien inférieur est précisée par l'extinction des ammonites du genre *Aulacostephanus* et par l'apparition des *Gravesia* du groupe de *G. gigas* (Hantzpergue et Lafaurie, 1983).

j9b. Portlandien supérieur (formation de Cazals). Dolomicrites à laminations parallèles, calcaires micritiques en bancs, dolomies cristallines (> 150 m). Ce corps sédimentaire, représenté par des calcaires souvent dolomitiques, devient de plus en plus épais en direction du Nord-Ouest ; sur la feuille Gourdon, sa puissance maximale se localise dans la vallée du Céou au Sud de Bouzic. Cependant, cette série peut disparaître complètement comme le montre un affleurement situé au Nord de Veyrines-de-Domme (800 m à l'ESE de Lapeyre), où l'on observe le Turonien reposant directement sur le Kimméridgien supérieur ; cette discordance témoigne de l'érosion anté-cénomaniennne.

La coupe de Saint-Clair (5 km au Sud-Est de Gourdon), représentant la base de la formation de Cazals, présente de la base au sommet :

- reposant sur la formation de Peyrilles, 5 m de calcaire microcristallin, en bancs épais, gris clair ;
- 3 m de calcaire micritique, en dalles et plaquettes, beige clair, à nombreuses figures sédimentaires ;
- 5 m de calcaire microcristallin massif ;
- 6 m de laminites et de dalles de calcaire micritique.

La coupe de la colline située 300 m au Nord-Est de Poudens (5 km au SSW de Gourdon) présente, de la base au sommet, la succession suivante : 20 m de calcaires et de dolomies en dalles, puis 40 m de dolomies massives, cristallisées, grises et jaunes, quelques niveaux micritiques montrant de belles pseudomorphoses de cristaux de gypse.

Sur le petit causse de Florimont-Gaumier, au Sud de Bouzic, on observe plusieurs niveaux de dolomicrite à laminites, fissile, en dalles ou en plaquettes, présentant des surfaces oxydées aux belles teintes grises à beiges, très riche en figures sédimentaires (fentes de dessiccation, traces de gouttes de pluie, etc.) et renfermant parfois des dendrites noires ou brunes formées par des cristaux microscopiques d'oxyde de manganèse ou de fer. Ces calcaires à laminites sont identiques à ceux qui sont exploités à Craysac (feuille Puy-1'Evêque) et connus sous l'appellation de « pierre de Cahors ».

CRÉTACÉ SUPÉRIEUR

C1-2. Cénomaniens. Argiles gypsifères, lignites, marnes à lamellibranches, calcaires à simplalvéolines (0 à 30 m). Les terrains attribués au Cénomaniens constituent la base de la transgression marine du Crétacé supérieur ; ils sont discordants sur les terrains jurassiques.

Sur le territoire de la feuille, les terrains cénomaniens présentent deux séries différentes de dépôts :

- au Nord-Ouest, aux environs de Lachapelle-Péchaud, reposant sur les calcaires jurassiques, on observe des marnes bleues gypseuses à petits lamellibranches, surmontées de lignites et couronnées par des marnes chargées de matières organiques (Capdeville, 1981-1982) ;
- un banc de calcaire bioclastique beige, à *Simplalveolina simplex* (épaisseur moyenne de 40 cm, non cartographié), affleure principalement au Nord-Est de Gourdon.

La coupe de Fajoles (fig 4), effectuée 7 km au Nord de Gourdon, montre, reposant sur une surface ravinée et enduite d'un vernis ferrugineux affectant les marnes du Kimméridgien supérieur, une dizaine de centimètres de sables fins, roux, admettant des lentilles d'argiles kaoliniques ; un banc épais de 40 cm de calcarénite bioclastique à *Simplalveolina simplex* et *Ichthyosarcolithes triangularis* ; viennent ensuite 50 cm de calcaires microcristallins, bioclastiques, renfermant de rares *Rhynchostreon suborbiculatum* (« *Exogyra columba* » des auteurs).

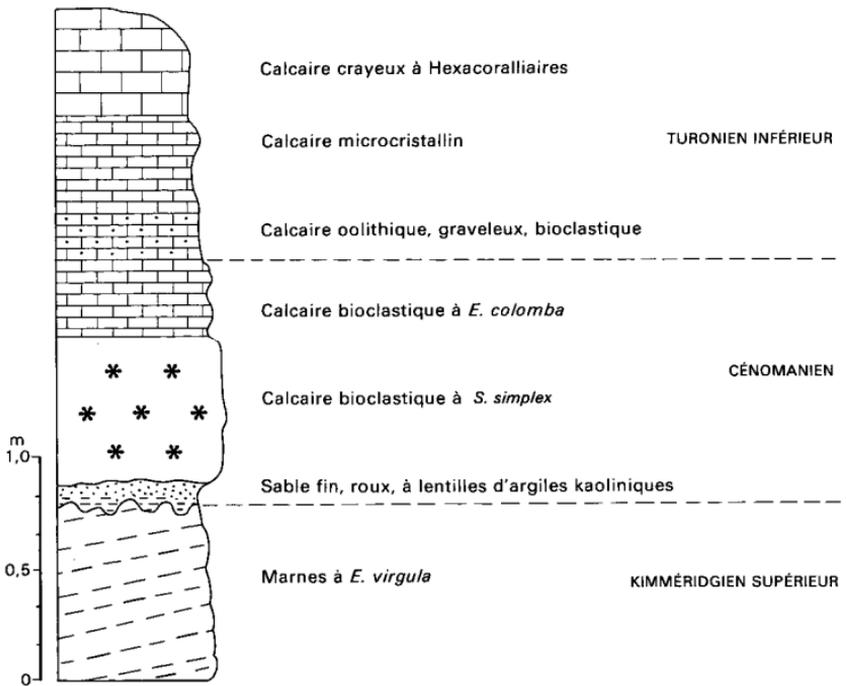


Fig. 4 - Coupe de Fajoles

Le long de l'accident ouest-quercynois, au Sud de Saint-Laurent-la-Val-lée, les formations cénomaniennes sont absentes et le Turonien crayeux transgresse directement le Jurassique.

C3a-b. **Turonien inférieur et moyen. Calcaires crayeux** (30 m). Particulièrement gélifs, les dépôts crayeux du Turonien inférieur sont généralement masqués par des formations de pentes (grèzes, etc.). Les tranchées de chemins de fer, au Nord de Gourdon, montrent, en discordance sur le Jurassique :

— 1 m de calcaires microcristallins, bioclastiques, beige clair, à *Rhynchostreon suborbiculatum* ;

— 30 m environ de calcaires crayeux, à nodules de marcssite, blancs à gris clair, riches en hexacoralliaires, bryozoaires, lamellibranches et gastéropodes, avec au sommet des calcaires bioclastiques à lamellibranches : *Cardium production*, *Arca nouelina* et rudistes rares au sommet (*Agria salignacensis*).

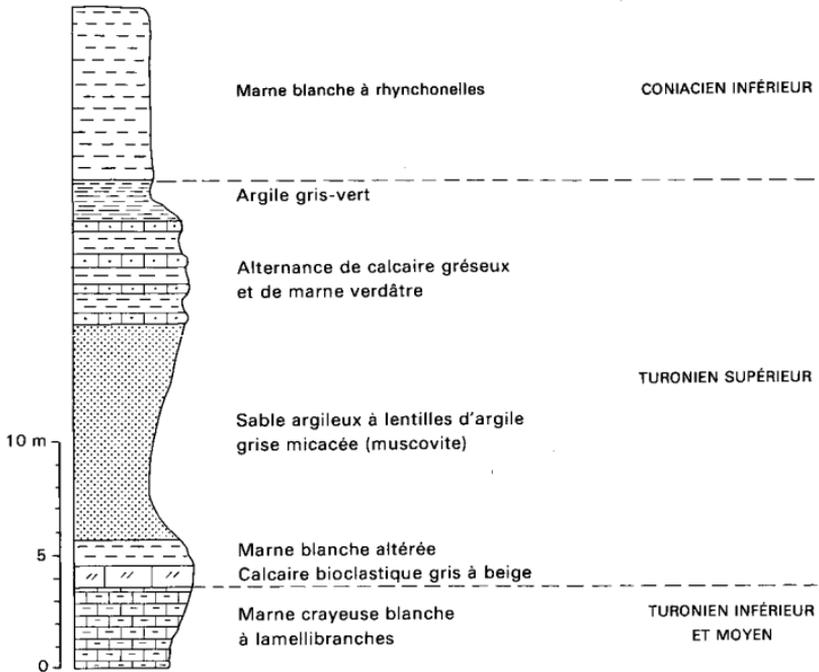


Fig. 5 - Coupe de Nozac

C3c-4. Turonien supérieur à Coniacien inférieur. A la base, calcaires gréseux, colonies de rudistes (10 m), localement niveaux sableux (10 m) ; au sommet marnes à huîtres et rhynchonelles (6 à 10 m). La coupe (fig. 5) effectuée 500 m au Nord-Est de Nozac (commune d'Anglars-Nozac), nous montre, reposant sur une dizaine de mètres de calcaires crayeux du Turonien inférieur à moyen, la quasi-totalité du Turonien supérieur.

La coupe de Payrignac (fig. 6 ; 2,5 km au Nord-Ouest du bourg) nous permet d'observer des colonies de rudistes, localisées au sommet des faciès sableux.

Ces deux coupes, représentatives du Turonien moyen et supérieur de la feuille Gourdon, démontrent la fréquence et la rapidité des changements de faciès. Le terme inférieur sableux peut être remplacé localement par des grès à ciment carbonaté, riches en manganèse et glauconie.

La cartographie de ces niveaux détritiques est particulièrement délicate, ceux-ci étant généralement masqués par des éboulis et des colluvions ; cette difficulté nous a conduit à adopter arbitrairement, pour la limite cartographique Turonien—Coniacien, le repère morphologique que constitue la base de la falaise coniacienne sur le talus des marnes à rhynchonelles déjà coniaciennes.

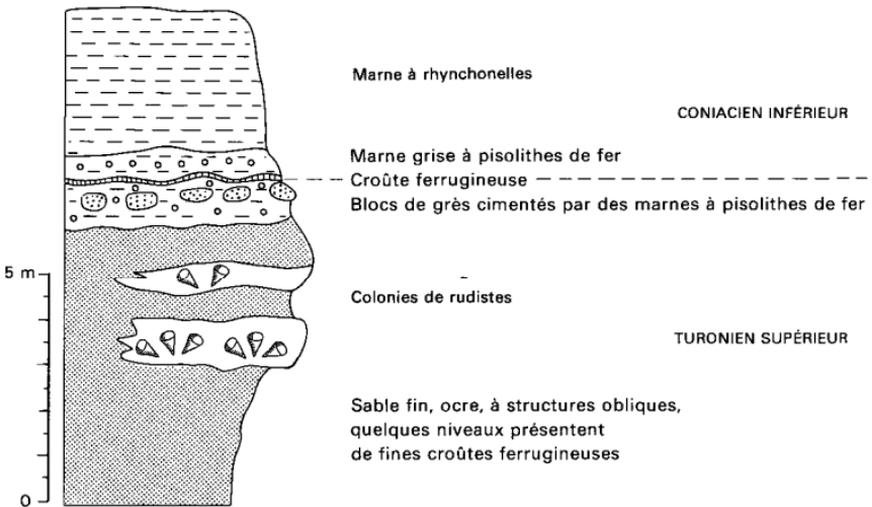


Fig. 6 - Coupe de Payrignac

Au Sud, sur les feuilles Fumel et Puy-l'Evêque, H. Arnaud (1873, 1877), M. Séronie-Vivien (1972), M. Cassoudebat et J.R Platel (1976), ont décrit une faune abondante :

— les calcaires gréseux ont fourni de nombreux lamellibranches dont des rudistes (*Hippurites requieni*, *Durania cornupastoris*, *Radiolites trigeri*, *Sphaerulites platera* et *Biradiolites angulosus*) ;

— les marnes supérieures turoniennes renferment, vers leur base, des échinodermes (*Hemiaster leymeriei*, *H. verneuili*, *Epias ter varunensis*), des gastéropodes et de nombreux lamellibranches, ainsi qu'une microfaune abondante, composée d'ostracodes et de foraminifères benthiques ;

— dans leur sommet coniacien, elles ont livré de petites huîtres (*Ceratos-treon pliciterum* var. *auricularis*), des échinodermes, *Rhynchonella petrocoriensis*, des céphalopodes (*Forresteria petrocoriensis*), des dents de poissons (*Pycnodus occidentalis*).

c4-5a. Coniacien et Santonien inférieur. Au sommet, calcarénites bioclastiques ; vers la base, calcaires microcristallins (épaisseur supérieure à 110 m). Au dessus des marnes turoniennes à coniaciennes, les calcaires microcristallins forment une falaise bien visible, dominant les vallées de la Dordogne et du Céou en aval de Saint-Cybranet. Sur les plateaux, ces calcaires sont dissimulés par un épais manteau d'altérites.

La base de cette assise est constituée par des calcaires microcristallins et cristallins, massifs, blancs à gris clair, parfois glauconieux, riches en grains de quartz et pellets.

Vers le sommet, ces calcaires se chargent en grains de quartz et en bioclastes ; cet enrichissement en éléments détritiques correspond approximativement au passage Coniacien —Santonien inférieur (Séronie-Vivien, 1972).

La faune, assez abondante, est représentée par *Rhynchonella baugasi*, *R. gr. vespertilio*, des échinodermes, des lamellibranches (*Ceratostreon pliciferum*, *Trigonia*, etc.) et de très nombreux bryozoaires et algues lithothamniées.

c5b-6. **Santonien moyen à Campanien supérieur. A la base, calcaires crayeux et marnes à huîtres ; au sommet, calcaires gréseux et calcaires bioclastiques à silex** (100 m ?). Les terrains attribués au Santonien moyen et supérieur affleurent essentiellement dans le compartiment ouest abaissé par la faille Cazals—Saint-Laurent-la-Vallée (accident ouest-quercynois), ou ils ont été, de ce fait, préservés de l'érosion. A l'Est de la faille, ils forment l'ossature de la butte-témoin de Notre-Dame (2 km au SSW de Castelnaud).

Aucune coupe traversant l'ensemble de ces terrains n'existant sur le territoire de la feuille, il s'est avéré nécessaire de synthétiser un certain nombre de coupes, souvent médiocres, pour en établir la stratigraphie.

A l'ESE de Besse, l'affleurement de Gavaudel montre des marnes crayeuses, glauconieuses, à nombreuses huîtres (*Ostrea proboscidea*, *Pycnodonte vesicularis*).

A la coupe allant de Peyronnet au Télégraphe, qui complète la précédente, on observe 40 m environ de calcaires microcristallins, bioclastiques, beiges et rose clair, surmontés par 20 m de calcaires gréseux gris clair.

Enfin, un affleurement situé 400 m au Sud de Saint-Laurent-la-Vallée expose un calcaire crayeux blanc à *Subalveolina dordonica major*, *Orbitoides tissoti*, *Nummofallotia cretacea*, *Goupillaudina* sp. *Rotalia* sp. et des miliolidés.

Localement, les altérations coiffant les calcaires supérieurs nous ont fourni des fragments de bois, des rudistes et des échinodermes silicifiés (*Hemiaster nasutulus*, *Holactypus turoniensis*).

La présence de *Subalveolina dordonica*, entre autres, permet d'attribuer un âge campanien au sommet des formations du Crétacé supérieur représenté sur la feuille Gourdon, mais la qualité des affleurements nous a conduit à regrouper cartographiquement ces faciès du Campanien avec le Santonien moyen et supérieur.

ALTÉRITES FORMÉES AUX DÉPENS DE ROCHES CRÉTACÉES

D'un point de vue cartographique il a été regroupé un ensemble complexe de roches, généralement meubles, parfois indurées par des silicifications et des ferralitisations, désigné, dans un passé récent, sous le nom de « sidérolitique ».

Le terme d'altérite a été préféré à celui de paléo-altérite pour tenir compte de l'évolution prolongée de ces roches dont, semble-t-il, certains faciès ont subi des modifications diagénétiques au cours du Quaternaire.

Cet ensemble affleure largement : à l'Ouest de la faille Cazals—Saint-Laurent-la-Vallée qui sépare un compartiment bas, au Sud-Ouest où ces formations ont été conservées, et un compartiment haut, au Nord-Est où elles ont été largement déblayées ; dans le synclinal de Sarlat, au Nord de la vallée du Céou ; et dans des affleurements dispersés aux environs de Dégagnac, Salviac et Florimont-Gaumier.

Toutes les formations décrites résultent d'une altération bioclimatique affectant un substratum jurassico-crétacé à lithologie non homogène. Cette hétérogénéité dans la texture des roches affectées par l'altération est à l'origine de la diversité des altérites rencontrées et des variations de leur épaisseur.

Nous n'avons pas cartographié les altérations des roches jurassiques, celles-ci étant toujours de faible épaisseur et d'extension réduite ; nous devons signaler toutefois les altérites issues du Portlandien, caractérisées par des argiles beiges à nombreux silex plats à petits trous parallèles (anciennes roches à laminites calcaires ou dolomitiques, à bioturbations).

*Sc*1-6. **Altérites. Sables, argiles sableuses, argiles à silex.** Cette notation recouvre un ensemble de roches meubles résultant de l'altération des formations du Crétacé supérieur dont elles ont hérité les éléments insolubles. Les faciès de ces altérites reflètent ceux des roches-mères dont elles dérivent conformément au tableau de correspondance suivant :

<i>ÂGE DES ROCHES-MÈRES</i>	<i>ALTÉRITES</i>
<i>CAMPANIEN, SANTONIEN MOYEN ET SUPÉRIEUR</i>	Sables fins, argileux, bruns ; nombreux cailloux constitués par des polypiers, des rudistes et des fragments de bois silicifiés.
<i>CONIACIEN ET SANTONIEN INFÉRIEUR</i>	Sables fins, beiges, localement argileux, à débris de lamellibranches ; lentilles centimétriques de kaolin. La puissance de ces sables peut atteindre 50 m ; elle est fonction de l'épaisseur de la frange d'altération et des nombreux soutirages karstiques affectant la roche-mère au Tertiaire et au Quaternaire.
<i>TURONIEN</i>	Argiles rouges et brunes ; localement sables argileux (altérites de C3c-4) descendus dans des karstifications affectant les calcaires turoniens ou portlandiens. Épaisseur : 10 m
<i>CÉNOMANIEN</i>	Argiles rouges à beiges. Épaisseur : 0,5 à 5 m

Blocs de grès quartzitique, localement chaos (Grès de Gourdon). Le site de Gourdon est caractérisé par une butte élevée, dominant la ville (fig. 7) ; celle-ci est couronnée par de gros blocs de grès quartzitique blanc. Ces blocs se rencontrent en grand nombre, formant des chaos (la Fontade, Pech-Peyroux, etc.) ; ceux-ci abondent dans l'aire d'affleurement des altérites sableuse (types 1, 2 et 3 : le Pied-Noir, la Selle, Gourdon, etc.), mais on en rencontre également reposant directement sur les calcaires jurassiques (type 5 : au Nord de Bagnols, commune de Saint-Clair), ou même à l'intérieur de paléokarsts (type 4 : pech Rouduer, commune de Dégagnac)

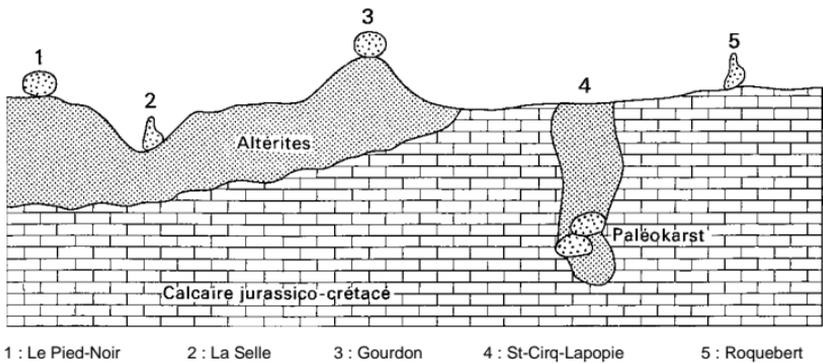


Fig. 7 - Types d'affleurements des grès de Gourdon

Ces grès trouvent leur origine dans la cimentation locale des altérites sableuses, par précipitation et cristallisation de la silice véhiculée par des circulations paléohydrologiques (Trauth *et al*, 1985). Ces silcrètes* sont très spectaculaires : certains blocs, dans les environs de Gourdon, peuvent atteindre un volume de 3000 m³ (Coupiac, le Pied-Noir, la Selle).

La figure 8 démontre que les Grès de Gourdon épousent la surface topographique actuelle, sur laquelle ils sont descendus par gravité au fur et à mesure du déblaiement des altérites par l'érosion plio-quadernaire ; de nombreux sondages, implantés au pied des chaos, n'ont jamais rencontré de blocs de grès en profondeur.

Les Grès de Gourdon sont les témoins résiduels d'une ou de plusieurs générations d'altérites sableuses ayant subi une silicification à un niveau certainement beaucoup plus haut, aujourd'hui totalement disparu.

* Silcrète : accumulation locale de silice, d'origine pédologique, cimentant des formations gréseuses (Meyer, 1984).

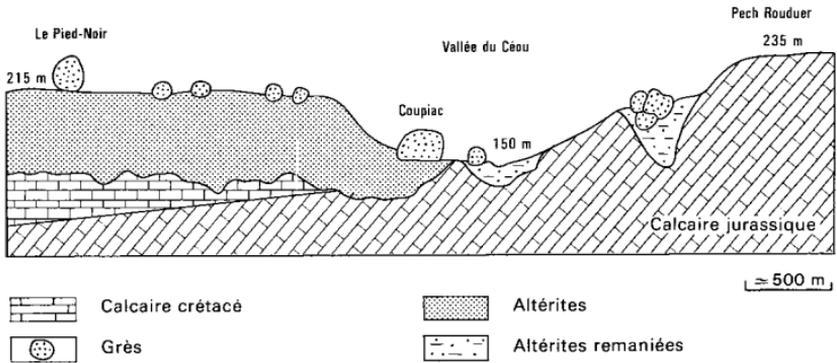


Fig. 8 - Coupe entre le Pied Noir et Pech Rouduer

Œc. Cuirasse ferrugineuse. A la base du « plateau de Bord », à Peyrbrune, à Lagoudalie (commune de Dégagnac) et à Rodecin (commune de Saint-Laurent-la-Vallée), on observe des grès rouge brique couronnant des altérites argilo-sableuses (Œ C1-6) et formant des « cuirasses » ferrallitiques, épaisse de 2 à 6 m et d'extension décamétrique.

Aux Cabèques (feuille Puy-l'Evêque), ces grès renferment des fantômes d'« oolites » et de polypiers, indiquant une roche-mère d'âge crétacé supérieur.

Dans ces « cuirasses », les oxy-hydroxydes de fer qui, avec le quartz souvent carié, accompagnent la kaolinite, sont principalement la goëthite et l'hématite. On a en outre identifié des goëthites et des hématites aluminées dont la présence implique une hydrolyse de la kaolinite, avec évacuation de la silice et incorporation de l'aluminium aux oxy-hydroxydes cristallins de fer. Il s'agit là de phénomènes courants dans les cuirasses ferrugineuses des altérations ferrallitiques (Trauth *et al.*, 1985).

FORMATIONS TERTIAIRES BIEN CARACTERISEES

e5-6.Éocène moyen. **Sables argileux** (0 à 15 m). Cette formation détritique affleure seulement à l'Ouest de la faille Cazals — Saint-Laurent-la-Vallée, plus précisément au sommet des collines aux environs immédiats de Grives. Sur la feuille voisine Belvès, cette formation affleure largement, elle est représentée par des sables assez fins, à concrétions siliceuses et ferrugineuses, admettant des lentilles argileuses au sommet. On observe des niveaux silicifiés formant des blocs erratiques par démantèlement.

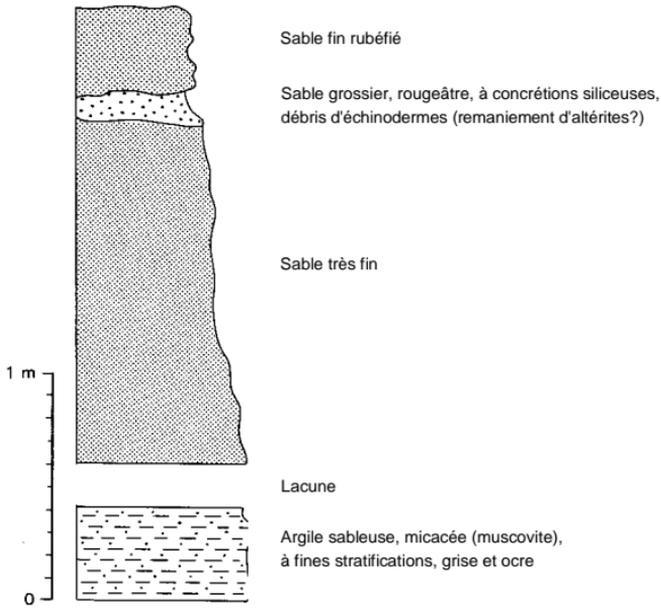


Fig. 9 - Coupe de Dieudet

La coupe de Dieudet (fig. 9), hameau localisé sur la marge occidentale de la feuille (2,8 km au Sud de Grives). montre une structuration différente de celle des sables d'altération du Crétacé (A/C1-6) aux stratifications effacées.

Deux kilomètres à l'Ouest de Saint-Laurent-la-Vallée, sur la colline sur laquelle est établi le hameau du Bouyssou, on rencontre des grès rouges, parfois violacés, stratifiés en bancs, reposant sur des sables argileux ; ces grès se différencient par la netteté de leur stratification, comparativement aux Grès de Gourdon, lesquels ont généralement leur stratification complètement oblitérée par l'altération de la roche-mère ou par la recristallisation. Ne possédant aucun argument de datation pour cette formation, nous nous reporterons à l'extrait suivant de la notice de la carte géologique Belvès : « la datation de cet ensemble a été réalisée par référence aux dépôts charentais sans qu'il soit possible de dire s'ils appartiennent strictement à l'Éocène moyen » (Dubreuilh, 1987).

g. Oligocène. Formation alluviale de Saint-Denis-Catus (épaisseur 0 à 30 m). **Au sommet : galets de quartz, sables grossiers et argiles vertes ; à la base : galets de quartz, sables grossiers, galets mous d'argile kaolinique.** Cette formation alluviale jalonne la limite orientale de la feuille selon un axe N-S ; elle est représentée par des affleurements discontinus, reposant indifféremment sur les séries jurassico-crétacées ou leurs altérations.

Des karstifications (antérieures et postérieures au dépôt) sont responsables de variations brutales d'épaisseur.

La formation, telle qu'elle apparaît dans les carrières au Nord-Est de Pech-Peyroux (3,5 km au Nord-Est de Gourdon), est constituée par 10 à 30 m de gros galets (20 cm), de graviers et de sables à stratifications obliques et entrecroisées ; on y rencontre localement des galets mous d'argile kaolinique. Ce matériau alluvial est constitué à 99 % par du quartz enfumé, gris à blanc laiteux, d'origine filonienne ou d'« exsudation ».

La coupe, entre Gourdon et Nègrefeuille (feuille Gramat), montre (fig. 10) les argiles à graviers de Pech-Dreuilles reposant sur les calcaires crayeux du Turonien, très karstifiés, et leurs altérites ; elles dominent les buttes de Pech-Peyroux et de Gourdon ; au Nord de cette coupe, à Cournazac et à Molières, elles sont remaniées par les alluvions quaternaires de la vallée de la Melve.

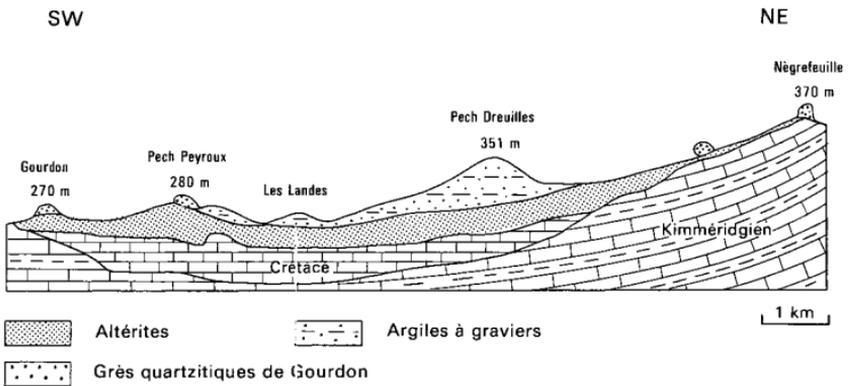


Fig. 10 - Coupe SW-NE de la formation de Saint-Denis-Catus

Sur la feuille Cahors (1 km au Sud du Montat), des sédiments carbonatés lacustres et palustres cimentent cette formation à son débouché méridional dans le « golfe » de Cieurac .

La progradation de la molasse vers le Nord conduit à suggérer, pour cette formation fluviatile de Saint-Denis-Catus, un âge de plus en plus récent en direction du Nord, s'échelonnant dans l'Oligocène.

gM. **Oligocène. Meulière de Bord** (2 à 4 m). Le plateau de Bord (fig. 11) est caractérisé par une dalle silicifiée, sub-horizontale, anciennement exploitée pour la fabrication de meules de moulin.

Cette dalle a une épaisseur moyenne de 3 mètres ; au Nord-Est, elle se biseaute progressivement et passe à des argiles sableuses plus ou moins indurées. A la base, elle repose localement sur des lentilles d'argiles vertes et des altérites sableuses (C1-6) fortement rubéfiées, parfois cuirassées (Fc). Au Nord-Est, des argiles kaoliniques étaient exploitées à une trentaine de mètres sous le plateau.

La silicification du plateau de Bord affecte un sédiment palustre, ce qu'atteste la présence de gastéropodes et de gyrogonites de charophytes.

L'étude des malacofaunes terrestres et lacustres de la meulière de Bord (Labrot et Rey, 1976) a permis d'attribuer à cette formation un âge oligocène inférieur.

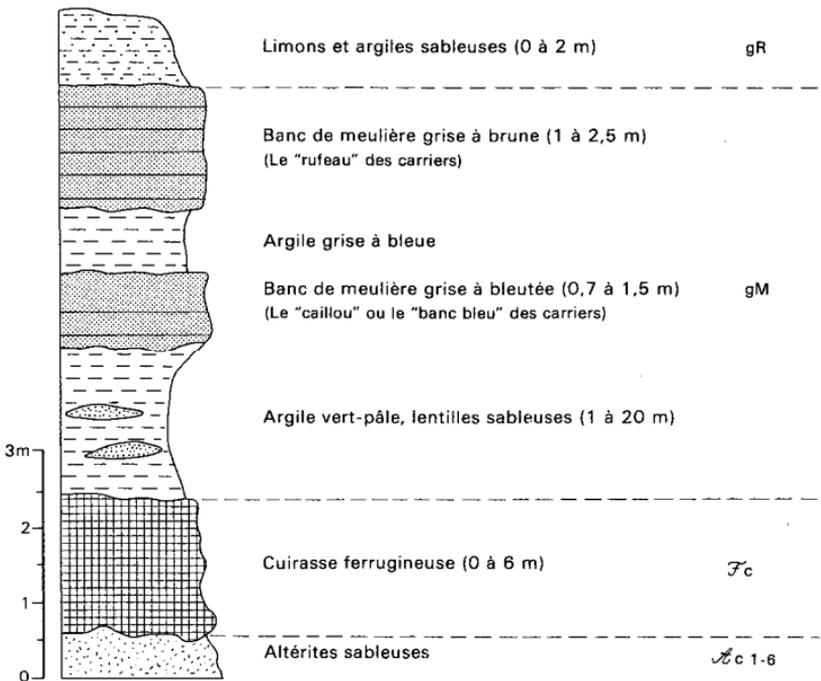


Fig. 11 - Coupe synthétique du plateau de Bord

Une inversion de relief est responsable de la situation actuellement dominante du plateau de Bord : au moment du dépôt, les sédiments ultérieurement silicifiés se sont déposés dans un lac ou un étang installé dans une vaste dépression, au cœur du synclinal de Sarlat.

gR. Oligocène. Limons et argiles sableuses du plateau de Bord. Sur la dalle reposent des limons et argiles sableuses, évoquant un faciès résiduel de la molasse de l'Agenais.

QUATERNAIRE

Alluvions de la vallée de la Dordogne

La Dordogne coule, à une altitude d'environ 65 m, au fond d'une vallée encaissée très pittoresque, recoupant la marge septentrionale de la feuille. De Castelnaud à Domme, cette vallée développe de vastes méandres, dont la rive concave est dominée par de hautes falaises qui entaillent profondément les calcaires du Crétacé supérieur.

La faible extension des formations alluviales de la vallée de la Dordogne, sur la feuille Gourdon, nous a conduit à prendre la description des terrains dans la notice de la feuille Sarlat (Capdeville et Rigaud, 1987).

Fv. Alluvions de la haute terrasse. Galets, graviers à matrice argileuse. Il ne subsiste que peu de surfaces pouvant être attribuées à ce niveau. Les plus étendues sont situées en rive droite à une altitude de surface légèrement supérieure à + 100 m NGF.

Les constituants majoritaires sont des galets arrondis de 4 à 6 cm de quartz blanc laiteux, quartzites gris-jaune, gneiss très altérés, accompagnés de quelques rognons de silex et de quartz agathoïdes. On notera des éléments de taille avoisinant les 15 à 18 cm mais rarement. Ces galets sont emballés dans un sable marron moyen, l'horizon superficiel étant limoneux.

Fw. Alluvions de la moyenne terrasse. Galets, graviers, sables à matrice argileuse. Ces alluvions, d'extension réduite, constituent la moyenne terrasse qui culmine à une altitude d'environ 85 à 95 m. Les éléments qui la composent sont en majorité des galets d'une taille de 6 à 8 cm, certains atteignant 15 à 16 cm. Les galets sont arrondis, lisses, souvent de quartz blanc jaunâtre mais parfois roses, mêlés à des quartzites gris-noir, mais aussi à des galets de gneiss légèrement altérés ainsi que quelques débris de calcaires. La surface est couverte par un limon très sableux.

Fx. Alluvions de la basse terrasse. Galets, graviers, sables à matrice argileuse. A une altitude de surface d'environ + 75 m à 80 m, cet épandage alluvionnaire renferme des galets d'une taille de 8 à 10 cm de quartz blancs ou rouges, de quartzites gris jaunâtre, de gneiss peu altérés et de rares quartz agathoïdes. Ces éléments sont mélangés à un sable clair devenant limoneux et argileux, de couleur marron en surface.

Fy-z. **Alluvions actuelles. Galets, graviers, sables, limons.** Cet épannage est dû au cours actuel et présente une majorité de galets d'une taille de 10 cm avec des exceptions jusqu'à 20 cm. Les galets et graviers sont arrondis et lisses. Les constituants de ce matériau détritique sont représentés par des quartz blancs, des quartzites gris foncé, des gneiss très peu altérés, et de nombreux éléments calcaires.

Autres formations superficielles

K. **Remplissage de dolines. Graviers et argiles sableuses à pisolites de fer.** Les dolines (*cloups*) sont localisées principalement sur les calcaires du Portlandien supérieur, à l'Est de l'accident ouest-quercynois ; elles sont très nombreuses à l'Ouest de Florimont-Gaumier. Certaines dolines localisées au Nord de Concorès dépassent 500 m de diamètre.

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 sableuses à graviers de quartz et pisolites de limonite provenant d'altérites (Nc1-6) remaniées.

GP. **Grèzes. Eboulis cryoclastiques (castines).** Les grèzes (appelées localement *castines*) forment des accumulations importantes au pied des versants de vallées ; ce sont des éboulis cryoclastiques provenant des calcaires dominants.

FR. **Alluvions anciennes de la vallée du Céou. Galets et graviers à matrice argileuse.** La vallée du Céou, en aval de Poudens, possède un système de terrasses résiduelles ; celles-ci sont souvent localisées dans le lobe des méandres.

Ces terrasses s'étagent de 5 à 30 m au-dessus des alluvions actuelles ; parfois, le replat qui les matérialise a été presque complètement déblayé, tel le méandre abandonné de Pont-Carral.

La nature de ces alluvions est hétérogène : ainsi les bas niveaux (5 à 8 m) sont composés de graviers dans une matrice argilo-sableuse, avec quelques galets, alors que les niveaux plus élevés montrent une prédominance pour les éléments grossiers : galets de quartz à matrice argileuse.

C-F. **Colluvions et alluvions des vallées secondaires. Cailloutis à matrice argileuse, limons.** Ces matériaux meubles constituent le fond 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 voisines et transportés par les ruisseaux sur de courtes distances ; cette origine les différencie nettement des alluvions de la vallée de la Dordogne, 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 de galets calcaires, mal roulés, souvent plats, emballés dans une matrice argilo-silteuse.

Lorsque les vallées sont creusées dans les terrains crétacés, les alluvions nourries par le colluvionnement des versants sont essentiellement argilo-sableuses.

A la lisière orientale de la feuille, entre les vallées du ruisseau de Tournefeuille et du Céou, les alluvions remanient la formation de Saint-Denis-Catus, dont elles héritent d'éléments plus grossiers : galets, graviers et sables dans une matrice argileuse.

TECTONIQUE

Les éléments structuraux observés dans la région de Gourdon s'intègrent dans le cadre tectonique de la plate-forme nord-aquitaine, où les sédiments ont subi un enfouissement très faible traduit par un style tectonique cassant.

Les faits tectoniques sont commandés par deux facteurs principaux, pas toujours indépendants, à savoir :

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

Le territoire de la feuille Gourdon est situé sur le flanc sud-ouest du vaste synclinorium Charentes —Quercy (Winnock, 1974) d'axe NW-SE, affecté d'ondulations de deuxième ordre.

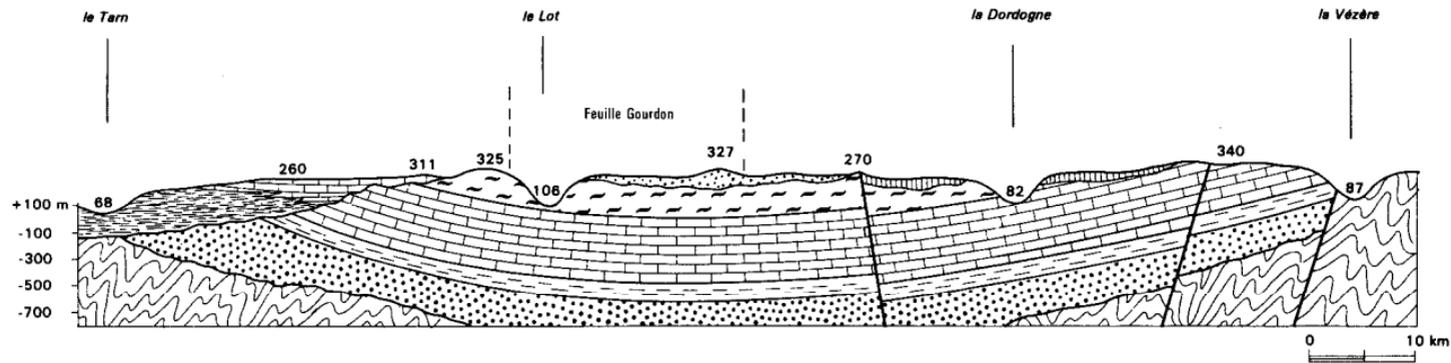
Cette structure majeure est limitée au Sud par l'antiforme de Montauban—Moissac, à l'Ouest par les brachyanticlinaux jalonnant l'accident ouest-quercynois (Sauveterre-la-Lémance et Campagnac-lès-Quercy), et au Nord-Est par la remontée du Jurassique à l'approche du socle cristallophyllien du Massif central dans le secteur de Figeac—Saint-Céré—Terrasson.

Un vaste couloir de déformations, accident « ouest-quercynois », matérialisé par des failles N140-160° E, traverse la feuille à l'Ouest (faille de Saint-Laurent-la-Vallée à Cazals) : c'est un tronçon d'un accident profond du socle N130-140° E (Cognac — La Tour-Blanche — Saint-Cyprien — Cazals) marqué par une flexure gravimétrique qui le prolonge jusqu'au chevauchement du Sud de la Grésigne.

Le brachyanticlinal de Campagnac-lès-Quercy, à cœur kimméridgien supérieur, localisé sur l'accident ouest-quercynois, est affecté de nombreuses failles : N-S, N 90° E à N 110° E, N 160° E (fig. 12).

Les méthodes modernes d'analyse structurale ont fourni une chronologie relative des événements tectoniques intéressant la plate-forme nord-aquitaine au cours du cycle alpin ; après des phases mal connues affectant les terrains anté-triasiques, les auteurs ont distingué :

- une distension WNW-ESE (Bonijoly, 1980) à E-W (Boichard et Drullion, 1982), dans l'intervalle Jurassique inférieur à Jurassique moyen ;
- une distension NNE-SSW (Bonijoly, 1980) à N-S (Boichard et Drullion, 1982 ; Pélissier, 1982) dans l'intervalle Jurassique supérieur à Crétacé ;



Axe : la Française-Douelle-Gourdon-Nadaillac-Larche

Fig. 12 - Coupe géologique de l'Ouest du Quercy entre la vallée du Tarn et celle de la Vézère

- une compression N-S (Bonijoly, 1980 ; Pélissié, 1982) à l'Éocène ;
- une distention E-W (Bonijoly, 1980 ; Boichard et Druillion, 1982) à l'Oligocène ;
- une compression E-W au Miocène (Bonijoly, 1980 ; Boichard et Druillion, 1982).

L'observation de l'échordé géologique anté-mésozoïque (fig. 1) montre une synforme N130 °E à cœur carbonifère, préfigurant le synclinorium Charentes—Quercy ; celui-ci serait donc une structure héritée.

La localisation du « golfe » portlandien Charentes—Quercy (Delfaud et Gottis, 1966) indique que la restructuration du synclinorium a commencé à la fin du Jurassique.

L'absence de sédiments cénomaniens à proximité des brachyanticlinaux de Sauveterre-la-Lémance et de Campagnac-lès-Quercy, atteste que ceux-ci étaient déjà en cours d'édification au début du Crétacé supérieur.

Au Sud de Gourdon (environs de Saint-Clair et Concorès), on observe des zones de brèches généralement localisées à proximité des failles. Les éléments sont anguleux (calcaires kimméridgiens ou portlandiens), parfois grands (> 5 m), la matrice est souvent calcaréo-marneuse, parfois très gréseuse. Ces brèches constituent le remplissage de cheminées de soutirages paléokarstiques (Astruc, 1988).

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'affleurement.

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 dans certaines formations : Lias inférieur, Jurassique moyen et supérieur, Crétacé supérieur ;
— des réservoirs à porosité d'interstices dans les niveaux sableux du Crétacé supérieur, les alluvions de la vallée de la Dordogne et les 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 (Soulé, 1976) et du département de la Dordogne (Bellegarde et Chamayoux, 1971) par le BRGM.

Aquifère du Lias inférieur

Cet aquifère n'affleure pas sur le territoire de la feuille ; il est situé sous les marnes du Lias supérieur. La profondeur, variant de 800 m (brachyanticlinal de Campagnac-lès-Quercy) à 1 200 m environ au Nord, entraînerait une température de l'eau avoisinant les 40 °C. 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 d'évaluer 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 Kimmériidgien supérieur. Le corps sédimentaire correspondant, très épais (700 m au forage de Campagnac-lès-Quercy), affleure largement vers l'Est et le Sud-Est (feuilles Cahors, Saint-Géry, Gramat...) où il forme les causses du Quercy ; à partir de cette zone d'alimentation, ce réservoir s'enfonce progressivement vers le Nord-Ouest sous les marno-calcaires de son toit et des formations plus récentes, pour constituer un aquifère captif.

Aquifère du Portlandien

Il s'agit de l'aquifère exploité le plus important sur le territoire de la feuille. Les calcaires et dolomies du Portlandien constituent un aquifère karstique limité au mur par les marno-calcaires kimmériidiens et au toit par les calcaires crayeux, moins perméables, du Turonien et les marnes de la limite Turonien—Coniacien.

Aux environs immédiat du brachyanticlinal de Campagnac-lès-Quercy, dans la vallée du Céou en amont de Costeraste, et dans les vallées affluantes du Céou, en rive gauche et en amont de Pont-Carral, cet aquifère est souvent perché. Dans la vallée du Céou, en aval de Costeraste, au voisinage des sources de Bouzic, de l'Albarède (commune de Saint-Cybranet), la structure abaisse cet aquifère sous les vallées : on est alors en présence d'un aquifère noyé libre.

A l'Ouest du système de failles Cazals—Saint-Laurent-la-Vallée, cet aquifère s'enfonce en direction du Nord-Ouest et devient captif sous un toit de marnes crayeuses turoniennes.

A Bouzic, le remarquable système karstique du Trou-du-Vent draine le causse de Florimont-Gaumier.

Enfin, au Nord de Gourdon, les séries portlandiennes formant ce réservoir aquifère, ont été complètement érodées au cours du Crétacé inférieur.

Aquifère du Crétacé

Il est localisé principalement au Nord de la vallée du Céou et à l'Ouest du système de failles Cazal—Saint-Laurent-la-Vallée. Il s'agit d'un aquifère

multi-couche, scindé en trois par les marnes de la limite Turonien—Coniacien vers la base et les marnes crayeuses du Santonien moyen vers le sommet.

La variété des faciès crétacés différencie cet aquifère des aquifères sous-jacents. Ainsi, on observe la présence de niveaux détritiques, intercalés dans les calcaires et responsables de la proximité de réservoirs à porosité d'interstices et de réservoirs karstiques. On peut individualiser les réservoirs suivants :

- *Santonien supérieur* : sources de faibles débits, karst et interstices ;
- *Coniacien et Santonien inférieur* : sources plus importantes, karst développé ;
- *Turonien supérieur* : sources importantes, porosité d'interstices ;
- *Turonien inférieur* : sources de faibles débits, karst et interstices.

A l'Ouest du système de failles Cazals—Saint-Laurent-la-Vallée, sur la feuille Belvès, l'aquifère crétacé s'enfonce et devient captif sous les formations tertiaires. En direction du Nord, les termes inférieur et moyen de cet aquifère multi-couches s'enfoncent progressivement et deviennent captifs.

Aquifère des alluvions de la vallée de la Dordogne

Localisées au Nord de la feuille, ces alluvions constituent un aquifère subordonné à la rivière. Elles renferment une nappe qui peut être alimentée par la Dordogne et par le karst sous-jacent, dont la charge hydraulique est supérieure au niveau d'eau de la nappe alluviale et de la Dordogne.

Aquifère des alluvions des vallées secondaires

Ces alluvions constituent un réservoir médiocre : de composition argilo-limoneuse, elles sont très peu perméables. Dans certaines vallées, 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

Calcaire (cal). Les calcaires du Jurassique et du Crétacé supérieur présentent des intérêts divers pour la construction et la voirie.

- Le **calcaire kimméridgien**, dans les secteurs favorables (absence de fracturation trop forte et niveaux marneux peu abondants), offre une dureté satisfaisante pour la plupart des emplois du bâtiment et de la voirie (couches de surface exclues). 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.

- Le **calcaire portlandien supérieur** (formation de Cazals, pierre de Cahors ou de Crayssac) affleure au Sud de Daglan, formant le petit cause de Florimont-Gaumier. Quelques carrières au Sud de Bouzic exploitent des niveaux bien particuliers (calcaire dolomitique à « lamines » destinés

Tableau 1 : Principaux indices et gîtes minéraux

Nom du gîte	Indice de classement national	Substance	Minéraux	Forme du gîte	Roche encaissante	Remarques
Chapelle-Peychaud	1-4001	Lig	Lignite Jayet Pyrite	Stratiforme	Argile Calcaire	Exploitation arrêtée en 1948.3 couches irrégulières : 9 m de puissance cumulée. Production de 1919 à 1948 : 230.700 T. Une étude BRGM confirme, au lieu-dit "Raufet", l'existence de 10 MT de lignite.
Dantou	1-4002	Lig	Lignite	Amas	Argile Calcaire	L'exploitation de cet amas kastique a cessé vers 1950.
Veyrines Fonlavène	1-4003	Fe	Limonite	Amas	Argile, sable sidérolitique	Minières à flanc de coteau. Production, 02 à 04 1919 : 245 T de minerai brut.
Gourdon-église	4-4001	Fe	Limonite	Amas	Argile, sable sidérolitique	L'église de Gourdon serait bâtie sur un énorme bloc de minerai. De nombreuses minières ont existé sur la commune.
Pech-Peyroux	4-4002	Kao	Kaolin	Amas	Argile, sable sidérolitique	Ancienne carrière.
Tauty	4-4003	Fe	Goethite Limonite	Amas	Argile, sable sidérolitique	Simple indice.
La Jasse	5-4001	Fe	Limonite	Amas	Argile, sable sidérolitique	280 T de minerai extraits de la carrière.
Lausine	5-4002	Fe	Limonite	Amas	Argile, sable sidérolitique	Petite carrière
Leobard	7-4001	Fe	Limonite	Amas	Argile, sable sidérolitique	Très ancienne exploitation.

essentiellement à la production de pierres plates pour dallage) ; en outre, les parties plus massives sont exploitées comme pierre à bâtir et pour la fabrication de cheminées. Il s'agit d'un calcaire de dureté moyenne : Los Angelès 28 à 30 pour les niveaux à dalles et Los Angelès 29 pour les parties plus massives.

• Le **calcaire coniacien** affleure largement au Nord de Gourdon. Ces calcaires cristallisés étaient anciennement exploités par sciage (carrières de Groléjac). Une multitude de carrières, aujourd'hui fermées, attestent de l'engouement local pour la teinte chaude de ces calcaires, jaunes à gris clair. Ces calcaires étaient appréciés pour la construction de demeures anciennes (Domme, Gourdon, etc.), d'ouvrages d'arts (SNCF) et pour la fabrication de cheminées.

Grèze (grz) (appelées localement *castines*). Ces éboulis cryoclastiques sont ponctuellement exploités sur tout le territoire de la feuille. Ces grèzes ne constituent qu'un matériau médiocre réservé à l'empierrement des chemins.

Galets siliceux (gal s). La formation graveleuse alluviale de Saint-Denis-Catus, composée exclusivement de matériaux quartzeux, est exploitée en carrières pour ses galets, utilisés comme fondant dans la métallurgie et également pour la production de granulats (sables essentiellement).

Sables (sab). Des sablières exploitées pour la maçonnerie (crépis) existent dans les altérites (C1-6) des calcaires crétaqués. Les alluvions des terrasses et du lit vif de la Dordogne renferment des sables et graviers, mais ceux-ci ne sont pas exploités sur le territoire de la feuille.

Argile kaolinique (arg k). Des argiles alumineuses plus ou moins réfractaires sont localisées dans la zone des altérites (C1-6) des terrains crétaqués. Ces argiles ont été activement exploitées en carrières aux environs de Gourdon (Pech-Peyroux, etc.).

Lignite (lig). Au Nord de Saint-Laurent-la-Vallée, l'horizon cénonanien intercalé entre les calcaires jurassiques et turoniens contient une assise ligniteuse d'environ 3 à 4 m d'épaisseur (Capdeville, 1981, 1982). Ce combustible a fait l'objet d'une exploitation.

Meulière (meu). Sur la périphérie du plateau de Bord (Sud-Est de Domme), on observe les vestiges de nombreuses exploitations de meulière ; elles étaient principalement destinées à la fabrication des meules de moulin.

Fer (Fe). Les minerais de fer sont présents dans le Périgord, témoins les nombreuses exploitations artisanales anciennes. Ces minerais proviennent du remplissage de paléokarsts par des altérites. Le minerai est mélangé à des argiles et des sables plus ou moins ferrugineux.

Ocre (ocr). Des argiles, finements sableuses, colorées en jaune-brun par de la goéthite ou de la limonite, étaient exploitées en carrières à ciel ouvert (1 km SSW de Saint-Pompont).

Les principaux indices et gîtes minéraux de la feuille Gourdon ont été recensés dans le tableau 1.

APERÇU SUR LE PEUPEMENT PRÉHISTORIQUE DE LA BOURIANE

En dépit de la présence des grands gisements acheuléens de la vallée de la Dordogne près de Domme (grottes du Pech-de-l'Azé et de Combe-Grenal fouillées par F. Bordes), les fouilles et les ramassages de surface ont montré que la Bouriane n'a été densément peuplée qu'à partir du Paléolithique moyen. Le Moustérien de type Quina, caractérisé notamment par des racloirs épais et courts à retouche écailleuse, est relativement fréquent dans les habitats de plein-air de la région, comme il l'est dans l'ensemble du Quercy.

Le Moustérien de tradition acheuléenne semble exister dans l'entrée de la grotte de Cognac (sondage M. Lorblanchet) et dans l'abri du Roc-de-Combe (F. Bordes et J. Labrot). Il est attesté aussi par la relative abondance des bifaces sur les stations de surface autour de Gourdon (Fau, 1986).

La première moitié du Paléolithique supérieur, au Würm III et au début du Würm IV, est magnifiquement illustrée par les habitats des abris du Roc-de-Combe, fouillé par F. Bordes et J. Labrot, et du Piage fouillé par F. Champagne et R. Espitalié. Ces abris, voisins l'un de l'autre, ont montré une interstratification du Chatelperronien et de l'Aurignacien, révélant la contemporanéité de ces deux cultures du début de l'âge du renne.

Le Roc-de-Combe a en outre livré quatre niveaux riches de Périgordien supérieur à pointes de la Gravette, burins de Noailles et pointes de la Font-Robert, superposés à l'Aurignacien évolué.

L'habitat en pied de falaise du Piage a fourni de nouveaux indices de contemporanéité de civilisations différentes en montrant que les Solutréens supérieurs avaient peut-être été en contact avec les premiers Magdaléniens. La couche « CE » de ce gisement présente, en effet, un intime mélange de Solutréen et de Magdalénien ancien à raclettes.

Non loin du Piage, et sans doute contemporaine de la couche « CE », la grotte ornée de Cognac semble avoir été le grand sanctuaire des chasseurs de rennes de la Bouriane. Cette grotte, séparée des habitats et réservée aux cultes puisqu'elle n'a livré aucune trace d'occupation humaine, contient plus de 300 motifs pariétaux parmi lesquels 23 figurations animales (8 bouquetins, 7 cervidés dont les célèbres cerfs Mégacéros, 7 mammoth et 1 cheval), 4 représentations humaines, 1 main essuyée, 1 indéterminé et quelque 275 signes parmi lesquels des signes aviformes très particuliers. Les pigments utilisés pour ces dessins au trait sont le charbon de bois (de pin, d'après les analyses récentes au microscope électronique par Labeau et Vemet) et divers ocres dont une réserve était placée sur le sol à l'entrée de la salle peinte. Les dessins ont été localement repeints avec des couleurs différentes, rouges puis noires, et des mains enduites d'ocre ou de noir semblent avoir touché plusieurs fois la paroi ornée, autour des figures.

Les décors de Cougnac, identiques à certains motifs du Pech-Merle (signes aviformes, humains blessés de traits), illustrent la première phase picturale du Quercy (environ 17 000 ans avant le Présent).

Le Würm IV et le Magdalénien typique (moyen-supérieur) sont pour l'instant inconnus dans les gisements de la Bouriane. La région, très fréquentée au début du Paléolithique supérieur, semble maintenant se vider au profit des vallées du causse. A partir du Solutréen, le peuplement progresse en effet vers l'Est. L'Épipaléolithique est présent dans l'abri des Graves sur les bords du Céou, qui a livré un Azilien récent typique ; par contre le Mésolithique est inconnu. (Clottes, 1983).

Le Néolithique et le début de l'âge des métaux sont signalés par les dolmens de Costéraste et de Pech-Curet et par de nombreuses trouvailles de haches polies et de pointes de flèches dans les labours.

Le Bronze moyen, bien caractérisé par une culture typiquement quercy-noise, est clairement attesté par les céramiques ornées et autres vestiges de deux grottes de Pech-Curet. Quelques autres indices affirment la continuité du peuplement protohistorique.

En fin de compte, la Bouriane est une des régions du Quercy les plus riches en sites préhistoriques. Bien que proche du Périgord par sa géologie, l'originalité de ses cultures préhistoriques la sépare pourtant de lui et la rattache au Quercy jurassique. Pendant toute la préhistoire, l'évolution et les caractères culturels ne semblent guère refléter les divisions du milieu naturel.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES

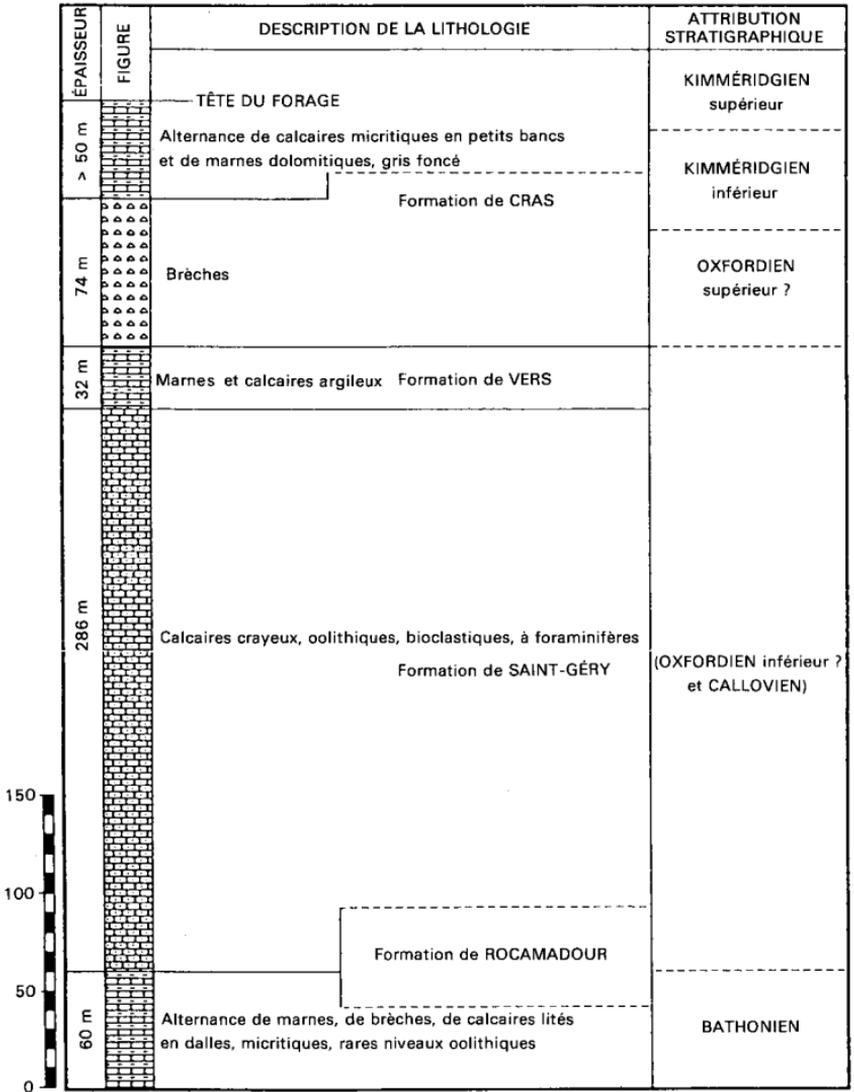
Dans la série des **Guides géologiques régionaux** (Masson éd.), le volume : **Aquitaine orientale** (Gèze et Cavaillé, 1977) permettra de guider le promeneur géologue ou non à travers la feuille Gourdon, notamment en suivant l'*itinéraire n° 6* : du Haut-Quercy septentrional au Périgord Noir.

COUPES RÉSUMÉES DES SONDAGES

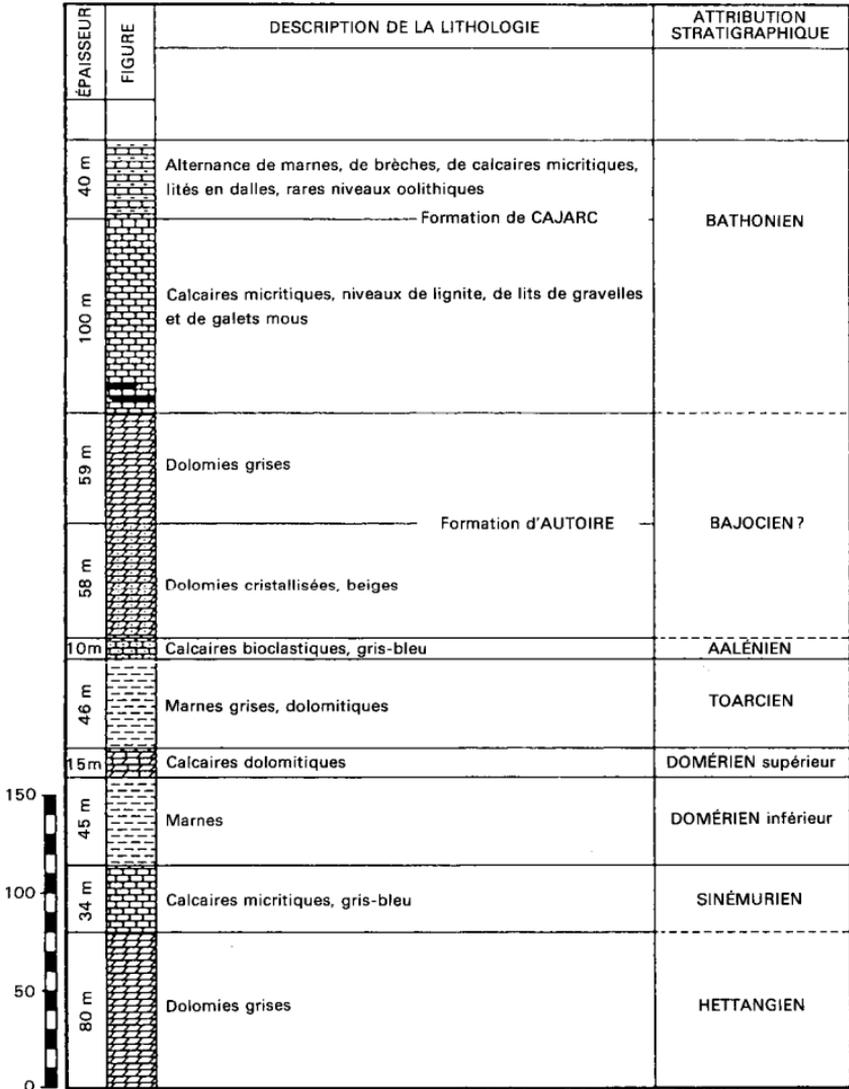
Forage de **Campagnac-lès-Quercy** (Cpg 1) (fig. 13) x = 509,1 ; y = 265,7 ; z = 309,35

Fig. 13 - Forage de Campagnac-lès-Quercy (Cpg 1) 832-6-201

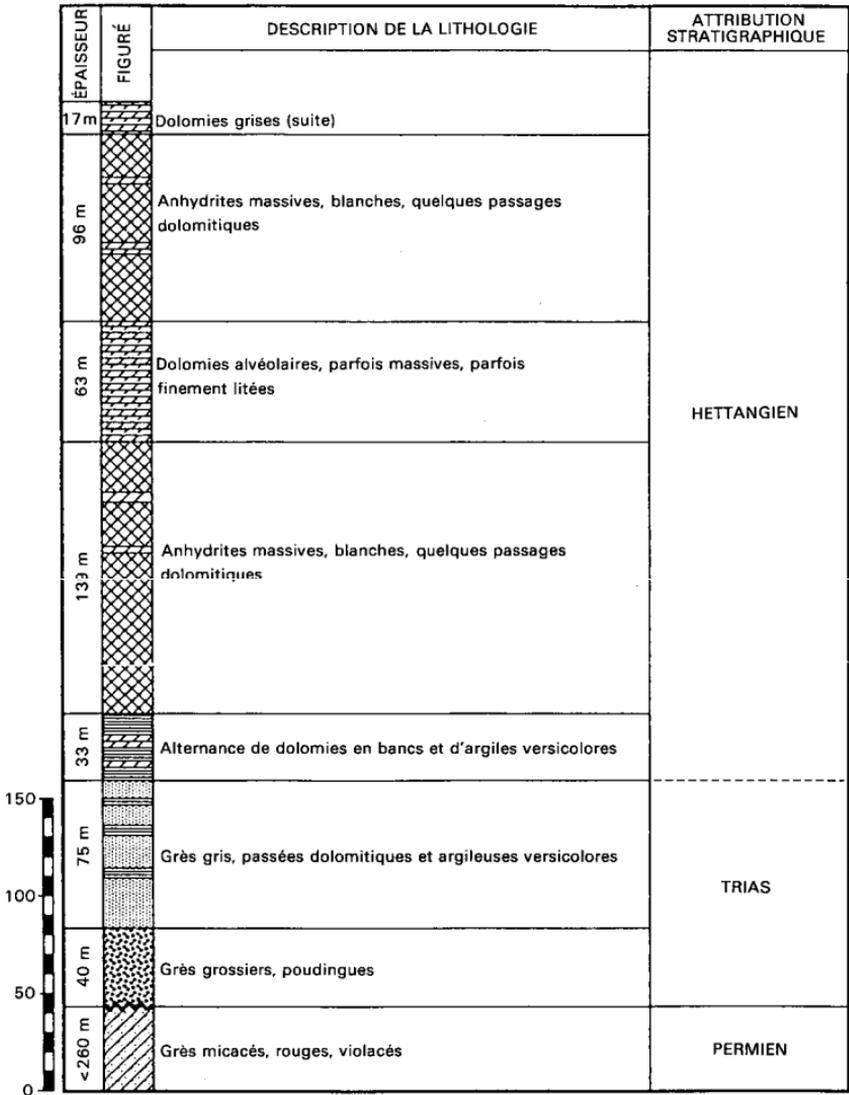
X= 509,1 ; Y= 265,7; Z= 309,35 m



FORAGE DE CAMPAGNAC-LES-QUERCY (SUITE 1)



FORAGE DE CAMPAGNAC-LES-QUERCY (SUITE 2)



BIBLIOGRAPHIE

ARCHANJO J.D. (1982) — Le Sidérolithique du Quercy Blanc (France) - Altérations polyphasées paléogènes sur roches sédimentaires. Essais de datation. Thèse docteur-ingénieur, université de Strasbourg.

ARNAUD H. (1873) — Profils géologiques des chemins de fer d'Orléans traversant la craie du Sud-Ouest. *Bull. Soc. géol. Fr.* (3), t. 1, pp. 405-408.

ARNAUD H. (1877) — Mémoire sur le terrain crétacé du Sud-Ouest de la France. *Mém. Soc. géol. Fr.* (2), t. 10, n° 4, 106 p.

ARTHAUD F, 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, pp. 715-732.

ASTRUC J.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. BRGM et *Quercy-Recherche*, Cahors, 110 p.

ASTRUC J.G., GALHARAGUE J. (1983, 1984) — Recherches d'argiles nobles dans le département du Lot. Rap. BRGM 83 SGN 722 MPY et 84 AGI 286 MPY.

ASTRUC J.G. (1986) — Notice explicative de la carte géologique Puy-l'Evêque à 1/50 000. Édition du BRGM.

ASTRUC J.G. (1988) — Le paléokarst quercynois au Paléogène, altérations et sédimentations associées. *Documents du BRGM*, n° 133 p., 135 p.

ASTRUC J.G., PÉLISSIE T. (1988) — Notice explicative de la carte géologique Cahors à 1/50 000. Éditions du BRGM.

AUTRAN A., DER COURT J. (1980) — L'évolution structurale de la France. *Mém. BRGM*, n° 17, p. 7-22.

BELLE GARDE R, CHAMAYOU J. (1971) — Évaluation des ressources en eaux du département de la Dordogne. Rap. BRGM 71 SGN 205 AQUI.

BERGOUNIOUX F.M. (1945) — Sur quelques faciès sidérolithiques sur le Haut-Quercy. *Bull.Soc. hist.nat. Toulouse*, p. 159-169.

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, pp. 151-170.

BOICHARD R., DRULLION G. (1982) — Genèse et évolution des formations carbonatées granulaires du Bajocien du Quercy : évolution de leurs propriétés réservoirs. Thèse 3^e cycle, université de Bordeaux.

BONIJOLY D. (1980) — Etude structurale et minéralisations d'une plateforme carbonatée : le Quercy. Thèse 3^e cycle, université d'Orléans.

BORDES F., LABROT J. (1967) — La stratigraphie du gisement du Roc de Combe (Lot) et ses implications. *Bulletin soc. préhistorique française*, LXIX, p. 15-28.

BRGM, ELF-ERAP, ESSO-REP, SNPA (1974) — Atlas du Bassin d'Aquitaine. Ed. BRGM, 28 pl., notice explicative bilingue.

BRUET E. (1945) — Accidents siliceux dans le substratum calcaire du Sidérolithique du Périgord. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, t. 15, p. 177-178.

CAPDEVILLE J.P. (1981) — Inventaire des ressources nationales en charbon. Lignites du Sarladais. Secteurs de La Chapelle-Péchaud et de Saint-Cyprien. Implantation des forages. Rap. BRGM 81 SGN 429 GEO.

CAPDEVILLE J.P. (1982) — Inventaire des ressources nationales en charbon. Lignites du Sarladais. Secteurs de La Chapelle-Péchaud et de La Serre. 2^e partie, rap. de fin de travaux. Rap. BRGM 82 SGN 134 AQI.

CAPDEVILLE J.P., RIGAUD J.P. (1987) — Notice explicative de la carte géologique Sarlat-la-Canéda à 1/50 000. Éditions du BRGM.

CASSOUDEBAT M. (1975) — Phénoménologie de la sédimentation terrigène du Turonien du Périgord Noir (Dordogne). *Bull. Soc. linn. Bordeaux*, t. 5, n° 7-8, pp. 65-71.

CASSOUDEBAT M., PLATEL J.P. (1976) — Sédimentologie et paléogéographie du Turonien de la bordure septentrionale du Bassin aquitain. *Bull. BRGM*, section 1, n° 2, pp. 85-102 (résumé de thèse 3^e cycle, université de Bordeaux III).

CAULIEZ N. (1986) — Les altérites du Quercy-Périgord, témoins de la tectonique tertiaire. Géodynamique des paléaltérations en bordure Sud-Ouest du Massif Central. Thèse 3^e cycle, université d'Orléans.

CHAMPAGNE F, ESPITALIÉ R. (1981) — Le Piage, site préhistorique du Lot. *Mém. Soc. préhistorique française*, t. 15, 206 p.

CHÂTEAUNEUF J.J., DUBREUILH J., PLATEL J.P. (1977) — Elément de datation par la palynologie du Tertiaire continental à faciès « sidérolithique » des Charentes. *Bull. BRGM*, sect. I, n° 4, p. 356-359.

CLOTTE J. (1983) — Informations archéologiques Léobard-Graves. *Gallia-Préhistoire*, t. 26, p. 488-489.

CLOZIER R. (1940) — Les Causses du Quercy. Contribution à la géographie physique d'une région calcaire. Baillière éd., Paris, 183 p.

COLIN J.R (1973) — Etude stratigraphique et micropaléontologique du Crétacé supérieur de la région de St. Cyprien (Dordogne). Thèse 3^e cycle, université de Paris VI, 285 p.

CUBAYNES R., FAURE P., HANTZPERGUE P., LEFAVRAIS-RAYMOND A., PÉLISSIÉ T., REY J. (1987) — Le Jurassique du Quercy. Lab. géol.séd. et pal., université Paul-Sabatié, Toulouse ; *Strata*, série 2, vol. 7 p. 1-159, 57 fig., 4tab.

DANIOU P. (1981) — Le « sidérolithique » des pays du Nord de l'Aquitaine : essai de bibliographie critique. *Trav. lab. géogr. phys. appl.*, bull. n°5, université de Bordeaux.

DANIOU P., GOURDON-PLATEL N. (1977) — Les cuirasses ferrallitiques et les dalles silico-ferrugineuses en Angoumois méridional et Périgord Blanc. *Trav. lab. géogr. phys. appl.*, université de Bordeaux.

DAUCH C, VIALLARD P. (1987) — Stade initial d'un duplex dans une aire à faible taux de raccourcissement : interprétation du pli chevauchant de la Grésigne (SW de la France). *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 304, série II, n° 12.

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, pp. 3-6.

DELFAUD J. (1969) — Essai sur la géologie dynamique du domaine aquitano-pyrénéen durant le Jurassique et le Crétacé inférieur. Thèse doctorat ès sciences, université de Bordeaux.

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).

DELFAUD J. (1978) — Le Jurassique et le Crétacé inférieur. *In* : «Géologie du Quercy». *Les suppléments de Quercy-Recherche*, Cahors, vol. 4, p. 33-57.

DELFAUD J. (1984) — Le contexte dynamique de la sédimentation continentale. Modèle d'organisation. *Bull. Centre rech. explor. prod. Elf-Aquitaine*, Pau.

DESROUSSEAU J. (1938) — Bassins houillers et lignifières de la France. *Imp. nat.*, Paris, p. 314-317.

DUBREUILH J., PLATEL J.P. (1982) — Stratigraphie et sédimentologie des formations continentales tertiaires à faciès «Sidérolithique » et « Sables du Périgord » des Charentes. *Bull. BRGM*, (2), section I, n° 4, p. 269-280 (note présentée au 26^e C.G.I., Paris, 1980).

DUBREUILH J. (1987) — Notice explicative de la carte géologique Belvès à 1/50 000. Éditions du BRGM.

DURAND-DELGA M. (1979) — Documents sur la géologie de la Gré-
signe. Pub. Ass. prof. bio. géol., Congr. Toulouse, 32 p.

DURAND-DELGA M. (1980) — La chaîne des Pyrénées et son avant-
pays aquitain-languedocien. In : Itinéraire géologiques, excursions dans
le « Grand Sud-Ouest », préparées dans le cadre du 26^e C. G. I. Paris.
Mém. Centre rech. explor. prod. Elf-Aquitaine, n° 3, p. 1-78.

ENJALBERT H. (1960) — Les pays aquitains. Le modelé et les sols.
Bordeaux, Bière imp., 618 p.

FAU M. F. (1986) — Le peuplement préhistorique dans la région de Gour-
don, Lot. Mémoire de maîtrise, université de Toulouse, 291 p.

FÉNELON P. (1951) — Le Périgord : étude morphologique. Thèse, uni-
versité de Paris. Lahure éd., Paris, 525 p.

FÉNELON P. (1967) — Sur l'origine des argiles de décalcification. *Mém.
et doc. du CNRS*, vol. 4, p. 143-148.

FÉNELON P. (1974) — Karsts de type tropical sous climat tempéré.
Mém. et doc. du CNRS, 1914, nouvelle série, vol. 15 : Phénomènes kars-
tiques, tome II.

FEYS E, GUILLOT P.L., LEFAVRAIS A. (1979) — Tectonique du bassin
de Brive. *Bull. BRGM*, sect. I, n° 2, p. 121-129.

FOURNIER E. (1900) — Etude sur le régime des eaux dans le Quercy
depuis l'Eocène supérieur jusqu'à l'époque actuelle. *Bull. Serv. Carte géol.
Fr.*, t. XI, n° 78.

GAILLARD M., MASSE P. (1980) — Un modèle de tectonique de plate-
forme : exemple d'un linéament de la bordure Nord-Aquitaine. *Bull.
Centre, rech. explor. prod. Elf-Aquitaine*, vol. 4, p : 633-647.

GALHARAGUE J., PARIS J.P., GIOT D. (1973) — Reconnaissance du
gisement de la Pierre de Crayssac (Lot). Rap. BRGM 735 SGN 241 MPY.

GALHARAGUE J., ROBERT J., SAUVESTRE M. (1979) — Les gise-
ments de roches calcaires dans le centre du département du Lot. BRGM et
Centre d'études techniques de l'Équipement du Sud-Ouest.

GÈZE B. (1937) — Etude hydrogéologique et morphologique de la bordu-
re SW du Massif Central. *Ann. Inst. nat. agron*, Paris, t. XXIX, 81 p.

GÈZE B. (1954) — Sur la tectonique des causses du Quercy. *Bull. Soc.
géol. Fr.*, 6^e série, t. IV, p. 453-466.

GÈZE B., CAVAILLÉ A. (1977) — Aquitaine orientale. Guides géolo-
giques régionaux. Masson et cie. éd., Paris, 184 p.

GLANGEAUD P. (1899) — Etude sur les plissements du Crétacé du Bassin d'Aquitaine. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. XI, n° 70, 48 p.

GLANGEAUD P. (1901) — Sur les dômes de St-Cyprien, Fumel et Sauverre (Lot-et-Garonne). *Bull. Soc. géol. Fr.*, (4), n° 1, p? 12.

GOURDON-PLATEL N. (1975) — Les minerais de fer en Aquitaine et leur intérêt historique. *Bull. Soc. linn. Bordeaux*, t. V, n° 4-6, pp. 33-47.

GOURDON-PLATEL N. (1975) — Les cuirasses de fer pisolithique du Tertiaire continental de la bordure nord-aquitaine : typologie des pisolithes et hypothèse sur leur formation. *Rev. géomorph. dyn.*, t. 29, fasc. 4, p. 129-142.

GOTTIS M., DELFAUD J. (1971) — Réflexions sur un modèle géodynamique à propos de la sédimentation du Jurassique périgourdin et quercy-nois. *Rev. géogr. phys. géol. dyn.*, vol. XIII, fasc. 3, p. 207-232.

GROSSOUVRE A. de (1901) — Recherches sur la craie supérieure (première partie). *Mém. Serv. Carte géol. Fr.* Paris.

HANTZPERGUE P., LAFAURIE G. (1983) — Le Kimméridgien quercy-nois : un complément biostratigraphique du Jurassique supérieur d'Aquitaine. *Géobios*, n° 16, fasc. 5, p. 601-611.

HERVIEU J. (1958) — Contribution à l'étude de l'alluvionnement en milieu tropical (Madagascar). *Mém. ORSTOM*, n° 24, 445 p.

ICOLE M. (1984) — De quelques modes d'approche des altérations superficielles : enseignement et implications. *Bull. Centre. rech. explor. prod. Elf-Aquitaine*, Pau.

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.

LABROT J., REY R. (1976) — Découverte à Bord (Dordogne) de niveaux fossilifères dans la formation dite « sables du Périgord ». *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 283, série D, 2 p.

LORBLANCHET M. (1976) — Les civilisations du Paléolithique supérieur dans le Haut Quercy. *In* « La préhistoire française », tome I, p. 1189-1195. Paris, CNRS.

LORBLANCHET M. (1984) — La grotte de Cougnac. *In* « L'art des cavernes ». Paris, Ministère de la Culture, p. 483-487.

MACAIRE J.J. (1985) — Relation entre les altérites formées sur roches endogènes du Massif Central français et les épandages détritiques périphériques, au Cénozoïque récent. *Géol. de la Fr.*, n° 22, p. 201-212.

MARCHAND J. (1971) — Etude hydrogéologique du Coniacien en Périgord Noir. Thèse 3^e cycle, université de Bordeaux, 44 p.

MEYER R. (1984) — Fixation de la silice dans les environnements continentaux. *Bull. Centre rech. explor. prod. Elf-Aquitaine*, Pau.

MIANES A. (1956) — Un type de dépressions synclinale en bordure du Massif Central : la Bouriane. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, tome XXVII, 17 p.

MOREAU P., PLATEL J.P. (1982) — L'évolution paléogéographique de la plate-forme carbonatée Nord-Aquitaine durant le Crétacé supérieur. *Cretaceous research*.

MOULINE M.P. (1977) — Principaux caractères des argiles à graviers recouvrant la bordure occidentale du Massif central, entre le dôme de la Grésigne et la Montagne noire. C.R. 102^e Congr. nat. soc. savantes, Limoges, fasc. II, p. 131-146.

MOURET G. (1900) — Aperçu sur la partie sud-ouest du Plateau central Français. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. XI, n° 72.

MOURET G. (1890-1911) — Carte géologique Brive à 1/80 000. Serv. Carte géol. France.

MURATET B. (1983) — Géodynamique du Paléogène continental en Quercy-Rouergue : analyse de la sédimentation polycyclique des bassins d'Asprières (Aveyron), Maurs (Cantal) et Varen (Tarn-et-Garonne). Thèse 3^e cycle, université de Toulouse.

MURATET B., CROCHET J.Y., HARTENBERGER J.L., SIGE B., SUDRE J., VIANEY-LIAUD M. (1985) — Nouveaux gisements à Mammifères de l'Eocène supérieur et leur apport à la chronologie des épisodes sédimentaires et tectoniques à la bordure sud-ouest du Massif Central. *Géol. de la Fr.*, n° 3, p. 271-286.

OBEREINER J.L. (1978) — Les carrières de Crayssac. *Quercy-Recherche*, Cahors, n° 23-24, p. 46-53.

PÉLISSIÉ T. (1982) — Le Causse jurassique de Limogne-en-Quercy : stratigraphie—sédimentologie—structure. Thèse 3^e cycle, université de Toulouse.

PLATEL J.P. (1983) — Notice explicative de la feuille Fumel à 1/50 000. Éditions du BRGM.

RENAULT P., DELFAUD J., GUILLOT PL., LEFAVRAIS-RAYMOND A., SÉRONIE-VIVIEN M., CAVAILLÉ A., CLOTTES J. (1978) — Géologie du Quercy. *Quercy-Recherche*, Cahors, 111 p.

REY J., CUBAYNES R., FAURE P., HANTZPERGUE P., PÉLISSIÉ T. (1988) — Stratigraphie séquentielle et évolution d'une plate-forme carbonatée : le Jurassique du Quercy (Sud-Ouest de la France). *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 306, Série II, p. 1009-1015.

RINGEADE M. (1978) — Contribution à la stratigraphie des faciès continentaux d'Aquitaine (Eocène supérieur - Miocène inférieur) par l'étude des micro-mammifères et des charophytes. Thèse doctorat d'Etat, université de 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.

SCHOELLER H. (1941) — Les conditions de formation des molasses et du Sidérolithique de la bordure Nord-Est du Bassin d'Aquitaine. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, p. 32-34.

SCHOELLER H. (1942) — Le passage du Sidérolithique aux molasses dans la région de Fumel (Lot-et-Garonne). *Actes Soc. linn. Bordeaux*, t. XCII, p. 54-56.

SCHOELLER H. (1947) — Sur la formation des argiles du Sidérolithique du Lot-et-Garonne. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, n° 5, p. 97.

SÉRONIE-VIVIEN M. (1972) — Contribution à l'étude du Sénonien en Aquitaine septentrionale. Ses stratotypes : Coniacien, Santonien, Campanien. Les stratotypes français, vol. II, éd. CNRS.

SOULÉ J.C. (1976) — Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rap. BRGM, 76 SGN 001 MPY, 140 p., 19 pl.

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

TRAUTH N., ASTRUC J.G., ARCHANJO J., DUBREUILH J., MARTIN P., CAULIEZ N., FAUCONNIER D. (1985) — Géodynamique des altérations ferrallitiques sur roches sédimentaires en bordure sud-ouest crétacée du Massif Central : paysages sidérolithiques en Quercy-Blanc, Haut-Age-nais, Bouriane et Périgord-Noir. *Géol. de la Fr.*, n° 2, p. 151-160.

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.

VASSEUR G., GLANGEAUD P., BLAYAC J., REPELIN J., DALLONI M., LONGCHAMBON (1920) — Carte géologique Villeréal à 1/80 000. Serv. Carte géol. France.

VIGNEAUX M. (1964) — Le Bassin d'Aquitaine. In "Colloque sur le Paléogène", Bordeaux 1962. *Mém. BRGM*, n° 28, t.1, p. 177-226.

VIROL F. (1982) — Recherches sur les karsts et les formations superficielles du Quercy (causses de Gramat, Limogne, Saint-Chels). Mémoire de maîtrise 4^e année, université de Paris I.

VIROL F. (1987) — Le contact Massif Central /Bassin aquitain au niveau du Lot moyen et du Célé : enseignements fournis par les formations superficielles d'âge secondaire et tertiaire en matière d'évolution géomorphologique. Thèse de doctorat, université de Paris I, 300 p.

WINNOCK E. (1971) — Géologie succincte du Bassin d'Aquitaine (Contribution à l'histoire du Golfe de Gascogne). IFP, édit. Technip, collect. colloques et séminaires n° 22, t. 1, ch. IV, p. 1-30.

WINNOCK E. (1974) — *In* « Géologie de la France », par M. Debelmas. Doin édit., p. 259-292.

CARTES THÉMATIQUES ET OUVRAGES SPECIALISÉS

On trouvera des renseignements complémentaires dans :

— **Carte des gisements de fer de la France** à 1/1 000 000 (1963) par O. Horon.

— **Carte des gîtes minéraux de la France** à 1/500 000 (1984). Feuille *Bordeaux*, coordination par J. Méloux.

— **Inventaire minéralogique de la France** (1982) n° 10 : Lot, Lot-et-Garonne, par R. Pierrot *et al.*

DOCUMENTS CONSULTABLES

La Banque de données du sous-sol du BRGM détient l'inventaire des sondages et autres travaux souterrains exécutés dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux. Les documents peuvent être consultés :

— pour le département du Lot, au Service géologique régional Midi-Pyrénées, avenue Pierre-Georges Latécoère, 31400 Toulouse ;

— pour le département de la Dordogne, au SGR Aquitaine, avenue du Docteur Albert Schweitzer, 33600 Pessac ;

— ou encore au BRGM, Maison de la Géologie, 77 rue Claude Bernard, 75005 Paris.

DÉTERMINATIONS PALÉONTOLOGIQUES

Foraminifères et rudistes du Crétacé supérieur : M. BILOTTE (université de Toulouse) et J.P. PLATEL (BRGM, SGR/Aquitaine).

AUTEURS

Cette notice a été rédigée par J.G. ASTRUC, ingénieur géologue au BRGM (Service géologique régional Midi-Pyrénées), avec la collaboration de : J.R. CAPDEVILLE, ingénieur géologue au BRGM (Service géologique régional Aquitaine), pour les lignites du Sarladais ; de J. GALHARAGUE, ingénieur géologue au BRGM (Service géologique régional Midi-Pyrénées), pour les ressources minérales et les carrières ; et de M. LORBLANCHET (chargé de recherches au CNRS), pour la préhistoire.

Présentation de la carte et de sa notice: 3 février 1988

Acceptation de la carte et de sa notice: 6 décembre 1988

Impression de la carte : 1990

Impression de la notice: octobre 1990