

SAINTE-FOY-LA-GRANDE

La carte géologique à 1/50 000
SAINTE-FOY-LA-GRANDE est recouverte
par les coupures suivantes
de la Carte géologique de la France à 1/80 000 :
à l'ouest : LIBOURNE (N° 181)
à l'est : BERGERAC (N° 182)

Coutras	Montpon- Ménéstérol	Mussidan
Libourne	STE-FOY- LA-GRANDE	Bergerac
Podensac	Dupas	Eymet

CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE A 1/50 000

STE-FOY-LA-GRANDE

par
J. DUBREUILH



MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE,
DES POSTES ET TÉLÉCOMMUNICATIONS
ET DU COMMERCE EXTÉRIEUR
BRGM
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

Boîte postale 6009 — 45060 Orléans Cedex 2 — France

**NOTICE EXPLICATIVE DE LA FEUILLE
SAINTE-FOY-LA-GRANDE À 1/50 000**

par

J. DUBREUILH
avec la collaboration
de F. CHARNET

1994

Éditions du BRGM
Service géologique national

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

— *pour la carte* : DUBREUILH J., KARNAY G. (1994). — Carte géol. France (1/50 000), feuille **Sainte-Foy-la-Grande** (805). Orléans : BRGM. Notice explicative par J. Dubreuilh, avec la collaboration de F. Charnet (1994), 52 p.

— *pour la notice* : DUBREUILH J., avec la collaboration de CHARNET F. (1994) — Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille **Sainte-Foy-la-Grande** (805). Orléans : BRGM, 52 p. Carte géologique par J. Dubreuilh, G. Karnay (1994).

© BRGM, 1994. 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 : 2-7159-1805-4

SOMMAIRE

	Pages
RÉSUMÉ	5
INTRODUCTION	5
<i>SITUATION GÉOGRAPHIQUE</i>	5
<i>CADRE GÉOLOGIQUE</i>	5
<i>PRÉSENTATION DE LA CARTE</i>	6
<i>TRAVAUX ANTÉRIEURS—CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE</i>	7
DESCRIPTION DES TERRAINS	8
<i>TERRAINS NON AFFLEURANTS</i>	8
<i>TERRAINS AFFLEURANTS</i>	13
CONDITIONS DE FORMATION DES ENTITÉS GÉOLOGIQUES	29
ÉVOLUTION TECTONIQUE	30
SYNTHÈSE GÉODYNAMIQUE RÉGIONALE	31
GÉOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT	38
<i>SOLS, VÉGÉTATION ET CULTURES</i>	38
<i>RESSOURCES EN EAU</i>	44
<i>SUBSTANCES UTILES, CARRIÈRES</i>	46
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	47
<i>PRÉHISTOIRE ET ARCHÉOLOGIE</i>	47
<i>SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES</i>	47
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	48
<i>ANALYSES PALÉONTOLOGIQUES</i>	52
<i>DOCUMENTS CONSULTABLES</i>	52
AUTEURS	52
ANNEXES	
<i>TABLEAU D'ÉQUIVALENCE DES NOTATIONS</i>	
<i>LOG DU SONDAGE SAINT-GÉRY 1</i>	

RÉSUMÉ

La feuille Sainte-Foy-la-Grande, comprise entre la vallée de l'Isle au Nord et la vallée de la Dordogne au Sud, s'inscrit dans la région naturelle du Landais.

Elle est essentiellement recouverte par des formations tertiaires et quaternaires mettant en relief l'histoire de cette région depuis environ 65 Ma. Des environnements deltaïques apparaissent au cours de l'Éocène inférieur, alors que l'Éocène moyen est marqué globalement par des apports détritiques importants et une transgression marine plus à l'Ouest.

Avec l'Éocène supérieur et l'Oligocène se manifestent plusieurs phases transgressives et le dépôt des formations molassiques à forte influence pyrénéenne. La période Miocène—Pliocène sera marquée par la faiblesse des apports et l'altération des séries oligocènes de plaine d'épandage.

Tout au long de l'histoire de cette région, la moitié nord-orientale et la moitié sud-occidentale marqueront deux domaines différents, la première matérialisant le domaine fluviatile franc par opposition à la seconde, le plus souvent palustre et lacustre, voire à influence marine.

INTRODUCTION

SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Limitée au Nord par la vallée de l'Isle et au Sud par celle de la Dordogne, la feuille Sainte-Foy-la-Grande s'intègre à la région naturelle du Landais. La limite de partage des eaux entre les bassins de la Dordogne et de l'Isle se situe dans le tiers septentrional de la feuille, la majeure partie du « plateau » étant drainée par la Lidoire vers la Dordogne.

C'est principalement un pays de forêts et de pâturages au Nord, alors qu'à la partie méridionale, sur les dépôts fluvio-lacustres, molassiques, on trouve de la vigne avec des vins d'A.O.C. tels les côtes-de-Sainte-Foy et de Montravel.

CADRE GÉOLOGIQUE

Au plan géologique, les formations affleurantes sont constituées par des dépôts tertiaires érodés au niveau des vallées quaternaires.

En rive droite de la vallée de la Dordogne, on observe le passage entre les formations fluviatiles franches au Nord-Est et fluvio-lacustres

au Sud-Ouest, partagées grossièrement suivant une diagonale orientée NW-SE. Cette limite entre fluviatile et fluvio-lacustre rejoint celle observée au Nord-Ouest sur la feuille Coutras, marquant au Sud-Ouest une zone plus basse, subsidente, probablement influencée par une flexure ayant servi de limite durant le dépôt des formations tertiaires.

Des environnements différents seront tour à tour observés sur l'emprise de la feuille, avec des bras de marée et des milieux de mangrove durant l'Éocène inférieur, une plaine deltaïque bien implantée à l'Éocène moyen puis, durant l'Éocène supérieur et l'Oligocène, un domaine coupé en deux, isolant un environnement fluviatile franc nord-oriental, d'un autre plus marécageux sud-oriental, dans lequel s'élaborent les dépôts qualifiés de *molasses* en présence d'une nappe phréatique affleurante. Il faut également noter l'extension marine maximale du Calcaire à astéries durant le Stampien, qui a atteint les abords de la région du Fleix.

PRÉSENTATION DE LA CARTE

Les dépôts détritiques continentaux cartographiés répondent à trois unités anciennement cartographiées : le « *Sidérolithique* », les « *Sables du Périgord* » et les « *Molasses* ».

Depuis longtemps, les différents passages latéraux de faciès ont suscité de multiples interprétations, notamment les relations avec les formations marines.

La succession lithostratigraphique déduite des forages et des affleurements, résulte également de travaux antérieurs effectués sur les cartes Montguyon, Coutras et Montpon-Ménéstérol, ainsi que de récentes recherches sur les formations tertiaires (Dubreuilh, 1987; Capdeville, 1987).

On observe à l'affleurement les formations tertiaires et quaternaires suivantes, de bas en haut :

Éocène inférieur

- Sables plus ou moins argileux vert pâle et argiles sableuses rubéfiées.

Éocène moyen

- Sables, graviers, galets et argiles vertes.

Éocène moyen à supérieur

- Argiles à *Palaeotherium* et Molasses inférieures : argiles sableuses carbonatées versicolores à chenaux sableux.

Éocène supérieur (Ludien)

- Sables argileux marron rubéfiés.
- Molasses du Fronsadais, parties inférieure et moyenne : sables carbonatés gris et argiles blanchâtres.

Oligocène inférieur

- Molasses du Fronsadais, partie supérieure : argiles carbonatées jaunâtres et sables gris.
- Sables feldspathiques, graviers, galets et argiles sableuses vertes.
- Argiles et calcaires de Castillon : argiles carbonatées et calcaires lacustres.
- Marnes vertes, faluns à *Ostrea* et sables azoïques.
- Calcaire à astéries : biocalcarénites beiges à blanchâtres.

Oligocène supérieur *l.s.*

- Sables feldspathiques, graviers, galets et argiles sableuses vertes.
- Molasses de l'Agenais : sables, grès feldspathiques et argiles sableuses jaunâtres carbonatées.

Miocène inférieur (Aquitanién)

- Calcaires lacustres blancs plus ou moins silicifiés et gréseux.

Pléistocène inférieur (?)

- Très haute nappe alluviale.

Pléistocène moyen

- Moyennes terrasses (Riss).

Pléistocène supérieur

- Basse terrasse (Würm).

Holocène

- Alluvions récentes.
- Alluvions subactuelles.
- Colluvions argilo-sableuses issues des formations tertiaires et quaternaires.

TRAVAUX ANTÉRIEURS—CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE

La feuille Sainte-Foy-la-Grande fait partie intégrante de la coupure à 1/80 000 Libourne où la majeure partie des dépôts fluviaux septentrionaux était cartographiée sous l'appellation « Sables du Périgord passant au Sidérolithique à la base » et notée m11-e3.

La cartographie à 1/50 000 a été conçue à partir des bases lithostratigraphiques établies sur les cartes voisines, et notamment celles du bassin d'argiles réfractaires des Charentes (Montguyon et Barbezieux). L'accent a surtout été mis sur les passages latéraux de faciès entre les formations du domaine fluviatile franc, septentrional, et celles du domaine fluvio-lacustre plus méridional, correspondant aux différentes molasses et aux calcaires lacustres.

Par ailleurs, dans le cadre du levé de la carte, plusieurs gisements de mammifères ont été de nouveau fouillés et étudiés, tels ceux des lieux-dits La Malevieille ou Pey-Mignon, de part et d'autre de la vallée de la Dordogne, dans la région du Fleix.

Ces différentes datations ont permis de mieux localiser stratigraphiquement les chenaux sableux situés à différents niveaux de la série molassique.

DESCRIPTION DES TERRAINS

TERRAINS NON AFFLEURANTS

Le forage Saint-Géry 1 (SG 1), implanté à l'angle nord-oriental de la feuille, a atteint 2 154,50 m de profondeur et a recoupé le socle paléozoïque (voir log en annexe).

Paléozoïque

Les formations paléozoïques ont été rencontrées à 2 052 m de profondeur où elles sont représentées, de la base au sommet, par ;
— des schistes gris bleuté finement silteux, compacts, avec intercalations de quartzites noirs. Les pendages relevés oscillent entre 20 et 60° ;
— des schistes lie-de-vin, très finement feuilletés, à rares inclusions gréseuses (pendages plus faibles : de l'ordre de 10 à 20°).

Régionalement, le socle a été rencontré plus à l'Ouest, à 1 749 m de profondeur à Saint-Martin-du-Bois (forage SMB 1), feuille Coutras, et à 1 775 m à Saint-Félix (SF 1), feuille Ribérac (tabl. 1).

Trias

Des dépôts triasiques épais (196 m à Saint-Géry 1) ont été mis en évidence entre 1 856 et 2 052 m de profondeur.

À la base, il s'agit d'une alternance de grès plus ou moins micacés, rougeâtres et d'argiles rouges à noires à débit plus ou moins schisteux. Plusieurs intercalations gréseuses à ciment dolomitique ont été rencontrées.

La partie moyenne est représentée par des grès rouges argileux, mal consolidés, avec des passées dolomitiques blanches plus ou moins gréseuses.

Le sommet des dépôts est constitué par des grès grossiers gris verdâtre, feldspathiques, micacés, peu cimentés, à passées d'argiles bariolées rouges et vertes, où s'intercalent des calcaires dolomitiques et des dolomies grises plus ou moins argileuses.

À Saint-Martin-du-Bois (SMB 1), des dépôts ont été recoupés à partir de 1723 m de profondeur sur seulement 26 m de puissance, constitués d'argiles bariolées à passées gréseuses. À Saint-Félix (SF 1), l'épaisseur serait de l'ordre de 120 m, avec des faciès comparables.

Lias inférieur et moyen

La partie basale du Lias est constituée par la « zone à anhydrite et dolomie » sur une épaisseur qui varie de 260 m à Saint-Géry, à 197 m à La Clotte (forage LCe 1) et 223 m à Saint-Martin-du-Bois. Dans le forage Saint-Géry 1, la partie inférieure, rapportée à l'*Hettangien*, constituée d'anhydrite massive à petites intercalations de dolomie gris foncé et passées d'argiles noires dolomitiques, se situe entre 1696 et 1856 m de profondeur. Une alternance de bancs de dolomie et d'anhydrite termine cette série basale.

À la partie supérieure (*Sinemurien—Pliensbachien*), entre 1595 et 1696 m, on observe à la base des intercalations de calcaires dolomitiques et de dolomies, puis des calcaires dolomitiques gris-beige, légèrement argileux, à pâte fine, à intercalations de calcaire oolitique dolomitisé. L'ensemble est surmonté, entre 1624 et 1595 m, de calcaires gris foncé légèrement dolomitiques à passées gréseuses, parfois microconglomératiques, à nombreux débris d'entroques.

Toarcien—Aalénien inférieur

Ces dépôts de faible puissance (34 m environ à SG 1 : de 1561 à 1595 m) sont constitués de marnes gris foncé à noires, finement détritiques. Ils ne dépassent pas 10 m à SMB 1 où il s'agit de calcaires cristallins gris foncé à oolites limoniteuses, et 16 m à SF 1 (1454 à 1470 m) avec des faciès assez semblables.

Bajocien à Oxfordien inférieur

L'ensemble de cette série relativement importante a une puissance de 344 m au forage SG 1. Elle est constituée à la base par environ 67 m de dolomie légèrement carbonatée gris-bleu, dure, compacte, attribuée au *Bajocien*.

Le *Bathonien* (1372 à 1494 m) est une dolomie microcristalline vacuolaire, avec quelques passées macrocristallines et petits filonnets de calcite.

Tableau 1 — Coupes résumées des forages pétroliers les plus proches

Nom du sondage	Formations superficielles et quaternaires	Tertiaire	Campanien 4-5	Campanien 1-2-3	Santonien	Coniacien	Turonien	Cénomanién	Crétacé inférieur	Portlandien	Kimméridgien inférieur	Oxfordien supérieur	Dogger	Lias supérieur	Lias inférieur	Trias	Discordance hercynienne	Profondeur finale	Série de base
La Clotte 1 LCe 1 (780-3-1)	—	—	•	87	283	385	485	597	Lc	Lc	672	1227	1323	1450	1458	1655	—	1668	
Saint-Martin-du-Bois 1 SMB 1 (780-6-8)	—	•	307	347	557	670	753	855	Lc	Lc	910	1278	1380	1487	1495	1723	1750	2160	Dévonien
Saint-Géry 1 SG 1 (805-4-3)	—	•	77	204	407	492	572	662	Lc	Lc	694	1215	1565	1595	1856	2052	2154		

• : indique la formation dans laquelle a débuté le sondage.

Lc : lacune.

Les profondeurs en mètres sont celles du toit des formations.

Le *Callovien*, toujours constitué de dolomie vacuolaire, présente un faciès macrocristallin saccharoïde, brun-rouge, à passées de calcaire graveleux, recristallisé, localement à pseudo-oolites, sur environ 137 m de puissance entre 1 235 et 1 372 m de profondeur.

L'*Oxfordien inférieur* est un calcaire blanchâtre recristallisé, zoogène, à pâte fine, développé sur une vingtaine de mètres (1 217 à 1 235 m).

L'ensemble de cette série a une puissance de 141 m au forage LCe 1 et 107 m à SMB 1, constituée de calcaires beiges à ocre à filaments calcitiques, de marnes grises et de calcaires cryptocristallins beiges.

Oxfordien supérieur—Kimméridgien inférieur

Cette puissante série du Jurassique supérieur atteint 521 m à SG 1 (de 694 à 1 215 m de profondeur).

À la base, l'*Oxfordien supérieur* débute par des calcaires blanc-gris recristallisés, à nombreux rhomboèdres de dolomite, surmontés par une dolomie vacuolaire macrocristalline beige foncé, avec quelques passées pseudo-oolitiques.

L'ensemble se termine vers 973 m de profondeur par des calcaires beige clair recristallisés, à pseudo-oolites dans un ciment calcitique, et possède un faciès graveleux à passées bréchiques. Quelques rares passées de calcaires microcristallins blancs à beiges et de dolomies ont été notées, principalement dans l'intervalle 1 075-1 100 m.

Le *Kimméridgien* inférieur, puissant d'environ 279 m (694 à 973 m), présente à la base un calcaire beige clair à pâte fine, à nombreuses recristallisations et importantes passées pseudo-oolitiques. Quelques petits niveaux de calcaires sublithographiques à géodes de calcite ont également été observés.

La partie moyenne présente une alternance de calcaires gris à gris foncé, à pâte fine, ainsi que des alternances marno-calcaires gris foncé.

Les termes supérieurs sont constitués par des calcaires sublithographiques gris, légèrement argileux, à débris coquilliers, et de petits niveaux gréseux gris clair.

Cénomaniens

Après une lacune du Portlandien et du Crétacé inférieur, débutent les dépôts cénomaniens.

À SG 1, la série cénomaniens se développe de 662 à 694 m, constituée à la base par des calcaires microconglomératiques gréseux et glauconieux, gris, à intercalations de calcaires argileux, surmontés par un calcaire gréseux gris, détritique, à passées glauconieuses.

Les dépôts attribuables à cette série ont une puissance de 55 m au forage SMB 1 et 75 m à LCe 1.

Turonien

Il s'agit à la base de calcaires tendres gris clair, à passées détritiques, surmontés par des calcaires blanc-beige microcristallins à petites intercalations de calcaires argileux tendres en plaquettes. Leur épaisseur est de 91 m (entre 571 et 662 m de profondeur) à SG 1, pour 112 m à LCe 1 et 102 m à SMB 1.

Coniacien

Dans le forage SG 1, les dépôts attribués au Coniacien se développent entre 492 et 571 m, soit sur une épaisseur de 79 m, avec des calcaires crayeux blanchâtres argileux, tendres, admettant quelques silex gris. Ces mêmes dépôts représentent 100 m à LCe 1 et 83 m à SMB 1.

Santonien

Entre 407 et 492 m (85 m), le forage SG 1 a pénétré des calcaires légèrement crayeux blanc grisâtre, à nombreuses passées gréseuses, glauconieuses et importantes silicifications grises; ils atteignent une puissance comparable à celles de LCe 1 (102 m) et SMB 1 (113 m).

Campanien—Maastrichtien

Cette puissante série n'est pas représentée en totalité dans le forage SG 1 où elle atteint néanmoins 327 m de puissance (80 à 407 m).

À la base, on observe des calcaires crayeux blancs localement silicifiés, à passées glauconieuses, avec quelques silex blonds, surmontés par des calcaires crayeux blancs, pulvérulents, à intercalations de marnes blanches.

Un ensemble médian est constitué de calcaires argilo-glauconieux, localement gréseux, à silex blonds et plages silicifiées (nombreux spicules d'éponges).

La partie supérieure est occupée par des calcaires blanc jaunâtre, fins, détritiques, à intercalations de marnes blanches (abondants bryozoaires et orbitoïdes).

L'épaisseur des dépôts crétacés dans le forage Saint-Géry 1 atteint 614 m (80 à 694 m).

Paléocène

Des argiles d'altération versicolores à pisolites de fer et petites cuirasses latéritiques existent localement dans les zones karstiques

des terrains de cette période, dont la puissance de dépôts est de l'ordre de quelques décimètres, voire quelques mètres très localement.

TERRAINS AFFLEURANTS

Tertiaire

Éocène inférieur

e3-4. Sables plus ou moins argileux vert pâle et argiles sableuses rubéfiées (30 à 120 m). Ces dépôts sont seulement visibles à l'affleurement sur la commune de Saint-Géry, au Nord-Est de la feuille, près du lieu-dit Le Breuil, à la faveur d'une carrière exploitée pour la production de terre cuite.

L'épaisseur des dépôts argileux visibles atteint une vingtaine de mètres, constitués d'argiles plus ou moins silteuses ocre à jaunâtres, à grandes marmorisations fauves et lie-de-vin (Châteauneuf *et al.*, 1977). La partie basale de la série est occupée dans ce secteur par une quinzaine de mètres de sables moyens quartzeux, fauves à ocre clair.

Selon une diagonale NE-SW, l'évolution de ces dépôts a pu être observée à partir des forages réalisés pour l'alimentation en eau et la recherche minière. Puissants d'une trentaine de mètres (+92 à +62 NGF) dans la région de Saint-Géry (forage 4-3), ils atteignent 120 m à la partie méridionale de la feuille, à l'aplomb de la vallée de la Dordogne, représentés par deux — plus rarement trois — séquences fluviales majeures.

Le toit du substratum crétacé sur lequel s'est déposée cette série, localement par l'intermédiaire d'argiles kaoliniques plus ou moins organiques, décroît du Nord au Sud de la feuille de plus de 270 m. Ces dépôts continentaux passent vers la partie méridionale de la feuille à des faciès laguno-marins très riches en matière organique.

La phase argileuse est dominée à la base par des kaolinites de type désordonné (environ 70 %), associées vers le sommet à des illites, des smectites et des feldspaths (Dubreuilh *et al.*, 1984). L'observation des minéraux lourds montre l'apparition de minéraux fragiles issus du métamorphisme, où domine le disthène associé à la staurotite, la tourmaline et l'ilménite.

Cette formation apparaît nettement comme une phase de transition par rapport aux formations de la base du Tertiaire à kaolinite et minéraux altérés, marquant des conditions climatiques et de milieu de dépôt très agressives, localement en rapport avec l'oxydation des pyrites associées aux masses ligniteuses (Dubreuilh, 1987).

La partie supérieure des dépôts observés dans la carrière du lieu-dit Le Breuil met en lumière le changement climatique amorcé dès la

fin de cette période, avec l'apparition progressive des smectites qui envahiront rapidement l'ensemble du cortège argileux. L'altération pédogénétique qui les caractérise est un phénomène régional où ces marbrures ferrugineuses sont le plus souvent associées à des terriers et des bioturbations attestant la présence d'organismes fouisseurs.

Par rapport aux cartes proches, ces dépôts appartiennent à la formation de Guizengeard supérieure, définie sur la feuille à 1/50 000 Montguyon (Dubreuilh *et al.*, 1982).

Cette période sera marquée régionalement par le développement considérable des faciès laguno-marins de plaine deltaïque tidale et de front de delta, ainsi que par une plus grande structuration des émissaires responsables de l'édification d'un appareil deltaïque bien développé.

Les arguments de datation concernant cette formation ont été obtenus dans les faciès laguno-marins rencontrés à l'affleurement sur la feuille à 1/50 000 Montguyon et en forages carottés réalisés par la COGEMA, étudiés par P. Andreieff, J.J. Châteauneuf et G. Farjanel (*in* Dubreuilh, 1987). Les espèces arbustives de mangrove, d'arrière-mangrove et de plaine inondable sont abondamment représentées, associées à des dinoflagellés caractéristiques de la fin de la période cuisienne, dont la fréquence peut atteindre 50 % dans certains faciès. L'abondance des pollens de *Nypa* associés à *Diporites* et la présence de *Bombax* marquant l'optimum climatique du sommet du Cuisien, reconnu dans le bassin de Paris et en Vendée, ont permis d'attribuer cette formation à l'Éocène inférieur à faciès cuisien. Dans ces milieux plus ou moins confinés subsiste une microfaune hyposaline caractérisée par quelques minuscules foraminifères benthiques dont *Protoelphidium* cf. *sublaeve*, *Cibicides*, *Pararotalia*, *Asterigerina*, *Anomalina*, *Quinqueloculina* et quelques petits ostracodes.

Éocène moyen

e5-6. **Sables, graviers, galets et argiles vertes** (épaisseur 40 m en moyenne). Ces dépôts affleurent principalement, comme les précédents, au Nord-Est de la feuille à la faveur de la zone haute de Saint-Géry, dans les vallées des ruisseaux, mais également au Nord-Ouest (vallées des ruisseaux de Courbarieu et de la Lande) et au cœur de la feuille, dans la vallée de la Lidoire et ses petits affluents. L'épaisseur des dépôts visibles n'excède pas quelques mètres, représentés par des sables feldspathiques vert pâle et des graviers, terminés par des argiles gris-vert, compactes, plus ou moins sableuses.

La puissance de cette série reconnue en sondages varie peu du Nord au Sud de la feuille où elle atteint une quarantaine de mètres, avec une base plus détritique près du talus (zone de flexure proche de la vallée de la Dordogne), alors qu'à l'aval, la zone d'épandage fluvio-lacustre est principalement marquée par des argiles plus ou moins carbonatées.

Deux séquences fluviales majeures, terminées par des argiles sableuses feldspathiques verdâtres à taches d'altération rouge brique, débutent par un contact érosif très net marqué par des remaniements de bois flottés dans des décharges de sables feldspathiques, graviers et galets de quartz.

Près de la Dordogne, dans la région du Fleix, la série devient très argileuse, plus ou moins carbonatée, avec deux séquences majeures très nettes. Fortement érodés par l'ensemble sus-jacent, les dépôts affleurant à la partie septentrionale de la feuille plongent rapidement vers le cœur du bassin subsident pour atteindre -115 NGF dans le secteur du Fleix et -155 NGF plus au Sud aux environs de Saint-André-et-Appelles.

Les minéraux argileux sont dès lors dominés par les smectites (50 %) associées à des kaolinites et des illites dans des proportions quasi équivalentes. Les minéraux lourds témoignent, encore plus nettement que pour la formation précédente, de puissantes décharges détritiques feldspathiques amenant davantage de minéraux fragiles (disthène, andalousite, staurotide), avec des reprises de matériel plus ancien altéré, ne présentant plus que des minéraux résistants (tourmaline et ilménite).

L'Éocène moyen apparaît au niveau de la région nord-aquitaine comme une période où l'on enregistre des épisodes majeurs de détritisme entrecoupés de transgressions marines importantes, principalement matérialisées par les calcaires de Blaye à l'Ouest de la feuille. Dans le domaine continental qu'occupe la feuille Sainte-Foy-la-Grande, les dépôts sont de type fluvial torrentiel, alimentés en matériaux terrigènes à la faveur du rajeunissement des reliefs du Massif central consécutif aux contrecoups de l'orogénèse pyrénéenne.

Les réseaux fluviaux majeurs ont acquis désormais une direction SW et deux émissaires importants convergent vers la région de Libourne, à l'Ouest de la feuille, l'un venant du Nord, l'autre du Nord-Est.

À la fin de l'Éocène moyen, la majeure partie de la feuille Sainte-Foy-la-Grande s'intègre à une plaine deltaïque, tandis qu'à sa bordure occidentale se développent les faciès de mangrove et d'arrière-mangrove liés à la frange eau douce-eau salée, à la faveur d'un golfe d'orientation NE-SW situé dans le quart nord-occidental de la feuille, suivant un axe Villefranche-de-Lonchat—Montpon—Ménéstérol.

Une zone haute traverse la feuille suivant une diagonale NE-SW, isolant le golfe nord-occidental d'un autre plus vaste, pratiquement orienté E-W, s'étirant jusqu'aux abords de Bergerac, occupant la partie méridionale de la feuille où se développe une étroite bande de mangrove en aval de Sainte-Foy-la-Grande, en bordure d'un golfe à influence marine marquée, occupé par des sables et des argiles carbonatées à nummulites.

Les principaux éléments de datation concernant cette série ont été recueillis à partir des forages carottés réalisés par la COGEMA sur les communes de Maransin (feuille Coutras) et Les Artigues-de-Lussac (feuille Libourne) (Andreieff *et al.*, in Dubreuilh, 1987). Les niveaux organiques identifiés à la frange eau douce-eau salée ont montré une riche flore pollinique d'où les marqueurs sont absents, avec *Nypa*, *Bombax* et sapotacées, ainsi qu'un abondant phytoplancton marin. La coupure Éocène inférieur—Éocène moyen a néanmoins pu être précisée par corrélations de faciès et par analyses micropaléontologiques; elle est placée, dans le forage de Maransin, à l'apparition d'*Orbitolites* gr. *complanatus* et *Fabularia*, et correspond, comme c'est le cas dans les bassins occidentaux, à l'installation des faciès carbonatés.

Éocène moyen à supérieur

e6-7a. **Argiles à *Palaeotherium* et Molasses inférieures : argiles sableuses carbonatées versicolores, à chenaux sableux** (épaisseur : quelques mètres à 175 m). La partie supérieure de cette série affleure à la base des coteaux longeant la vallée de la Dordogne tant en rive droite qu'en rive gauche, où certains panneaux argileux sont encore exploités, notamment au Nord du Fleix par la briqueterie de La Malevieille où l'on observe la succession suivante, de bas en haut :

- (1) - argiles carbonatées versicolores (4 m visibles);
- (2) - molasses gréseuses feldspathiques gris-vert, avec restes de mammifères (1 m);
- (3) - molasses sableuses grises (5 m);
- (4) - argiles carbonatées versicolores (4 m);
- (5) - molasses sableuses beiges à brunes (7 m);
- (6) - horizon sableux superficiel (1 m).

Seuls les horizons inférieurs (1) à (4), constitués d'argiles carbonatées versicolores et de molasses gréseuses, appartiennent à la formation des Argiles à *Palaeotherium* et Molasses inférieures. Ce type de faciès se retrouve à la partie méridionale de la feuille, sur la coupe de Baby, (commune de Saint-André-et-Appelles) où l'on observe environ 12 m d'argiles carbonatées versicolores à la base de la coupe, en bordure de la Dordogne, surmontées localement d'un chenal sableux (maximum 5 m de puissance), et enfin 3 à 4 m d'argiles carbonatées gris bleuté à marbrures rougeâtres, scellées par un horizon décimétrique décalcifié blanchâtre.

Bien que les affleurements les plus septentrionaux ne se situent qu'en rive droite de la vallée de la Dordogne, leur extension vers le Nord, évaluée sur des coupes lithostratigraphiques, n'atteint pas la vallée de la Lidoire au Sud de Saint-Martin-de-Gurson, la formation immédiatement supérieure (e7b) étant discordante sur les dépôts de l'Éocène moyen (e5-6). Néanmoins, entre Le Fleix et Saint-Géry au

Nord-Est, il semble qu'elle puisse s'étendre sous de faibles épaisseurs (quelques mètres) jusqu'au Nord du lieu-dit Verrière, avec un faciès nettement plus sableux, très faiblement carbonaté. Au Sud du plateau du Landais, en bordure de la Dordogne, les faciès molassiques argilo-carbonatés atteignent près de 175 m de puissance.

En règle générale, il s'agit d'une série de séquences fluviatiles majeures dont l'épaisseur moyenne est de l'ordre de 40 m. Les dépôts de base présentent un contact érosif marqué par des décharges de sables, graviers et galets de taille variable et de faible puissance (7 à 10 m en moyenne), alors que le sommet de la séquence est terminé par 25 à 30 m d'argiles versicolores carbonatées. Cet ensemble complexe présente de nombreux arrêts de sédimentation soulignés par des horizons pédogénétisés rougeâtres ou des dépôts à caractère chimique : argiles de milieux pré-évaporitiques (sépiolite, attapulgite), calcaires lacustres et accumulations secondaires de type calcrète.

La phase argileuse est dominée par les smectites (50 à 60 % en moyenne) localement fibreuses, associées à des kaolinites et des illites en proportions équivalentes, avec un reliquat (10 %) de carbonates, gypse, chlorite ou interstratifiés. Les taux de carbonates varient assez largement, de quelques pour cent (près des zones d'apports au Nord) à 15 % et plus au Sud, dans la zone basse d'épandage où les dépôts se « nourrissent » à partir des lessivages de surface et de la nappe phréatique très proche. Un rajeunissement du stock constituant la fraction lourde s'opère à partir des faciès sableux attribuables aux « Molasses inférieures » des anciens auteurs, avec l'apparition, à côté d'un cortège dominé par l'andalousite et la tourmaline, de minéraux nouveaux tels l'épidote et le grenat, issus des domaines pyrénéens.

Cet ensemble a très souvent été daté à partir des faunes de mammifères recueillies à la partie sommitale des dépôts. Sur cette feuille, deux sites ont fourni des restes de mammifères permettant une datation de la partie supérieure - la briqueterie de La Malevieille (Le Fleix) et la coupe du lieu-dit Baby (Saint-André-et-Appelles) :

— dans la carrière de la briqueterie de La Malevieille, ce sont les grès molassiques de la couche 2 qui ont fourni une faune, recueillie par le propriétaire et étudiée par M. Ringeade. Les restes sont constitués de M2 et M3 de *Palaeotherium magnum girondicum*, permettant de rapporter ce niveau fossilifère à la zone de La Débruge, soit au Ludien moyen (tabl. 2) ;

— quant à l'affleurement du lieu-dit Baby, situé en rive gauche de la Dordogne, étudié depuis très longtemps, il a été récolté à la base de la coupe, dans l'horizon inférieur connu sous le vocable de « Baby I », des restes de *Palaeotherium magnum stehlini* associés à *Xiphodon intermedium*, permettant de le placer en corrélation avec les niveaux-repères d'Euzet ou de Fons 4, attribués au Ludien inférieur. Cet horizon sableux serait donc légèrement antérieur à celui étudié à la briqueterie de La Malevieille.

Période	Horizons-repères classiques	Horizons-repères aquitains	Formations lithologiques
Oligocène inférieur	Soumaille	Soumaille	Molasses du Fronsadais
Ludien supérieur	St-Capraise	St-Capraise Maransin Baby II	Calcaires Molasses du Fronsadais Calcaires
	Montmartre	Langlès Ste-Croix-de-B. II	Calcaires de Langlès Calcaires
Ludien moyen	La Débruge	Ste-Croix-de-B. I Abzac Bonzac Civrac Briqueterie de La Malevieille	Sables Sables Sables Argiles à <i>Palaeotherium</i>
Ludien inférieur	Euzet	Baby I	Sables
Marinésien	Robiac	Blaye I	Sommet des calcaires de Blaye de l'Octroi

Tableau 2 — Corrélations entre les horizons-repères classiques à mammifères et les horizons-repères aquitains, avec leurs formations lithologiques

Le sommet de la série ne semble donc pas pouvoir dépasser la partie moyenne du Ludien moyen. Quant à l'âge de la base des dépôts, il subsiste une certaine imprécision, les seules datations résultant de corrélation de faciès établies à partir des événements majeurs reconnus. Il semble cependant que ces dépôts aient débuté vers la fin de l'Éocène moyen, probablement au cours du Marinésien.

Éocène supérieur (Ludien)

e7b. **Sables argileux marron, rubéfiés** (épaisseur : quelques mètres à 10 m max.). Ces dépôts à dominante sableuse affleurent au Nord-Ouest de la feuille, en rive gauche de la vallée de l'Isle où ils alimentent de nombreux épandages de colluvions. Ils affleurent également au cœur de la feuille, dans les vallées de la Lidoire et du Léchou.

Il s'agit de sables rougeâtres à marron, plus ou moins argileux, le plus souvent très rubéfiés, avec de petits graviers, terminés par des argiles grisâtres colonisées par des plantes hydrophiles caractérisant des zones mal drainées (Les Nauves). Plusieurs sablières ont été ouvertes dans cette formation en bordure de la Lidoire, notamment aux abords du lieu-dit Les Bonins, commune de Saint-Méard-de-Gurçon, ou près du lieu-dit Trompette, non loin du ruisseau de l'Es-curet, sur la commune de Monpeyroux.

Les débris de cuirasses ferrugineuses (résultant le plus souvent du battement de la nappe) sont fréquents, et la matrice fine, constituée d'oxydes de fer et d'argiles silteuses, occupe le tiers du sédiment. Ces

dépôts résultent du remaniement de puissantes altérites élaborées sur le bâti carbonaté du Périgord et du Quercy (altérations ferralitiques de la fin de l'Éocène moyen).

L'épaisseur des dépôts décroît du Nord au Sud de la feuille, où ils passent d'une dizaine de mètres d'épaisseur à quelques mètres et sont relayés au Sud, en bordure de la vallée de la Dordogne, par une surface d'altération ferrugineuse très souvent bien marquée entre les Argiles à *Palaeotherium* et la partie inférieure des Molasses du Fronsadais. Les niveaux argileux sont toujours dominés par les smectites (50 à 60 %) associées en proportions équivalentes à des illites, des kaolinites, voire des interstratifiés irréguliers.

Les éléments de datation concernant cette formation lui confèrent, au moins localement, un intervalle stratigraphique bien défini. En effet, de par sa position au sein du contexte typiquement fluvial, on constate qu'elle trouve son maximum d'extension entre le dépôt des Argiles à *Palaeotherium* et celui des parties inférieure et moyenne des Molasses du Fronsadais; les différentes corrélations permettent de mettre en évidence le fait qu'elle a pu alimenter à la fois les Argiles à *Palaeotherium* et les premiers épisodes des Molasses du Fronsadais.

Sa position au sein du Ludien se trouve donc confortée avec, semble-t-il, un maximum de dépôt au cours du Ludien inférieur à moyen.

e7b-cM. **Molasses du Fronsadais, parties inférieure et moyenne : sables feldspathiques gris et argiles carbonatées blanchâtres** (épaisseur 7 à 20 m). Les molasses dites « du Fronsadais » (supérieures), définies par J. Blayac (1930) sur la butte du tertre de Fronsac (feuille Libourne) sous le terme de « Molasses supérieures de Fronsac », présentent un ensemble de faciès dont il convient de donner la succession locale, valable pour les deux feuilles Sainte-Foy-la-Grande au Nord et Duras au Sud :

- à la base, un premier ensemble où dominent des argiles carbonatées plus ou moins grumeleuses, vert-jaune, de plaine d'inondation, incisées par des chenaux sablo-graveleux carbonatés;
- un ensemble médian, marqué principalement par des argiles carbonatées blanches à beiges à chenaux sableux et petits niveaux de calcaires lacustres, dont celui dit d'Issigeac renfermant l'horizon-repère à mammifères de Baby 2;
- un troisième ensemble, à importants chenaux sableux principalement à la base, terminés par des argiles jaune-ocre à jaune-vert, silteuses, dans lequel a été trouvé l'horizon à mammifères de Soumaille (feuille à 1/50 000 Eymet : Capdeville, 1991).

En rive droite de la Dordogne, les parties inférieure et moyenne des Molasses du Fronsadais ont été regroupées : en l'absence d'horizons-repères tels des calcaires lacustres, la distinction reste difficilement réalisable et aléatoire. Il convient néanmoins de définir ces deux membres de base d'un point de vue lithologique et stratigraphique.

● **Molasses du Fronsadais, partie inférieure (Ludien supérieur ancien)** (épaisseur 7 à 10 m). Ce premier ensemble correspond principalement, sur cette feuille, à des sables argilo-feldspathiques grisâtres présentant localement des traînées blanchâtres plus carbonatées. Latéralement, vers le Sud du bassin molassique, sur la feuille Duras, il s'agit principalement d'argiles carbonatées vert-jaune avec quelques chenaux sableux. La feuille Sainte-Foy-la-Grande, plus proche des apports fluviatiles, est marquée par un détritisme nettement plus important, bien que les provinces distributrices du Massif central ne constituent plus la majorité des apports. Sur la coupe du lieu-dit Baby, en bordure de la Dordogne (commune de Saint-André-et-Appelles), il s'agit principalement d'argiles carbonatées vert-bleu et blanchâtres présentant plusieurs horizons blanchâtres de taille décimétrique, marquant des horizons lacustres carbonatés totalement décalcifiés. L'épaisseur de ce premier ensemble atteint 7 à 8 m.

Sur la feuille Sainte-Foy-la-Grande, l'horizon sableux de base cartographié sous cette appellation, a été étudié par P. Fallot (1887) et, plus récemment, par M. Ringeade en 1989 (rapport inédit) : il s'agit de l'affleurement du lieu-dit Bois-du-Mignon, commune du Fleix, en rive droite de la Dordogne. La coupe lithostratigraphique observée par P. Fallot était la suivante, de bas en haut :

- marnes bleues et rougeâtres ;
- sables gris plus ou moins agglutinés ;
- argiles sableuses jaunâtres peu épaisses ;
- banc de calcaire siliceux qui forme la corniche (rapporté au Calcaire de Castillon) ;
- argiles à *Ostrea longirostris* ;
- un petit tertre tout en haut du plateau formé par le Calcaire à astéries.

La superposition lithologique a été retrouvée en partie, et les horizons sableux de chenaux à éléments grossiers ont livré de nombreux restes de vertébrés, dont un fragment de crâne de *Palaeotherium* comportant notamment une série complète de dents jugales (P2-M3 droite) et de nombreuses dents isolées. Les mesures effectuées sur la série dentaire par M. Ringeade et l'analyse des caractères évolutifs, permettent de l'attribuer à *Palaeotherium crassum crassum* de la zone d'Escamps (Montmartre) du Ludien supérieur ancien. Quant aux dents isolées, qu'il semble possible de mettre en connection, elles peuvent être attribuées à *Palaeotherium medium medium*, confirmant ainsi l'attribution à la zone d'Escamps.

● **Molasses du Fronsadais, partie moyenne (Ludien supérieur récent)** (épaisseur 0 à 10 m). La partie moyenne de ces molasses est représentée par des argiles carbonatées blanchâtres à beiges, comportant de nombreux niveaux de calcaires lacustres dont celui dit d'Issigeac. Cet ensemble, seulement représenté au Sud de la feuille Sainte-Foy-la-Grande, est constitué le plus souvent d'argiles carbonatées jaunâtres, plus rarement verdâtres, avec quelques chenaux sableux. Ces dépôts se développent plus au Sud, notamment sur les feuilles Duras et Eymet.

L'horizon à mammifères connu sous le vocable de Baby 2, situé au sein de cet ensemble, a été mis au jour dans les calcaires lacustres (Issigeac?) situés à la partie moyenne de la coupe de Baby. Cet horizon renferme des restes de *Plagiolophus minor*, *Dichobune leporelina*, *Amphiperatherium minutum*, *Saturnina gracilis*, *Acotherulum saturninum*, *Diplobune secundaria*, *Xiphodon gracile* et *Amphimeryx murinus*, permettant de rattacher ces dépôts à une époque plus récente que la zone d'Escamps (Montmartre), c'est-à-dire au Ludien supérieur récent, zone de Sainte-Capraise (cf. tabl. 2).

Les minéraux argileux montrent une forte proportion de smectite et d'illite, ainsi que l'apparition — le plus souvent très près des horizons lacustres calcaires — d'argiles fibreuses de couleur brun chocolat, de type sépiolite.

Oligocène inférieur

g_{1a}M. Molasses du Fronsadais, partie supérieure : argiles carbonatées jaunâtres et sables gris (épaisseur : 0 à 10 m en moyenne). La partie supérieure des dépôts attribuables aux Molasses du Fronsadais est constituée par des argiles carbonatées, le plus souvent jaunâtres, et plus au Sud (feuille Duras) par des sables grisâtres plus ou moins grossiers, feldspathiques, représentés dans des chenaux surmontés d'argiles carbonatées blanchâtres à ocre.

Le cortège argileux est dominé par les smectites (60 %) associées à des illites et des kaolinites en proportions équivalentes. La fraction lourde de ces molasses est dominée par le grenat et la tourmaline, avec accessoirement staurotide, amphibole, épidote et zircon.

La plupart des dépôts détritiques molassiques cartographiés sont des sédiments argilo-carbonatés, micacés et feldspathiques, montrant un « rajeunissement » avec un renouvellement des apports. Il s'agit de matériaux déposés dans une basse plaine d'inondation en présence d'une nappe phréatique affleurant de manière quasi permanente, soumise à un assèchement saisonnier créant les conditions d'une reconcentration diagénétique.

Dès la fin du Ludien et le début de l'Oligocène, la région nord-aquitaine apparaît comme une vaste plaine marécageuse comblée de dépôts détritiques, seulement parcourue par un chevelu de chenaux divagants à faible compétence. La région du Landais est alors coupée en deux, grossièrement suivant une diagonale NNW-SSE individualisant, au Nord-Est, un domaine fluvial franc à faible compétence, d'un domaine palustre et lacustre plus méridional.

g_{1a}. Sables feldspathiques, graviers, galets et argiles sableuses vertes (épaisseur : 15 à 20 m). Il s'agit le plus souvent de sables grossiers feldspathiques vert pâle, de graviers, parfois de galets de quartz et de quartzite blanc laiteux, terminés par des argiles plus ou moins sableuses vert pâle à grandes flammes d'oxydation rougeâtres, voire

une rubéfaction totale bien marquée où l'on observe localement de nombreux terriers, bioturbations et tubules de racines. Le cortège des minéraux argileux est le plus souvent dominé par les smectites (60 à 70 %) avec un reliquat d'illite et de kaolinite.

Surtout représentés dans la région nord-orientale de la feuille, ces dépôts reflètent un environnement fluvial franc dont la partie plutôt supérieure de la séquence se charge en carbonates d'origine pédologique et passe aux faciès argilo-carbonatés jaunâtres à ocre rubéfiés, cartographiés g_{1aM} , que l'on peut considérer comme la partie supérieure (*p.p.*) des Molasses du Fronsadais supérieures, nettement mieux développées plus au Sud sur la feuille Duras.

g_{1b} . Sables feldspathiques, graviers, galets et argiles sableuses vertes (épaisseur : 15 à 25 m). Comme la formation g_{1a} , il s'agit de sables plus ou moins grossiers quartzueux, blancs, de graviers et localement de galets le plus souvent surmontés d'argiles vertes à taches rougeâtres ou jaunâtres d'oxydation. Les smectites restent le constituant majeur du cortège argileux, pouvant atteindre 90 %, avec un reliquat d'illite le plus souvent ou un mélange d'illite et de kaolinite.

Ces dépôts passent latéralement aux argiles carbonatées et calcaires dits « de Castillon », notés g_{1C} , g_{1C1} et g_{1C2} . Sur la coupe de Baby (commune de Saint-André-et-Appelles), après une première arrivée de sables feldspathiques grisâtres à stratifications entrecroisées, on observe des argiles vert foncé assez peu carbonatées, puis à nouveau des sables feldspathiques, et enfin des calcaires massifs blanchâtres à plages silicifiées et passées noduleuses marquant des reprises, le tout n'excédant pas une douzaine de mètres de puissance.

g_{1C} ; g_{1C1} ; g_{1C2} . Argiles et calcaires de Castillon : argiles carbonatées et calcaires lacustres (épaisseur variable : quelques décimètres à 15-18 m). Il faut distinguer les dépôts situés en rive droite de la Dordogne de ceux, plus développés, situés en rive gauche, dont la puissance a permis de différencier deux horizons (g_{1C1} et g_{1C2}), les dépôts g_{1C} de la rive droite regroupant quelques mètres d'argiles lacustres à la base et un calcaire lacustre massif d'une dizaine de mètres au sommet.

Une coupe levée à mi-pente sur les coteaux de rive droite en aval de Sainte-Foy-la-Grande montre la succession lithologique suivante, de bas en haut :

- (1) - sables argilo-carbonatés gris-vert et argiles carbonatées jaunâtres (Molasses du Fronsadais : g_{1aM});
- (2) - argiles carbonatées blanchâtres (0,80 m);
- (3) - argiles carbonatées vert pâle (1,20 m);
- (4) - argiles vertes carbonatées, très colloïdales (0,70 m);
- (5) - calcaire lacustre massif blanchâtre à silicifications (4 m environ).

Les assises (2) et (3) renferment des néoformations d'argiles fibreuses de type attapulгите. Ces argiles lacustres de base représentent dans ce

secteur moins de 3 m de puissance, associées à environ 4 m de calcaires lacustres de type Castillon.

À l'Ouest de l'aérodrome de Sainte-Foy-la-Grande, la carrière du lieu-dit Les Piqueteries, en rive droite de la Dordogne, exploite ces calcaires lacustres sur une épaisseur de l'ordre de 6 m. Les argiles vertes carbonatées sous-jacentes, appartenant à la formation de Castillon, présentent une épaisseur variable de 0,50 à 2,50 m environ, surmontant les faciès argilo-silteux jaunâtres du sommet des Molasses du Fronsadais (g_{1aM}). Le toit de la carrière est occupé par environ 2 m d'argiles silteuses carbonatées à niveaux plus indurés, renfermant une riche faune de lamellibranches, échinides et bryozoaires, surmontés par environ 1 m de faluns sableux plus ou moins consolidés, à abondants débris bioclastiques, appartenant aux assises de base de la formation marine du Calcaire à astéries.

Les calcaires lacustres de type Castillon décrits par J.P. Capdeville (1987) sont caractérisés lithologiquement, de bas en haut, de la manière suivante :

- calcaire lacustre gréseux gris-blanc à taches vertes et rosâtres diffuses, avec pédotubules calcitisées (0,75 m);
- calcaire lacustre blanc-beige micritique, à cassure esquilleuse, nombreux filonnets subhorizontaux de calcite macrocristalline translucide, silicifications fines ou plus développées avec dendrites de manganèse (3 m environ);
- calcaire lacustre blanc micritique à taches jaunes et intraclastes arrondis (2,50 m).

Les dépôts cartographiés au Nord de la vallée de la Dordogne (g_{1C}) passent plus au Nord à la formation fluviatile notée g_{1b}, ce qui peut s'observer aux environs du lieu-dit Carbonnaud au Nord-Ouest de Saint-Méard-de-Gurçon, ainsi que près du lieu-dit Les Granges, où les dépôts carbonatés lacustres de Castillon se réduisent à quelques décimètres de puissance.

Au Sud de la vallée de la Dordogne, deux horizons distincts ont pu être individualisés de la base au sommet : l'unité g_{1C1} correspond aux assises massives de calcaires lacustres de la base de la série, alors que g_{1C2} est représenté par des calcaires argileux blanchâtres, plus ou moins lités, dont l'épaisseur n'excède pas quelques mètres sur cette feuille, et qui se développent très largement au Sud sur la feuille Duras où leur puissance peut atteindre une quinzaine de mètres.

g_{2A}. Marnes vertes, faluns à *Ostrea* et sables azoïques (épaisseur : 0 à 5 m en moyenne). Ces dépôts marins, rencontrés au sommet de la carrière des Piqueteries au toit de la formation g_{1C}, constituent le premier épisode transgressif, représenté par des argiles silteuses carbonatées à abondants débris de bryozoaires, échinides et lamellibranches, des faluns bioclastiques, ainsi que des faciès assez compa-

rables totalement azoïques dans les secteurs où les apports d'eau douce demeuraient assez importants.

Outre la carrière des Piqueteries, plusieurs affleurements peuvent être observés, et notamment une petite excavation à l'Ouest du Fleix, non loin du relais hertzien, près du lieu-dit Cap-de-Fer, où il s'agit de sables pratiquement azoïques, avec seulement quelques rares débris de coquilles blanchâtres indéterminables.

Ces dépôts d'affinité marine ont été étudiés par de nombreux auteurs. C. Jeudy de Grissac a analysé ceux de la carrière des Piqueteries (*in* Capdeville, 1987) où elle observe une lithophase composée de quartz fins à moyens anguleux, avec quelques grains de glauconie et une biophase très abondante composée de débris roulés de bryozoaires, de fréquents pectinidés et ostréidés, ainsi que quelques débris de poissons (os, dents) et quelques crustacés. La microfaune est constituée de quelques rares foraminifères benthiques recristallisés, le plus souvent indéterminables. Parmi les formes conservées, il faut noter *Pararotalia lithothammica*, *Discorbis*, *Halkyardia minima*, *Stomatorbina concentrica*, *Valvulina*, *Triloculina*, *Quinqueloculina* et *Mas-silina*. Cette association, où l'on note l'absence d'*Almaena* et de *Nummulites*, laisse à penser que les apports d'eau douce étaient assez abondants, évoquant un milieu margino-littoral à faible tranche d'eau. L'étude des ostréidés réalisée par S. Freineix (Muséum d'histoire naturelle, Paris), a montré la présence de l'espèce *Ostrea cyathula*. P. Fallois, dès 1887, notait la présence de cette espèce près de Sainte-Foy-la-Grande, avec de bas en haut *Ostrea longirostris*, puis *O. cyathula*.

g2B. Calcaire à astéries : biocalcarénites beiges à blanchâtres (épaisseur : quelques mètres à 25 m). Des faciès variés carbonatés, biodétritiques, correspondant à des environnements particuliers, ont été observés sans qu'il soit possible de mettre en évidence des passages latéraux en raison de l'importance des faciès d'altération. J. Gayet (1985) découpe la formation en trois ensembles majeurs : l'Oligocène supérieur (1b et 1c) et l'Oligocène supérieur (2).

Dans cette région, l'Oligocène supérieur (1b), correspondant au maximum de la transgression stampienne, est marqué par une sédimentation carbonatée à tendance récifale (calcaires bioclastiques de plate-forme interne et baie protégée).

L'Oligocène supérieur (1c) enregistre une reprise des apports terrigènes sur une plate-forme interne à énergie variable (calcaires biodétritiques), tandis que l'Oligocène supérieur (2) voit le comblement du bassin et l'accentuation de la sédimentation terrigène sur les bordures, comme dans la région à l'Ouest du Fleix (calcaires sableux et argileux).

La faune est assez variée, le plus souvent constituée de miliolidés, soritidés, polymorphinidés, polypiers, mollusques, bryozoaires et ostracodes. À la base des dépôts, comme à Saint-Méard-de-Gurçon ou

Villefranche-de-Lonchat, on observe fréquemment des calcaires très bioclastiques, lumachelliques, avec d'abondants débris de polypiers totalement brisés. Les graviers de quartz et les galets de reprise, très souvent calcaires, peuvent être abondants à la frange septentrionale de la transgression en bordure des apports fluviatiles nord-orientaux.

Oligocène supérieur *l.s.*

g2-3. Sables feldspathiques, graviers, galets et argiles sableuses vertes (épaisseur : 15 à 20 m). Ces dépôts, principalement développés à la partie nord-orientale de la feuille, sont constitués de sables grossiers feldspathiques verdâtres, de graviers et, le plus souvent, de gros galets de quartzites blanc laiteux surmontés par des argiles silteuses vertes, localement à nodules carbonatés, terriers et petites tubules blanchâtres témoins de racines.

Les environnements fluviatiles francs de la base de la série s'observent au sommet des coteaux de Saint-Sernin, Bosset, Saint-Géry ou Saint-Georges-Blancaneix à l'Est.

La partie supérieure de la séquence présente des argiles silteuses vertes fluvio-lacustres, altérées, qui passent latéralement, dans le domaine molassique méridional, aux Molasses de l'Agenais (g2-3M) surmontant les horizons transgressifs du Calcaire à astéries. Cette formation est comparable à celle observée plus au Nord dans la région de la Double, sur les points hauts d'Échourgnac, Saint-Étienne-de-Puycorbier, Servanches ou Saint-Christophe-de-Double.

Le cortège argileux est toujours dominé par les smectites (60 à 90 %) avec un reliquat d'interstratifiés illite et/ou de kaolinite.

Comme sur la feuille Coutras plus à l'Ouest, ces dépôts passent progressivement aux Molasses de l'Agenais superposées au Calcaire à astéries, leur conférant un âge oligocène supérieur *l.s.*

g2-3M. Molasses de l'Agenais : sables, grès feldspathiques et argiles sableuses jaunâtres carbonatées (dépôts résiduels, quelques décimètres à 35-40 m environ). Ces dépôts fluvio-lacustres, latéraux à la formation fluviale g2-3, sont constitués de chenaux de sables ou de grès feldspathiques grisâtres à gris-vert, et d'argiles vertes à jaunâtres plus ou moins carbonatées, prenant le plus souvent une teinte d'altération ocre à brune, notamment au contact du Calcaire à astéries (altérites). Ils s'observent en rive droite de la Dordogne, au sein du domaine lacustre cantonné dans un triangle compris entre Saint-Méard-de-Gurçon au Nord, Le Fleix à l'Est et Fougeyrolles à l'Ouest.

Leur observation à partir de coupes est peu possible, l'ensemble de la partie supérieure offrant soit un faciès d'argiles carbonatées verdâtres, soit un faciès lessivé argilo-sableux le plus souvent jaunâtre à ocre, très altéré (g2-3M₁₁). Les smectites dominent le cortège argileux,

quelquefois à égalité avec les illites et un faible reliquat de kaolinite n'excédant pas 20 %.

Cette formation, superposée au Calcaire à astéries et latérale aux dépôts fluviatiles g2-3, a été rapportée à l'Oligocène supérieur *l.s.* par analogie de faciès à l'échelle régionale.

Miocène inférieur (Aquitarien)

m1. **Calcaires lacustres blancs plus ou moins silicifiés et gréseux** (4 à 10 m en moyenne). Il s'agit de calcaires lacustres blancs, localement silicifiés, tels ceux de l'ancien moulin situé à l'Est du bourg de Ponchapt, au lieu-dit Puy-Servain ou de l'ancien moulin du lieu-dit Tuque-Haute.

Ces lambeaux matérialisent de petites étendues lacustres locales à reconcentrations chimiques, qu'il est possible de mettre en corrélation avec la formation des Calcaires blancs de l'Agenais, datée du Miocène inférieur (Aquitarien).

Quaternaire et formations superficielles

Pléistocène inférieur (?)

Ft1. **Très haute nappe alluviale. Sables et graviers à matrice argileuse rubéfiée** (épaisseur : quelques mètres). Deux lambeaux subsistent de part et d'autre de la Dordogne, l'un à l'Est de Saint-Michel-de-Montaigne en rive droite, l'autre sur les hauteurs surplombant le méandre de Pessac-sur-Dordogne, au lieu-dit Baby, en rive gauche.

Il s'agit de petits graviers de taille centimétrique, ferruginisés, dans une matrice argilo-sableuse jaune à ocre, rubéfiée. Leur base de remblaiement se situe approximativement vers +100 NGF. La phase argileuse est kaolinique, avec des interstratifiés irréguliers et des néoformations de métahalloysite.

Aucun argument précis de datation ne peut être avancé concernant ces quelques témoins. Il semble cependant possible de les corrélérer avec les hautes nappes alluviales déposées dans l'Entre-deux-Mers antérieurement à la mise en place des réseaux structurés et étagés, au cours du Pléistocène inférieur ancien.

Pléistocène moyen

Fw1 ; Fw2. **Moyennes terrasses (Riss). Sables, graviers et nombreux galets** (épaisseur : quelques mètres). Les dépôts de terrasses fluviatiles correspondant à la notation Fw1, qu'il s'agisse de ceux de la vallée de l'Isle ou de la Dordogne, sont constitués de sables plus ou moins feldspathiques, de graviers et de très gros galets, notamment à la base (8 à 10 cm), le plus souvent avec des roches variées (quartz,

quartzite, silex, granite et gneiss). La fraction argileuse est représentée par 30 à 50 % de kaolinite, avec des smectites (20 %), des interstratifiés illite-smectite, plus rarement de la chlorite.

Les dépôts cartographiés Fw2 constituent un palier inférieur ne présentant pas de différence lithologique notable avec l'ensemble supérieur, bien que la phase argileuse soit le plus souvent moins abondante, avec la présence fréquente de chlorite dans la proportion de 10 % environ.

Les quelques arguments de datation ont été recueillis sur les feuilles voisines Libourne et Coutras par L. Moisan (1969, 1978) et A.H. Bastin (1941, 1942), permettant d'attribuer ces deux niveaux au Pléistocène moyen (Riss).

Pléistocène supérieur

Fx. Basse terrasse (Würm). Sables, graviers et quelques gros galets (quelques mètres). Cette basse terrasse de la Dordogne, très largement parcourue par les chenaux anastomosés à remplissage argilo-tourbeux de la période holocène, possède un faible talus au-dessus de la rivière. Il s'agit de sables le plus souvent propres, de graviers et de gros galets de roches variées. Elle occupe la majeure partie de la basse plaine et l'essentiel des exploitations est implanté en son sein.

Un palier unique apparaît à l'affleurement, sans qu'il soit possible de dire s'il existe plusieurs emboîtements successifs ou s'il s'agit d'un seul épisode d'alluvionnement. Les différentes corrélations d'ordre altimétrique permettent d'attribuer ces dépôts au Pléistocène supérieur (Würm *l.s.*).

Holocène

Fy. Alluvions fluviales récentes (chenaux). Argiles sableuses organiques (1 à 3 m). Ces dépôts argilo-sableux, localement tourbeux, occupent les chenaux de la basse plaine. Il s'agit le plus souvent d'argiles micacées limoneuses, grisâtres, à passées de tourbes fétides (phragmites) en rapport avec le colmatage du cours pendant la période « flandrienne ».

Fz. Alluvions fluviales subactuelles et actuelles. Argiles, sables et tourbes (quelques mètres). Ces dépôts de fond de vallée sont accumulés et transportés sur de faibles distances, alimentés par les colluvions des formations tertiaires sablo-argileuses. Il s'agit de sables argileux, le plus souvent ferrugineux, marron à gris, formant localement de petits bourrelets.

CF. Colluvions argilo-sableuses de pentes et de vallons secs, issues des formations tertiaires et quaternaires. Les colluvions ont été cartographiées lorsqu'elles ne masquaient pas les contours géologiques importants, leur épaisseur étant le plus souvent de l'ordre du mètre,

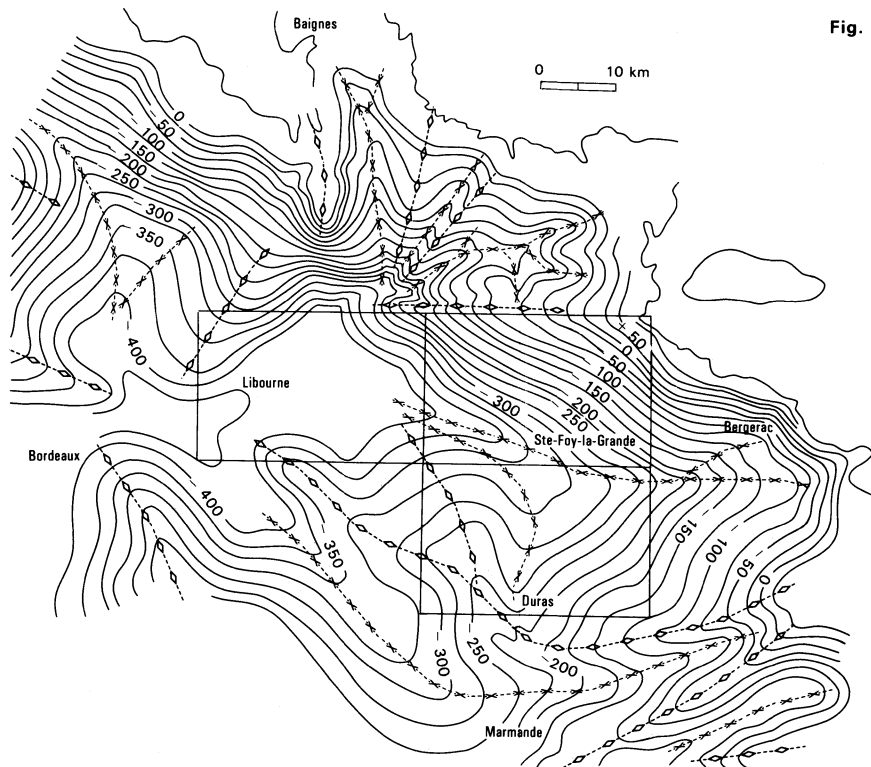


Fig. 1 - Carte en isohypses du toit du substratum crétacé

J. DUBREUILH (1987)

--- Zone en creux

◆◆◆ Zone haute

sauf en rive droite de la Dordogne où le coteau molassique entraîne des formations colluviales sur les terrasses les plus proches, avec des épaisseurs plurimétriques. Il s'agit le plus souvent de dépôts argilo-sableux faiblement carbonatés, emballant localement des débris de calcaires silicifiés et de cuirasses ferrugineuses ou des pseudo-pisolites.

CONDITIONS DE FORMATION DES ENTITÉS GÉOLOGIQUES

Le **substratum crétacé supérieur** présente une configuration marquée par une pente régulière NE-SW passant d'environ +50 NGF au Nord-Est à environ -400 NGF à l'angle sud-ouest, déterminant une vaste zone en creux à la partie méridionale de la feuille où convergent, semble-t-il, deux axes majeurs du drainage : l'un orienté sensiblement E-W, partant du Sud du Bergeracois, passant par Monbazillac, Sausignac, Saint-André-et-Appelles et Montcaret (feuille Sainte-Foy) et débouchant plus à l'Ouest dans la zone subsidente des environs de Puisseguin (feuille Libourne) ; l'autre, de direction SE-NW, prenant naissance aux environs de Duras et venant rejoindre le premier en aval de Port-Sainte-Foy (fig. 1). C'est sur ce modelé très probablement déjà penté que la sédimentation tertiaire va entamer le comblement de cette partie du bassin.

Durant l'**Éocène inférieur**, cette zone basse sud-occidentale recevra un maximum de dépôts, avec des épaisseurs allant jusqu'à 200 m. La zone déprimée du Sud de Bergerac, très largement ouverte à l'Ouest, est dès lors marquée à sa partie septentrionale par une ondulation, d'origine sédimentaire, de direction NE-SW, passant à travers la région naturelle du Landais à l'aplomb des communes de Saint Méard-de-Gurçon et Montcaret en direction de Castillon-la-Bataille et Sainte-Terre à l'Ouest.

Le début de cette période, relativement calme au plan tectonique, voit le développement des environnements lacustres à botryococcacées sous un climat chaud et humide de type tropical.

Le « golfe » centré sur le Bergeracois, grossièrement à l'aplomb de la Dordogne actuelle, constitue une zone charnière entre deux édifices deltaïques d'inégale importance, l'un très puissant au Nord, l'autre plus modeste au Sud. La fin de l'Éocène inférieur (Cuisien) verra le développement de l'important système deltaïque septentrional.

La majorité de la feuille Sainte-Foy se situe au sein d'une plaine deltaïque à chenaux orientés NE-SW et SE-NW. L'angle sud-occidental et la partie méridionale sont occupés par une zone de mangrove qui remonte en direction de Bergerac.

Durant cette période, les principales structures anticlinales subissent un gauchissement vers le Nord-Est et les effets de la subsidence se font sentir à la partie occidentale (région de Libourne).

À l'**Éocène moyen**, une zone haute d'origine sédimentaire coupe la région du Landais en deux suivant une diagonale NE-SW, maté-

rialisant un « golfe » à la partie nord-occidentale de la feuille, tandis que persiste le plus méridional en direction du Bergeracois, calqué grossièrement sur l'emprise de la vallée de la Dordogne actuelle. Cette période sera marquée par un alluvionnement considérable (jusqu'à 180 m de dépôts à l'Ouest), surtout en début de période. Une zone de mangrove occupe la frange occidentale de la feuille, tandis que sur les trois quarts orientaux se développe une vaste plaine deltaïque à chenaux fluviatiles d'orientation NE-SW.

Quant au golfe méridional, il tend vers le comblement, transgressé par la plaine deltaïque en direction du Sud-Ouest. En fin de période, la dynamique fluviale n'est plus prépondérante et la partie aérienne de l'édifice deltaïque septentrional a fortement régressé.

L'**Éocène supérieur** voit le comblement de la région avec encore de fortes épaisseurs au Sud de la feuille (140 à 160 m) en raison de la subsidence, entraînant un appel de sédiments (comblement par les faciès dits molassiques).

Du point de vue morpho-structural, les directions d'écoulement restent bien tranchées. Un axe haut partant de Saint-Géry se partage en deux branches, grossièrement à partir de Villefranche-de-Lonchat. La première prend la direction de l'Ouest jusqu'aux environs de Saint-Émilion, où elle se contourne et vient rejoindre la seconde. Une vaste zone haute occupe désormais la moitié septentrionale de la feuille où persiste un domaine fluviatile franc, par opposition à la basse plaine palustre et lacustre subsidente de la partie méridionale. Les effets de la distension se marqueront dès la fin du Ludien, amenant un surcroît de sédiments au cœur du bassin.

À l'**Oligocène**, la région occupée par la feuille est toujours partagée selon une diagonale NE-SW, avec un domaine fluviatile au Nord parcouru par des émissaires très actifs et, au Sud, des milieux palustres et lacustres.

La transgression marine du Calcaire à astéries pénétrera le secteur jusqu'à la rupture de pente entre les deux domaines.

La majeure partie de cette région sera soumise à une intense altération durant le **Miocène** et le **Pliocène**. Seule une sédimentation lacustre persistera durant le Miocène inférieur dans le secteur occidental du Fleix. La période quaternaire verra la creusement de la vallée de la Dordogne, dont l'emprise se calquera sur l'ancienne zone basse du Bergeracois, qui a servi de « collecteur » dès le toit du Crétacé.

ÉVOLUTION TECTONIQUE

La configuration du substratum crétacé montre une zone pentée du Nord-Est au Sud-Ouest avec, semble-t-il, une flexure marquée, orientée selon une diagonale SE-NW, partageant la feuille en deux domaines. Durant le Tertiaire, ce trait structural jouera un rôle

paléogéographique important, limitant les dépôts molassiques au Sud-Ouest, ainsi que la transgression marine du Stampien. Peu d'informations apparaissent cependant, à l'exception de quelques petits accidents locaux, notamment au sein des calcaires de Castillon, comme c'est le cas à Vélines ou au Sud de Saint-Méard-de-Gurçon.

SYNTHÈSE GÉODYNAMIQUE RÉGIONALE

L'histoire géologique de la région nord-aquitaine est marquée durant le **Trias** par l'arrivée de dépôts détritiques plus ou moins grossiers qui entament le comblement de la partie septentrionale du bassin. Cette sédimentation détritique se poursuivra jusqu'au **Lias** qui verra l'apparition des conditions de dépôts à caractère chimique, avec anhydrite et dolomie.

Une sédimentation de plate-forme s'installe alors, avec le dépôt de calcaires dolomitiques et d'alternances marno-calcaires qui se perpétueront tout au long du **Jurassique moyen et supérieur**.

À la fin de la période jurassique, une vaste régression marine débute, ne permettant pas à la mer de revenir dans ce secteur durant tout le Crétacé inférieur, période pendant laquelle le substratum sera soumis à d'intenses érosions et altérations favorisant localement la karstification des formations jurassiques.

Une nouvelle transgression marine s'effectuera au cours du **Céno-manien** avec de premières arrivées détritiques, le plus souvent assez grossières, puis l'implantation d'une plate-forme carbonatée où se déposent des calcaires argileux à intercalations marneuses.

La sédimentation crayeuse du **Turonien**, avec alimentation détritique par chenaux sur la plate-forme, se continuera tout au long du Crétacé supérieur jusqu'au **Maastrichtien** pendant lequel s'amorceront les conditions de la régression marine, puis la karstification des zones bordières nord-orientales.

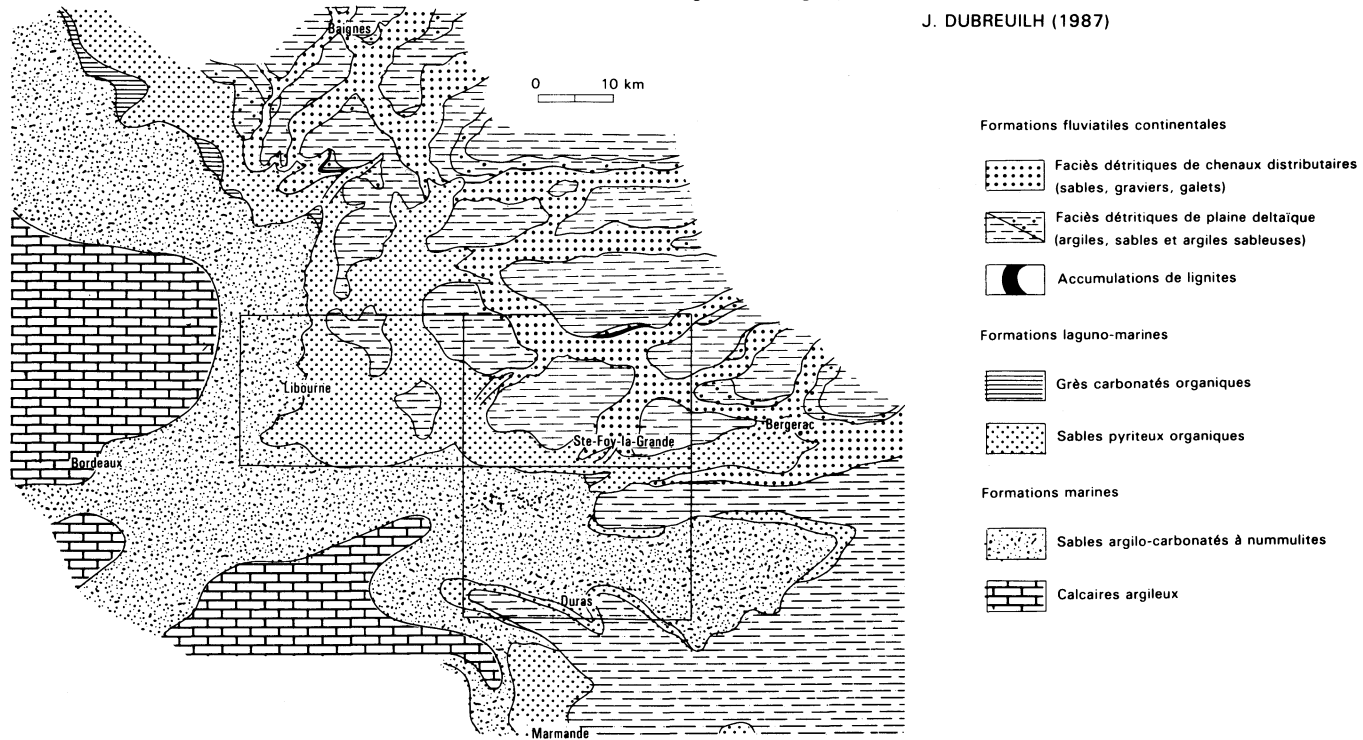
Plusieurs phases de serrage, entraînant un raccourcissement du bassin, vont induire une structuration, matérialisée par des ondulations E-W.

Au **Paléocène**, à la régression généralisée de la mer succède une période d'altération intense qui affecte la plate-forme nord-aquitaine, où le climat de type tropical chaud et humide va largement contribuer à la « continentalisation » du bassin par le jeu conjugué de l'altération pédogénétique, du ruissellement et de la karstification.

La roche-mère est alors soumise à un processus intense de destruction; elle est altérée par les agents atmosphériques, la faiblesse des apports ne permettant pas l'implantation d'une couverture végétale susceptible d'enrayer les effets destructeurs de l'érosion.

Fig. 2 - Paléogéographie à un horizon proche du toit de l'Éocène inférieur

J. DUBREUILH (1987)



La mise en solution des éléments crée les conditions d'un enfoncement et d'une karstification des reliefs, ce qui entraîne un nivellement par mobilisations successives de masses considérables de matériaux dissociés de leur contexte.

L'altération ferrallitique se développe d'abord sur les paléoreliefs, alors que les zones basses et le domaine karstique reçoivent les faibles apports du ruissellement, dont les dépôts à caractère chimique évolueront lentement sous les effets de la diagenèse.

À l'**Éocène inférieur** (fig. 2), le domaine profond se situe au cœur de la cuvette landaise, et la partie septentrionale du bassin possède la physionomie d'une vaste plaine marécageuse vers laquelle convergent deux grands émissaires, venant l'un du Nord-Est de la région nord-limousine, l'autre, plus oriental, probablement des monts du Cantal; un troisième, de compétence nettement plus réduite, intéresse la région sud-orientale, témoin de la branche la plus septentrionale d'un édifice dont l'origine est à rechercher aux environs de la Montagne noire. La plaine d'épandage, très vaste, est parcourue par un chevelu de chenaux à faible compétence, avec des étendues d'eau douce considérables, permettant l'implantation de vastes tourbières.

Durant l'*Ilerdien*, derrière les bourrelets détritiques associés aux chenaux distributaires, des argiles kaoliniques se décantent lentement dans de vastes étendues lacustres. Les différents émissaires construisent un vaste édifice deltaïque, au moyen de longues flèches sableuses au débouché de leurs exutoires. L'engorgement progressif de la plaine deltaïque durant cette période tectonique de calme relatif, va progressivement s'opérer.

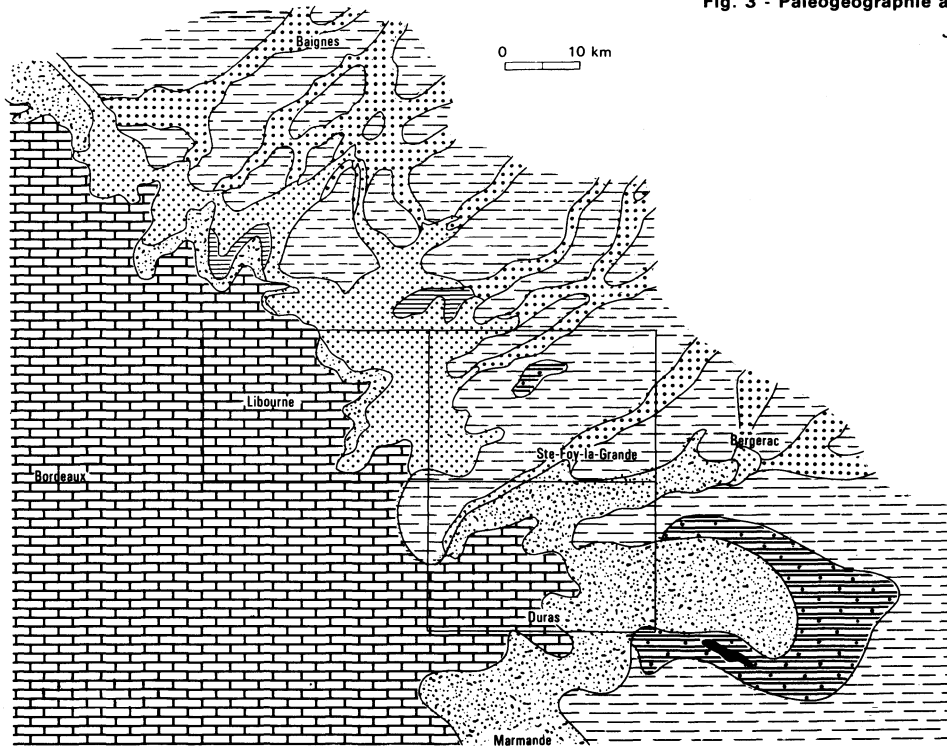
Quelques légers mouvements différentiels du bassin vont cependant permettre de brèves phases transgressives qui vont pénétrer très loin à l'intérieur des terres.

Le domaine laguno-marin semble d'extension limitée, alors que la zone de talus prograde fortement, avec un collecteur principal débouchant à l'Ouest de la feuille dans les environs de Libourne et se poursuivant à la faveur d'un « sillon sous-marin » jusque dans la région bordelaise. À la charnière entre les apports septentrionaux et sud-orientaux se dessine un golfe dans le Bergeracois, où règne une sédimentation de vasière.




Dès le *Cuisien inférieur*, les prémices d'instabilité du bassin se concrétisent par une importante transgression marine, tandis que s'édifie la chaîne primaire axiale des Pyrénées. Dans le domaine nord-aquitain, ce rajeunissement des reliefs est matérialisé par un rejeu positif du Massif central, et l'alluvionnement s'intensifie alors que l'instabilité du bassin ne cesse de croître. À l'Ouest, les structures anticlinales de Jonzac et Chalais—Saint-Félix sont marquées par un gauchissement vers le Nord-Est, témoignant de l'intensité de la contrainte N-S. Les différents dispositifs de drainage se structurent et les émissaires septentrionaux assurent nettement leur prépondérance sur ceux de l'Est et du Sud-Est.

Dès le *Cuisien moyen*, la mer se retire et le système deltaïque septentrional, grâce à son réseau structuré, avance fortement sur le


Fig. 3 - Paléogéographie à un horizon proche du toit de l'Éocène moyen
J. DUBREUILH (1987)





Formations fluviatiles continentales

-  Faciès détritiques de chenaux distributaires (sables, graviers, galets)
-  Faciès détritiques de plaine deltaïque (argiles, sables et argiles sableuses)
-  Accumulations de lignites



Formation lacustre

-  Faciès argilo-carbonatés et calcaires lacustres

Formations laguno-marines

-  Grès carbonatés organiques
-  Sables pyriteux organiques

Formations marines

-  Sables argilo-carbonatés à nummulites
-  Calcaires argileux

domaine marin. La plaine deltaïque inférieure est alors marquée par le développement d'une végétation de mangrove parcourue par un chevelu de chenaux de marée. Le delta, marqué par une forte dynamique fluviale, possède alors une configuration en « patte d'oiseau », caractérisée par des levées importantes au débouché des distributaires, assurant la progradation de l'édifice. La zone de front de delta se confond avec le talus sous-marin qui assure l'assise de l'édifice et son avancée sur la plate-forme carbonatée. L'enfouissement est très rapide et une importante biomasse liée à la frange eau douce-eau salée s'accumule dans cette zone.

Par rapport à l'Ilerdien, le climat semble plus chaud, toujours humide, avec des étendues d'eau douce nettement plus réduites.

À la fin de l'Éocène inférieur, au maximum de la régression marine, la région nord-aquitaine est occupée par un bel édifice deltaïque (fig. 2).

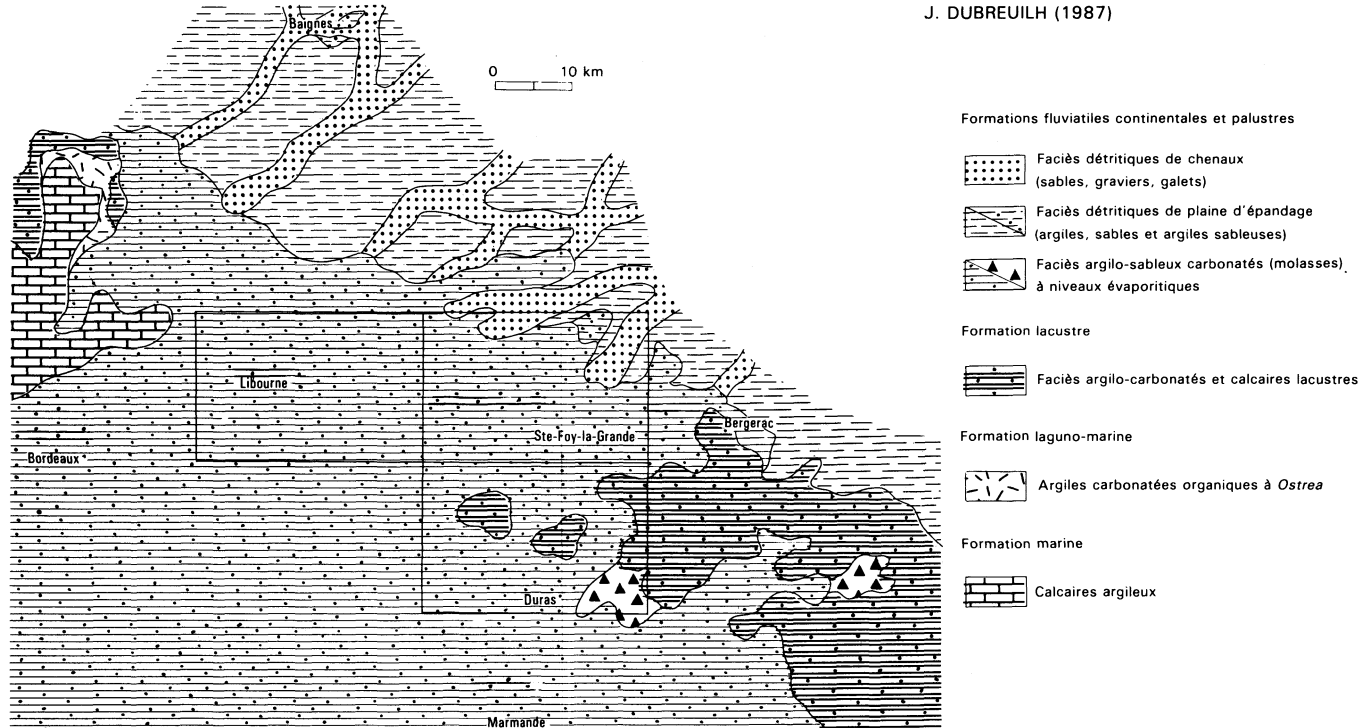
Au début de l'**Éocène moyen**, la tendance détritique se poursuivra et s'amplifiera par l'arrivée de puissantes décharges marquant un rajeunissement des reliefs du Massif central qui se sont surélevés sous l'effet de la compression. Les structures anticlinales sont de nouveau gauchies vers le Nord-Est. Il semble qu'il s'agisse d'un phénomène continu, amorcé dès l'Éocène inférieur et se poursuivant à l'Éocène moyen, beaucoup plus que de soubresauts intervenus de manière saccadée. Plusieurs transgressions marines viendront pénétrer les exutoires majeurs du dispositif deltaïque, en aval de la feuille, assurant le déblaiement des dépôts détritiques accumulés au sortir des exutoires. Le climat chaud et humide favorise en alternance l'arrivée de décharges de type torrentiel, véritables crues boueuses, mais l'édifice ne parvient cependant pas à assurer sa pérennité, déblayé en permanence par les courants de dérive littorale. De petits estuaires subsistent cependant à la fin de l'Éocène moyen, interrompant çà et là la monotonie d'une côte relativement rectiligne (fig. 3).

Le réseau fluvial possède alors une direction nettement E-W, dont la sédimentation est réglée par deux émissaires principaux débouchant dans la région centrale subsidente où une frange lagunomarine subsiste, mais nettement plus réduite géographiquement.

À la fin de l'Éocène moyen, une période d'altération de type ferrallitique intervient, bien marquée sur les bordures exondées du Périgord, du Quercy et du Limousin.

À l'**Éocène supérieur** (fig. 4), la région nord-aquitaine est marquée par un alluvionnement intense, dans une vaste plaine d'inondation en présence d'une nappe phréatique subaffleurante : c'est l'apparition des faciès molassiques carbonatés d'Aquitaine. Tout d'abord à tendance plus ou moins lacustre (argiles et calcaires), la sédimentation évoluera, par l'augmentation de compétence des émissaires, vers un détritisme plus important ; les puissantes couvertures d'altérites des marges exondées seront décapées, mobilisées et entraînées vers le bassin, créant les conditions d'un aplanissement général du relief.

Fig. 4 - Paléogéographie à un horizon proche du toit de l'Éocène supérieur
J. DUBREUILH (1987)



Les différentes formations molassiques finiront par combler la majeure partie de la zone centrale, marquées par l'arrivée d'un matériau diversifié où se manifestent les produits de l'érosion des massifs pyrénéens.

Au cours de cette période relativement courte, le climat à saison sèche plus marquée favorise le développement de petites étendues lacustres à tendance évaporitique où s'accumulent des formations gypsifères et des carbonates et se créent les conditions diagénétiques de l'évolution des argiles. Au maximum de la compression pyrénéenne, les directions des structures — où édifices sédimentaires — apparaissent nettement tranchées (le plus souvent E-W), tout comme les axes de drainage dont les directions sont soit E-W, soit N-S. À cette période s'épanouissent certaines espèces de mammifères, dont l'évolution est assez rapide. Le réseau fluvial s'encaisse en amont dans les formations d'altérites, alors que la plaine d'inondation, engorgée de sédiments, n'est plus parcourue que par un réseau plus ou moins anastomosé de chenaux divagants. La plate-forme carbonatée est rejetée nettement à l'Ouest. Il semble que la phase de compression pyrénéenne touche alors localement à sa fin et que les conditions de la distension se manifestent dès le Ludien moyen, favorisant le remplissage du bassin dans sa partie aval.

Au début de l'**Oligocène**, le comblement se poursuit, avec un réseau fluvial progressivement rajeuni et plus compétent, en raison d'un climat plus humide avec de fortes précipitations obligeant le réseau à se restructurer. À la période relativement calme du début de l'Oligocène, succèdent quelques petites transgressions et régressions localisées pendant lesquelles se manifestent quelques mouvements différentiels du bassin, probablement dus à des réajustements locaux.

À la période calcitane, marquée par les faciès lacustres et palustres à milieu pré-évaporitique, succèdera la vaste phase transgressive stam-pienne qui pénétrera très en amont jusqu'au cœur du domaine molassique, dont l'extension géographique tendra à se restreindre, pris en tenaille entre un domaine lacustre oriental et le front de la transgression. La pénétration transgressive vers l'Est a été d'autant plus importante que le caractère subsident de la zone charnière située entre les édifices fluviaux septentrionaux et sud-orientaux a été permanente, et ce depuis la base du Tertiaire.

Des conditions régressives s'amorcent progressivement, laissant sous forme de témoins de larges golfes ouverts à l'Ouest, tandis que la mer se retire jusqu'aux abords de l'agglomération bordelaise où subsisteront de petites baies protégées à milieu confiné et faune hyposaline, en raison des apports d'eau douce qui restent relativement importants.

Au **Miocène**, de petites phases transgressives viendront aux portes de la région bordelaise, matérialisées par des faciès biodétritiques de bordure (faluns). Les régions charentaise et périgourdine (Double, Landais) sont alors soumises à une « continentalisation », où s'élaborent et se concentrent des solutions donnant naissance à des formations diagénétiques (argiles fibreuses) sur les bordures des étendues lacustres.

Au **Pliocène**, de nouvelles décharges détritiques se déversent sur l'Aquitaine, issues à la fois du Massif central et des Pyrénées, alors que se manifestent quelques réajustement tectoniques, le plus souvent très localisés. Il s'agit de couloirs d'épandage, matérialisant des paléocours préfigurant le réseau structuré quaternaire.

Le domaine de sédimentation est dès lors centré sur la cuvette landaise qui reçoit les sédiments principalement issus des Pyrénées, mais également des environs de la Montagne noire et, de manière plus restreinte, du Massif central par remaniements de matériaux déjà déposés.

Au cours du **Quaternaire**, les réseaux fluviaux se structurent et s'encaissent, acquérant progressivement la configuration que nous leur connaissons aujourd'hui.

GÉOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT

SOLS, VÉGÉTATION ET CULTURES

Remarques préliminaires

Trois entités géographiques existent sur cette carte, en rapport avec la lithologie (fig. 5):

- un secteur de formations fluviales, sableuses ou argileuses, et plus ou moins caillouteuses, qui occupe le quart nord-est de la feuille et déborde sur le quart nord-ouest : c'est le *Landais* au sens strict ;
- un secteur de formations fluvio-lacustres du type molasses, alternant avec quelques faciès marneux ou calcaires, qui appartient aux *confins septentrionaux du pays des terreforts* ;
- enfin, la *vallée de la Dordogne* constituée d'alluvions fluviales du Quaternaire et qui traverse la région précédente.

Les relations étroites entre la nature des terrains et les sols d'une part, entre les qualités de ces sols, la végétation actuelle et leur occupation d'autre part, justifient un exposé par secteur. La synthèse qui suit s'appuie sur une exploitation de la documentation existante, peu fournie et souvent très générale (*cf.* bibliographie), et sur les observations (sondages pédologiques et relevés floristiques) faites à l'occasion de trois tournées de terrain, dont une avec les auteurs de la carte.

Le Landais

C'est un secteur vallonné où dominant les matériaux non carbonatés, qu'ils soient sableux (à charge en graviers variable) ou argileux. La répartition des sols dans le paysage est assez complexe et ne suit qu'imparfaitement celle des niveaux en place, à cause des mobilisations sur les versants par ruissellement ou solifluxion. Deux grandes familles de sols sont identifiables.

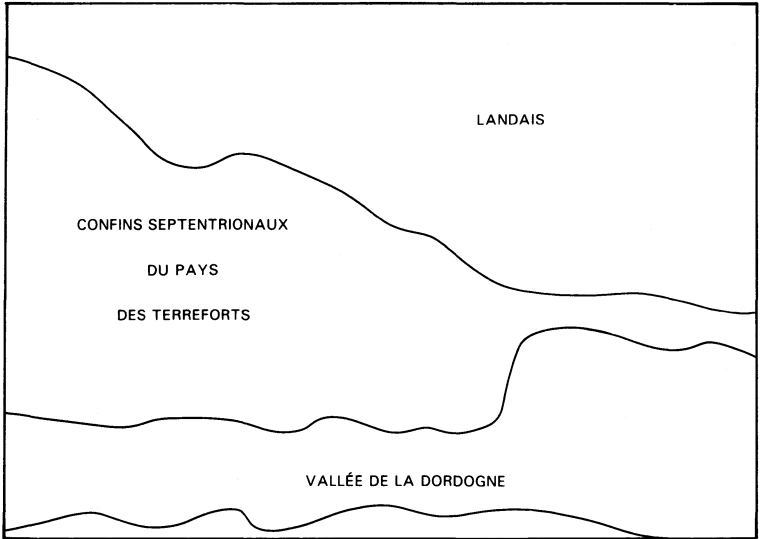


Fig. 5 - Limite des trois secteurs géographiques de la feuille Sainte-Foy-la-Grande.

Sur les argiles vertes de l'Oligocène (g_{1b}, g₂₋₃ notamment), souvent en situation de sommet, on observe des sols acides (pH ≤ 5, A et B) et hydromorphes du type **sol lessivé acide (complexe) à pseudogley**, pouvant passer en rebord d'interfluve à des **planosols acides** (lithomorphes, ou exceptionnellement primaires), à cause d'un certain soutirage latéral des écoulements. Les horizons argileux bariolés par la ségrégation du fer sont surmontés par une couche décimétrique limono-sableuse d'origine résiduelle. L'engorgement temporaire et la faible portance de ces sols, qui les apparentent aux boubènes, sont les principales contraintes pour l'aménagement agricole ou forestier.

Sur les sables épais et souvent sur les versants, on rencontre des **sols bruns acides** généralement bien drainés, de texture sablo-limoneuse ou limono-sableuse dans les horizons A et (B) (vraisemblablement par suite d'un colluvionnement en surface), de couleur brun-jaune, plus rarement brun franc et dans ce cas hérité d'un matériau parental rubéfié (sables argileux de l'Éocène supérieur e_{7b}). Dans les ruissellements ou les bas de versant, ils font place à **des sols bruns mésotrophes**, voisins par la morphologie, mais caractérisés par un

pH \geq 5 (à quoi correspond un complexe d'échange plus saturé) et un humus plus actif : le mull mésotrophe. Dans tous ces sols développés dans les faciès sableux de l'Éocène ou de l'Oligocène, le premier niveau argileux est à plus d'un mètre, annoncé généralement par un cailloutis de base à graviers et galets. Il existe tous les intermédiaires morphologiques avec les sols de la famille précédente. Le facteur limitant pour la mise en valeur est ici la réserve utile (80-120 mm sur un mètre), médiocre compte tenu de la forte évapotranspiration estivale.

Le Landais est une région essentiellement forestière, avec un taux de boisement supérieur à 50 %. Dans ce massif, constitué de forêts privées de petite surface, dominent quelques types de peuplements (source : I.F.N., 1982) : le taillis de châtaignier sous futaie de pin maritime, les futaies pleines de pin maritime, le mélange futaie feuillue (surtout du chêne pédonculé ou du chêne tauzin) - taillis de châtaignier. L'économie forestière⁽¹⁾ repose surtout sur la transformation du pin maritime, qui alimente de grosses scieries (dont la société Debewer à Bergerac, deuxième scierie du département) d'où sortent des bois reconstitués, des panneaux massifs. En revanche, le châtaignier ne fournit guère que du bois de trituration (agglomérés, papeterie) à cause de la mauvaise qualité des peuplements certes, mais aussi par suite d'un défaut de tri et de mobilisation des bois, qui s'explique par le manque de traditions pour la culture de cette essence dans le Landais, par comparaison avec le Périgord.

Les meilleurs chênes — ceux des chênaies-charmaies de fond de vallon ou de bas de pente — fournissent du bois de menuiserie, ou d'autres usages de bois d'œuvre (charpentes, traverses). Pour les chênes de taillis ou de taillis sous futaie, moins vigoureux, il existe un gros marché de bois de chauffage sur Bergerac. Enfin, il faut signaler l'extension de peupleraies, constituées par plantation de clones rustiques (I214, 4551) sur d'anciennes terres agricoles, dans les vallées. Les priorités pour l'aménagement forestier de cette région sont la lutte contre l'incendie par implantation de pistes D.F.C.I. avec des aides de la C.E.E., et le développement technique, notamment pour l'amélioration de la mobilisation des bois.

La végétation potentielle dominante est la chênaie acidophile atlantique dont le noyau floristique caractéristique est constitué des espèces suivantes : le chêne sessile (*Quercus petraea*), l'alisier torminal (*Sorbus torminalis*), le néflier (*Mespilus germanica*), le houx (*Ilex aquifolium*), la fougère-aigle (*Pteridium aquilinum*), le chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), la canche flexueuse (*Deschampsia flexosa*), la laiche à pilules (*Carex pilulifera*), la germandrée scoredoine (*Teucrium scorodonia*), le lierre (*Hedera helix*), la ronce (*Rubus* sp.), le polytric (*Polytrichum formosum*), *Dicranum scoparium*,... C'est dans les phases claires que se trouvent les éléments phytogéographiques

(1) D'après les indications fournies par Monsieur J. Lefèvre, ingénieur au Centre régional de la propriété forestière d'Aquitaine.

intéressants, qu'il s'agisse d'espèces atlantiques comme le chêne tauzin (*Quercus pyrenaica*), l'avoine de Thore (*Pseudarrhenatherum longifolium*), le peucedan gaullois (*Peucedanum gallicum*) en limite d'aire ; ou d'espèces subméditerranéennes comme la brande (*Erica scoparia*), la garance voyageuse (*Rubia peregrina*), le serratule des teinturiers (*Serratula tinctoria*).

Sur le terrain, on rencontre surtout des sylvo-faciès dérivant de la chênaie originelle ou créés par plantation, décrits plus haut. Dans les taillis sous futaie feuillus, le chêne sessile a souvent laissé la place au chêne pédonculé ou au chêne tauzin (deux essences pionnières et héliophiles), le fond floristique étant celui des phases claires, précédemment décrit. Dans les futaies de pin, la fougère-aigle forme des nappes appauvrissant ainsi la strate herbacée basse, en mélange avec l'avoine de Thore. À côté de ces variations imputables à la dynamique de végétation, en relation avec l'histoire des peuplements, on note celles qui sont associées à des conditions particulières de station. Ainsi sur les **sols bruns mésotrophes**, où apparaît un bloc caractéristique constitué du charme (*Carpinus betulus*), du noisetier (*Corylus avellana*), du fragon (*Ruscus aculeatus*), du brachipode penné (*Brachypodium pinnatum*), de la bétouille (*Stachys officinalis*), d'*Atrichum undulatum*, pendant que les acidiphiles strictes (*Carex pilulifera*, *Dricranum scoparium*) régressent ou disparaissent. Sur les sols hydromorphes, lessivés ou planosoliques, des argiles vertes, ce sont les espèces de la chênaie hygrocline : la molinie (*Molinia caerulea*), la potentille tormentille (*Potentilla erecta*), la succise (*Succisa pratensis*).

L'espace agricole est dispersé dans des exploitations de clairières où dominent les prairies (élevage laitier extensif, viande de boucherie), le maïs, le tabac ou la culture des fraises.

Confins septentrionaux du pays des terreforts

Cette partie de la feuille Sainte-Foy comprend un ensemble de terrains dont on peut trouver les types caractéristiques dans des régions voisines, où ils couvrent d'assez vastes surfaces : ce sont principalement les *terreforts* et les *boulbènes*

Le nom vernaculaire de *terreforts* désigne dans le bassin du Dropt (voir la feuille Cancon, à paraître) des **sols bruns calcaires** ou des **sols bruns calciques** généralement profonds, argileux ou argilo-sableux, développés dans les molasses ou les marnes associées. Ici, il s'agit surtout de terreforts non calcaires, développés dans les niveaux marneux. Ils sont décarbonatés, argileux, de couleur souvent jaunâtre ou verdâtre, et la roche est à plus de 0,80 m de profondeur. Ce sont des sols de versant. Sur les faciès de molasses gréseuses et souvent en situation d'érosion, on peut en rencontrer de moins épais, de couleur plus brune.

Sur le plateau, et tout particulièrement sur le Calcaire à astéries et les formations résiduelles qui le recouvrent, on rencontre des sols limoneux en surface, argileux en profondeur, décarbonatés et plus acides que les précédents (pH de 5 à 6 sous culture), qui peuvent montrer des signes d'engorgement temporaire : ce sont des *boulbènes*, ou des *terreforts* « *boulbénisés* » (Servat et Conventi, 1982) quand l'acidité, l'engorgement temporaire et la différenciation morphologique sont inférieurs à ceux de la boubène typique. La battance et le défaut de drainage sont les principaux facteurs limitants pour la mise en valeur de ces sols, par ailleurs fertiles.

Enfin, sur les affleurements plus rares de bancs calcaires, apparaissent des sols plus superficiels : des *sols bruns calcaïques*, caillouteux, du type groie ; voire des *rendzines brunes* sur les secteurs les plus pentus. L'érosion de tout ce matériel argilo-calcaire alimente des colluvions de pente (CF) argilo-sableuses ou argilo-limoneuses, à charge calcaire variable, qui empâtent le talus du coteau molassique, en rive droite de la Dordogne.

Sur les terreforts non calcaires de versant on observe une *chênaie pédonculée-charmaie neutrocalcicole* assez proche par sa flore — sinon par sa structure — de la végétation originelle. L'érable champêtre (*Acer campestre*), le merisier (*Prunus avium*), le noisetier (*Corylus avelana*), l'aubépine (*Crataegus laevigata*), le prunellier (*Prunus spinosa*), le fragon (*Ruscus aculeatus*), le cornouillier sanguin (*Cornus sanguinea*), le troène (*Ligustrum vulgare*), le tamier (*Tamus communis*), le lierre (*Hedera helix*, souvent en tapis), la laiche glanque (*Carex flacca*), la garance voyageuse (*Rubia peregrina*), la pulmonaria (*Pulmonaria affinis*), *Eurhynchium striatum*, *E. stochesii*, sont parmi les espèces les plus fréquentes de ce groupement.

L'ensemble floristique des chênaies qui occupent les sols moins épais et plus séchards, comme les groies et les rendzines brunes, n'est, en première analyse, pas très différent. Le chêne pubescent (*Quercus pubescens*) y est fréquent, le brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*) supprime souvent la laiche glanque. Malgré les apparences, il ne s'agit pas à proprement parler de chênaies pubescentes, mais de *chênaies sessiliflores* où la présence du chêne pubescent (essence pionnière) s'implique par le même genre de considérations que celles invoquées plus haut pour rendre compte de la substitution du chêne tauzin au chêne sessile sur les sols acides du Landais. La *chênaie pubescente* n'est spontanée que sur les sols les plus secs, comme certaines rendzines d'érosion.

Sur les boubènes ou les sols apparentés, sur quelques terreforts non calcaires, la vigne et quelques cultures ont été installées à la place de la forêt. Ce secteur correspond à la zone d'appellation *montravel*, vin blanc issu d'un assemblage de cépages semillon, sauvignon et muscadelle. On y récolte aussi un vin rouge d'appellation bergeracois.

La vallée de la Dordogne (et ses affluents)

Le Dordogne draine la majeure partie du périmètre, notamment par l'intermédiaire de la Lidoire. Les eaux de ruissellement, transitant par des spatules colluviales CF assez étroites (sols limono-sableux mésotrophes ou sols limono-argileux eutrophes selon la nature des terrains avoisinants), alimentent les collecteurs alluviaux (représentés par Fz) où sols et végétation sont fortement marqués par la nature pétrographique du substratum encaissant et le régime hydrique. Dans la vallée de la Lidoire, par exemple, cette occupation varie de la **chênaie pédonculée-charmaie mésoneutrophile et hygrocline** à canche cespiteuse (où on peut trouver *Hypericum androseanum*), à la **chênaie pédonculée-frênaie mésohygrophile** à laiche espacée; ou plus localement à la **chênaie pédonculée hygroacidophile** à molinie et sphaignes ..., quand ce n'est pas à un dépôt d'ordures! L'aulnaie y est rare, peut être à cause du calibrage du chenal d'étiage.

Dans la vallée alluviale de la Dordogne, on distingue d'une part, les alluvions des anciennes terrasses (Fw à Fx) généralement sableuses et chargées de graviers ou de galets, où ont pu se développer — compte tenu de l'âge — des altérations anciennes, et dont les sols ne sont pas conditionnés dans leur régime hydrique par l'aquifère alluvial; d'autre part les alluvions holocènes Fy, incrustées dans Fx, et Fz, qui correspondent au lit mineur de cette rivière.

Dans les premières situations on rencontre des **sols bruns mésotrophes** ou **des sols lessivés acides**, sableux et faiblement caillouteux en surface, bien drainés dans l'ensemble (sauf pour Fy où les chenaux d'écoulement sont encore fonctionnels). Sur ces vastes surfaces, dont une mince frange est inondable, poussent encore des vignes, des vergers de fruitiers, des maïs et quelques herbages, en alternance avec des groupes d'habitations. Les alluvions récentes ou subactuelles sont en revanche plus marquées par l'hydromorphie: si les bourrelets alluviaux peuvent encore supporter des cultures identiques à celles citées plus haut, les zones les plus mouilleuses, à **gleys** ou **semi-gleys**, ne peuvent guère être mises en valeur que par les peupleraies.

Conclusions

La carte géologique Sainte-Foy-la-Grande apporte des éléments précis pour définir les limites du Landais — entendu comme région physique — qui jusqu'alors étaient abusivement étendues, vraisemblablement sur la base du taux de boisement, jusqu'à Castillon-la-Bataille au Sud-Ouest et Abzac (près Coutras) au Nord-Ouest.

L'observation des sols acides de cette région naturelle permet aussi d'en préciser l'originalité par rapport à la couverture détritique du Périgord. Une fraction limoneuse plus abondante, la présence de feldspaths et la dominance des smectites, associées à un drainage climatique (P-ETP) moins lessivant, expliquent que la podzolisation soit ici encore plus improbable et que, de fait, elle n'ait pas été

observée, même à l'état de tendance : la plupart des sols réagissent négativement au test FNa (qui détecte la présence d'aluminium libre), sauf sous quelques plantations de pins. En matière d'humus, on dépasse rarement le stade du mull acide.

Du point de vue phytosociologique, la végétation forestière de ces marges du bassin d'Aquitaine soulève un certain nombre de problèmes qui ne peuvent, en l'état actuel des études, être valablement résolus. Si la plupart des spécialistes s'accordent pour ranger les chênaies acidiphiles du Sud-Ouest dans l'alliance du *Quercion pyrenaicae*, la définition des associations reste à faire.

RESSOURCES EN EAU

Plusieurs aquifères superposés sont exploités dans cette région : les formations détritiques quaternaires et tertiaires, ainsi que les calcaires du Crétacé.

Nappe du Quaternaire

Les vallées de l'Isle au Nord et de la Dordogne au Sud possèdent des aquifères superficiels au sein des alluvions sablo-graveleuse des terrasses fluviales.

Les caractéristiques hydrauliques sont assez médiocres, sauf dans certains secteurs où il existe une continuité avec les dépôts détritiques tertiaires, qui induisent un potentiel plus important. L'écoulement est globalement N-S, le pH de l'eau varie de 6,7 à 7,4 pour une température oscillant entre 11,9 et 15°C, marquant des échanges entre nappes. Le résidu sec varie de 300 à 490 mg/l et la résistivité entre 15 et 24 ohm.m. La transmissivité de la basse terrasse Fx est relativement élevée : de l'ordre de 1.10^{-2} m²/s, tandis que pour les terrasses Fw elle oscille entre 1.10^{-3} et 1.10^{-4} m²/s.

Nappes du Tertiaire

Plusieurs nappes localement superposées et individualisées peuvent être rencontrées dans ce périmètre.

Tout d'abord, une première nappe aquifère profonde, dite anciennement des « sables inférieurs », dont la puissance utile croît du Nord-Est au Sud-Ouest, intéressant soit les formations sableuses de l'Éocène inférieur seules, soit le plus souvent à la fois l'Éocène inférieur et la base de l'Éocène moyen, voire supérieur, par les sables dits « du Libournais ».

D'une manière générale, cet ensemble, mal individualisé stratigraphiquement, possède une transmissivité qui varie de 1.10^{-3} m²/s dans la zone d'alimentation la plus orientale à 3.10^{-2} m²/s au-delà de l'extrême Sud-Ouest de la feuille.

Cet ensemble a été capté dans la vallée de la Dordogne, initialement par le forage de Sainte-Foy-la-Grande ville (805-7-2) puis par celui de Saint-Avit—Saint-Nazaire (805-7-13) testé à l'origine à 152 m³/h avec un débit spécifique de 11,78 m³/h/m de rabattement.

Un problème se fait jour cependant, car le niveau piézométrique du forage de Sainte-Foy (805-7-2), à l'origine à +26,28 NGF en 1955, ne se situait plus qu'à +14,12 NGF en 1990. Cette baisse est également enregistrée sur le forage de Saint-Avit (805-7-13) ou celui de Pont-de-Beauze (829-3-1, feuille Duras) immédiatement au Sud.

Cet ensemble aquifère profond est également sollicité pour l'em-bouteillage, comme à Vélines et Saint-Pierre-d'Eyraud.

La nappe des *sables fluviatiles du Libournais*, intéressant stratigraphiquement le sommet de l'Éocène moyen et la base de l'Éocène supérieur, se présente comme un réservoir captif artésien dans les vallées de l'Isle et de la Dordogne qui constituent les deux axes majeurs de drainage. Les débits spécifiques, obtenus principalement à l'Ouest sur la feuille Libourne dans les palus des vallées, montrent des variations importantes : de l'ordre de 3 à 10 m³/h/m de rabattement pour les niveaux sablo-graveleux les plus inférieurs (Molasses inférieures) et 0,5 à 2 m³/h/m pour les niveaux supérieurs sablo-argileux s'intercalant aux premiers horizons argilo-carbonatés de la formation des Argiles à *Palaeotherium*.

La transmissivité mesurée en pompage varie de 0,2 à 5.10⁻³ m²/s.

Nappes du Crétacé

Peu exploitées près des zones d'affleurement nord-orientales, ces aquifères possèdent une porosité de fissures qu'il n'est pas aisé d'exploiter en raison des colmatages postérieurs. Quelques ouvrages, notamment à l'Ouest dans la région de Bergerac (806-6-3), ont atteint ces horizons présentant localement un débit spécifique assez faible : de l'ordre de 0,4 à 0,5 m³/h/m de rabattement. Des débits plus importants peuvent être obtenus localement en raison de l'état de la roche-magasin (fissuration et porosité, faciès sableux, liés à la configuration paléogéographique). Le pH varie suivant les horizons de 6,7 à 8 et la température de 9,8 à 21,8°C, montrant un mélange des eaux entre les aquifères utilisables. Le résidu sec est compris entre 190 et 440 mg/l, pour une résistivité moyenne variant de 15 à 42 ohm.m.

Réservoirs profonds jurassiques

L'exploitation de ces horizons profonds reste *a priori* tributaire de l'importance de la dolomitisation secondaire, de l'ampleur de la karsatification ou de la présence de milieux récifaux plus favorables du point de vue de la transmissivité. Les quelques données acquises en Dordogne montrent un pH des eaux de l'ordre de 7 à 7,4 pour une température moyenne comprise entre 11,8 et 14,2°C, avec un résidu sec très variable de 40 à 310 mg/l et une résistivité comprise entre 15 et 200 ohm.m.

SUBSTANCES UTILES, CARRIÈRES

Quelques matériaux sont exploités ou représentent des potentialités utilisables : il s'agit d'argiles pour terre cuite, de calcaires concassés et de granulats de qualités variables.

Argiles communes pour terre cuite

Des argiles communes, principalement constituées de smectites avec un reliquat (10 à 20 %) d'illites et de kaolinites, sont utilisées pour la fabrication de terre cuite. Ces matériaux extraits de la formation des Argiles à *Palaeotherium* possèdent des taux de carbonates variables (quelques pour cent à 10-12 %) et une phase silteuse, voire sableuse, feldspathique, appréciée pour ses qualités « dégraissantes » donnant au produit fini une texture et une « architecture » de qualité. La briqueterie de La Malevieille, implantée sur la commune du Fleix, exploite ce type de matériau.

Calcaires durs concassés

Plusieurs petites exploitations locales ont servi à l'extraction de calcaires durs pour des besoins locaux de l'empierrement. Actuellement, une importante exploitation existe au lieu-dit Les Piqueteries, à l'Ouest de l'aérodrome de Sainte-Foy-la-Grande, en rive droite de la Dordogne, qui exploite les calcaires lacustres de la formation de Castillon sur une épaisseur moyenne de 6 m. Ces calcaires, une fois concassés, servent à l'empierrement des routes et chemins et à la confection de soubassements divers.

Sables feldspathiques

Plusieurs petites excavations ont été ouvertes, pour des besoins locaux, dans la formation des Molasses du Fronsadais : leur puissance n'excède pas quelques mètres pour une emprise restée le plus souvent très modeste. C'est le cas de très petits prélèvements effectués au Nord du lieu-dit Chapeau-Blanc, commune de Saint-Michel-de-Montaigne, ou des environs de Saint-Méard-de-Gurçon.

Sables, graviers et galets

Il faut distinguer les exploitations ouvertes dans les formations tertiaires, principalement e7b et g2-3, de celles implantées dans les terrasses fluviales des vallées de la Dordogne et de l'Isle. Les premières, utilisées très localement pour le remblaiement ou la réfection des sols (carrières de la vallée de la Lidoire), sont des matériaux de qualité moyenne, voire mauvaise, faiblement graveleux, comportant le plus souvent un pourcentage d'argile assez important.

Les matériaux extraits des terrasses fluviales, nettement plus graveleux, comportant un pourcentage de galets, sont exploités pour la confection des bétons. Plusieurs exploitations sont ouvertes de part

et d'autre de la Dordogne, ainsi qu'en rive gauche de l'Isle, au Nord de la feuille. Les matériaux sont assez argileux dans les terrasses les plus anciennes (Fw1), alors que les dépôts Fw2 et principalement Fx fournissent des matériaux nettement plus grossiers, plus propres, avec un taux de galets assez important.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

PRÉHISTOIRE ET ARCHÉOLOGIE

Sur le plan archéologique, les restes de villa gallo-romaine mis au jour à Montcaret, mentionnés dans l'itinéraire géologique et touristique (cf. *infra*), présentent un certain intérêt. Cette villa du 1^{er} ou 2^e siècle, tout d'abord détruite puis reconstruite au 4^e siècle pour être de nouveau anéantie, laisse à l'observation de très belles mosaïques provenant des sols et de la piscine.

Sur les communes de Port-Sainte-Foy, Vélines (« lieu venté » dans l'étymologie romaine) et Le Fleix (de *flexus*, la courbe), ont également été recensés des restes de cette occupation gallo-romaine, ainsi que des vestiges des époques paléolithique et néolithique.

SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES

Le pays de Montaigne-et-Gurçon se situe au sein de la région naturelle du Landais, comprise entre les vallées de la Dordogne au Sud et de l'Isle au Nord, ouvrant les portes du Périgord. C'est une terre au riche passé historique où l'on cultive l'art du bien-vivre.

L'itinéraire, au départ de Sainte-Foy-la-Grande, emprunte vers l'Ouest la route départementale 936, à travers les dépôts fluviaux de la vallée de la Dordogne. Près des Réaux, prendre la direction de Vélines vers le Nord. Arrivé dans cette petite cité, un magnifique panorama sur la vallée de la Dordogne s'offre au visiteur, avec son église romane embellie sous la Renaissance et le château de la Raye du 17-18^e siècle. Plusieurs affleurements de calcaires de la formation de Castillon peuvent être observés sur les bords du coteau.

Puis continuer par la D 10 vers l'Ouest après avoir traversé la vallée du ruisseau de l'Estrop, prendre à gauche la direction du lieu-dit Bonneville, puis de nouveau à gauche en direction de Saint-Michel-de-Montaigne, à travers les Argiles et calcaires de Castillon, puis le Calcaire à astéries, le plus souvent altéré.

Après l'ancien moulin de Nogaret, prendre la route à gauche pour descendre vers la petite commune de Montcaret, dont l'église du 11^e-12^e siècle a été bâtie sur les vestiges d'une importante villa gallo-romaine dont on peut admirer les magnifiques mosaïques mises en valeur au musée Pierre-Tauziac.

Après ce petit détour, reprendre la même route vers le Nord à travers les affleurements de Molasses du Fronsadais, puis les Argiles et calcaires de Castillon, avant d'arriver de nouveau au carrefour du moulin de Nogaret. Puis prendre à gauche en direction de Saint-Michel-de-Montaigne pour visiter ce qu'il reste du château où Montaigne naquit, écrivit les célèbres *Essais*, et mourut en 1592.

Puis prendre vers l'Ouest la direction de la vallée de la Lidoire, avant de tourner à droite en direction du Nord par la D 21 pour se rendre à Villefranche-de-Lonchat à travers les dépôts détritiques (e7b). Arrivé sur la dalle de Calcaire à astéries armant la petite commune, on pénètre au cœur d'une ancienne bastide anglaise fondée en 1286 par Édouard 1^{er} d'Angleterre. Plusieurs points de vue, et notamment le moulin à vent des Chaumes, donnent une bonne idée des horizons de verdure environnants.

À partir de Villefranche-de-Lonchat, prendre vers l'Est la direction de Carsac-de-Gurson, puis celle de Saint-Martin-de-Gurson. Sur la première, un vaste complexe touristique s'organise autour d'un lac ombragé, permettant un arrêt agréable et l'observation d'affleurements détritiques oligocènes constitués de sables argilo-feldspathiques et d'argiles vertes.

En remontant vers le Nord, Saint-Martin-de-Gurson offre son église romane du 12^e siècle, à façade saintongeaise. Après un petit arrêt, prendre la direction de l'Est par la D 33 vers Saint-Rémy-sur-Lidoire, où le rétable en bois doré de son église du 18^e siècle ne manquera pas d'attirer la curiosité du visiteur.

À partir de Saint-Rémy, prendre la direction du Sud vers Saint-Méard-de-Gurson pour admirer sa halle en bois et son imposante église, avant de se diriger vers Le Fleix par la D 32, où l'on pourra observer la majeure partie de dépôts allant de l'Oligocène (Calcaire à astéries) aux Argiles à *Palaeotherium* et Molasses inférieures, des coteaux de rive droite de la Dordogne dans le méandre du Fleix, avec de surcroît une magnifique vue sur la rivière.

L'incursion en pays de Gurson pourra se terminer et se refermer sur la bastide de Sainte-Foy-la-Grande par la dégustation modérée de vins blancs secs ou moelleux des différentes côtes de la région.

BIBLIOGRAPHIE

BASTIN A.H. (1941) — Sur la présence d'*Elephas antiquus* dans les alluvions quaternaires de Libourne (Gironde). *P.V. Soc. linn. Bordeaux*, t. XCII, p. 33-46, 1 pl., 1 tabl.

BASTIN A.H. (1942) — Sur la formule pétrographique comparée des alluvions quaternaires de la Dordogne, de l'Isle et de la Garonne inférieures, aux environs de Libourne et de Bordeaux.

BLAYAC J. (1930) — Aperçu de la répartition des faciès et du synchronisme des terrains tertiaires du bassin d'Aquitaine au Nord de la Garonne et jusqu'à Castres. Livre jubil. Soc. géol. Fr., t. 1, p. 151-170.

BORDES F., MOISAN L. (1969) — Un hachereau sur éclat typique dans les alluvions de l'Isle. *BSPF-CRSM*, n° 6, p. 172-174, 2 fig.

BRUNET M. (1979) — Les grands mammifères chefs de file de l'immigration oligocène et le problème de la limite Éocène-Oligocène en Europe. Paris : Fondation Singer-Pollignac édit., 281 p., 88 tabl., 19 fig., 16 diag., 28 pl.

CAPDEVILLE J.P. (1987) — Synthèse paléogéographique et structurale des dépôts fluvio-lacustres tertiaires du nord du Bassin aquitain entre Lot et Dordogne. Thèse État, Bordeaux III, 295 p. (Documents du BRGM, n° 175).

CAPDEVILLE J.P., avec la collaboration de GENESTE J.M., KERVASO B., RINGEADE M. (1991) — Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Eymet (830). Orléans : BRGM, 45 p. Carte géologique par J.P. Capdeville (1991).

CAVELIER C. (1979) — La limite Éocène-Oligocène en Europe occidentale. *Sci. géol.*, Strasbourg, mém. n° 54 (thèse État, 1976).

CHARNET F. (1989) — Pré-étude du catalogue des types de stations forestières du Périgord noir. Centre régional de la propriété forestière d'Aquitaine, Bordeaux, 96 p.

CHÂTEAUNEUF J.J., DUBREUILH J., PLATEL J.P. (1977) — Éléments de datation par la palynologie du Tertiaire continental à faciès sidérolithique des Charentes. *Bull. BRGM* (2), sect. I, n° 4, p. 356-359.

DESCHAMPS M. (1964) — Remarques nouvelles sur la genèse et la position stratigraphique du Sidérolithique du Massif central. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 258, p. 3068.

DUBREUILH J. (1976) — Contribution à l'étude sédimentologique du système fluvial Dordogne-Garonne dans la région bordelaise. Les ressources en matériaux alluvionnaires du département de la Gironde. Thèse Univ., Bordeaux I, 273 p., 41 fig., 73 tabl., 1 pl. h.t.

DUBREUILH J. (1982) — Carte géol. France (1/50 000), feuille Coutras (780). Orléans : BRGM. Notice explicative par J. Dubreuilh (1980), 26 p.

DUBREUILH J. (1982) — Corrélations stratigraphiques entre les dépôts continentaux fluviaux du Sidérolithique et des Sables du Périgord des Charentes et les formations molassiques du Libournais. *Bull. BRGM* (2), sect. I, n° 4, p. 281-284, 1 fig.

DUBREUILH J. (1984) — Carte géol. France (1/50 000), feuille Montpon-Ménésterol (781). Orléans : BRGM. Notice explicative par J. Dubreuilh, avec coll. C. Mondeilh (1984), 27 p.

DUBREUILH J. (1987) — Synthèse paléogéographique et structurale des dépôts fluviatiles tertiaires du Nord du bassin d'Aquitaine. Passages aux formations palustres, lacustres et marines. Thèse État, Bordeaux III, 461 p., 79 fig., 9 tabl., 1 pl. photos, 15 annexes. (Documents du BRGM, n° 172).

DUBREUILH J., MARCHADOUR P., THIRY M. (1984) — Cadre géologique et minéralogique des argiles des Charentes, France. *Clays Minerals*, 19, p. 19-41.

DUBREUILH J., PLATEL J.P. (1982) — Stratigraphie et sédimentologie des formations continentales tertiaires à faciès sidérolithique et Sables du Périgord. *Bull. BRGM* (2), sect. I, n° 4, p. 269-280, 3 fig.

ENJALBERT H. (1961) — Les pays aquitains : le modelé et les sols. Bordeaux : Bière édit., 607 p.

FALLOT E. (1887) — Compte rendu géologique de la 2^e excursion géologique trimestrielle faite le 8 mars 1887 à Sainte-Foy-la-Grande. *P.V. Soc. linn. Bordeaux*, t. XLI, p. LIII-LVIII.

FRANZEN J.L. (1968) — Revision der Gattung *Palaeotherium*, Cuvier 1804. Thèse de doctorat, univ. Freiburg.

GAYET J. (1985) — L'ensemble des environnements oligocènes nord-aquitains : un modelé de plate-forme marine stable à sédimentation carbonatée. *Mém. instit. géol. bassin Aquitaine*, 571 p.

KLINGEBIEL A. (1962) — Analyse séquentielle et lithostratigraphique du Paléogène nord-aquitain. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 254, p. 2035-2037.

KLINGEBIEL A. (1963) — Observations sur la sédimentation argileuse du début des temps tertiaires en Aquitaine. *Bull. Soc. géol. Fr.* (7), t. V, p. 303-306.

KLINGEBIEL A. (1967) — Étude sédimentologique du Paléogène nord-aquitain. Interprétation lithostratigraphique et paléogéographique. Thèse État, Bordeaux.

KULBICKI G. (1956) — Constitution et genèse des sédiments argileux sidérolithiques et lacustres du Nord et du Nord-Est de l'Aquitaine. *Sciences de la Terre*, t. IV, n° 1 et 2, p. 5-101, 21 fig., 4 pl. h.t.

MOISAN L. (1969) — Identification d'une industrie acheuléenne au niveau de la moyenne terrasse de l'Isle. *Revue hist. arch. du Libournais*, t. XXXVIII, n° 133, p. 73-92, 15 fig.

MOISAN L. (1978) — Recherches sur les terrasses alluviales du Libournais et leurs industries préhistoriques. Thèse Univ., Bordeaux I, 421 p., 97 fig., 158 tabl.

RAMEAU J.C., HANSION D., DUMÉ G. *et al.* (1989) — Flore forestière française, guide écologique illustré : t. 1 (plaines et collines). Institut pour le développement forestier, Paris, 1785 p.

RÉCHINIAC A. (1964) — Étude sédimentologique des principales formations détritiques du Paléogène aquitain. *Actes Soc. linn. Bordeaux*, t. 101, n° 2.

RICHARD M. (1948) — Contribution à l'étude du bassin d'Aquitaine. Les gisements de mammifères tertiaires. *Mém. Soc. géol. Fr.*, XXIV, 52, p. 1-380.

RINGEADE M. (1987) — Séquences mamaliennes en Aquitaine. *München Geowiss. Abh.*, (A), 10, 312 p.

SERVAT E., COVENTI S. (1982) — Étude pédologique du Cantori de Monflanquin (Lot-et-Garonne). Étude n° 506, INRA-ENSA, Service d'étude des sols, Montpellier, 235 p.

TEXIER J.P. (1979) — Recherches sur les formations superficielles du bassin de l'Isle. Thèse État, 3 t., 447 p.

TIMBAL J. (1985) — Les chênaies acidiphiles du Médoc. Colloque phytosociologique. XIV : phytosociologie et foresterie (Nancy), p. 133-166.

VIROT R., BESANÇON H. (1977-1978) — Contribution à la connaissance floristique de la Guyenne centrale. *Cahiers des naturalistes*, n.s., t. 30.

WILBERT J. (1986) — La pédologie en Aquitaine, cartographie et inventaire. Chambre régionale d'agriculture d'Aquitaine - INRA, Bordeaux, 1 notice 81 p., 9 cartes à 1/500 000.

Carte géologique de la France à 1/80 000

Feuille *Libourne* : 1^{re} édition (1906) par G. Vasseur, J. Blayac, M. Repelin.

Feuille *Bergerac* : 1^{re} édition (1920) par G. Vasseur, J. Blayac, M. Dalloni, A. Randouin; 2^e édition (1965) par M. et M.R. Seronie-Vivien.

Autres publications et documents consultés

GLANGEAUD P. (1899), RÉCHINIAC A. (1962), VATAN A. (1944 à 1948).

Inventaire forestier national (1982) : département de la Dordogne. Résultats du deuxième inventaire forestier, t. 1. Imprimerie nationale, Paris.

Rapports de fin de sondage de la société ESSO-REP pour les forages pétroliers de Saint-Martin-du-Bois (SMB 1) et La Clotte (LCe).

Rapport de fin de sondage de la Compagnie française des pétroles (CFP) pour le forage de Saint-Géry (SG 1).

Géologie du bassin d'Aquitaine. Atlas BRGM, ELF-RE, ESSO-REP, SNPA (1974).

Documentation recueillie au titre du Code minier par le service géologique régional Aquitaine.

ANALYSES PALÉONTOLOGIQUES

Mammifères : M. RINGEADE (univ. Bordeaux I, départ. géologie et océanographie).

DOCUMENTS CONSULTABLES

La banque des données du sous-sol du BRGM détient l'ensemble des sondages exécutés sur le territoire de la feuille. Cette documentation, recueillie au titre du Code minier, est consultable au service géologique régional Aquitaine, avenue Dr-A.-Schweitzer, 33600 Pessac, ou bien au BRGM, Maison de la Géologie, 77, rue Claude-Bernard, 75005 Paris.

AUTEURS

Cette notice a été rédigée en 1991 par Jacques DUBREUILH, ingénieur géologue au BRGM, Service géologique national (département Cartes et synthèses géologiques), avec la collaboration de F. CHARNET (ingénieur chargé d'études à l'Institut pour le développement forestier, Orléans) pour la rubrique « Sols, végétation et cultures ».

Présentation au CCGF : 28 novembre 1991.

Acceptation de la carte et de la notice : 16 mars 1993.

Impression de la carte : 1994.

Impression de la notice : septembre 1994.

ANNEXES

TABLEAU D'ÉQUIVALENCE DES NOTATIONS

Feuille Montpon- Ménéstérol à 1/50 000 (1984)	Feuille Ste-Foy-la- Grande à 1/50 000	Feuille Jonzac (171) 2 ^e éd. à 1/80 000 (1964)	Feuille Libourne (181) 1 ^{re} éd. à 1/80 000 (1906)	Feuille Bergerac (182) 1 ^{re} éd. à 1/80 000 (1920)
Fz Fx, Fw3 Fw1, Fw2 Fv p g3	Fz Fx Fw1, Fw2 Ft1 g3 g2-3M g2B, g2A g1C, g1C1 g1C2, g1b g1a, g1	a ² a ¹ —	a ^{2b} a ^{1b} a ^{1a} m _{IIa} pars m _{II-e3} pars + m _{IIa} pars m _{IIc} m _{IIa1} + m _{II-e3} pars m _{IIb} + m _{II-e3} pars m _{II-e3} pars e3b + m _{II-e3} pars m _{II-e3} pars	a ² a ¹ a ^{1a} m _{II} pars + m _{II-e3} pars m _{II} + m _{IIa1} pars + m _{II-e3} pars m _{IIa} + m _{IIa1} + m _{II-e3} pars m _{IIb} e3S
g1-2 e7b e6-7a e5, e5-6 e4	g1C, g1C1 g1C2, g1b g1a, g1 e7b e7bcM e6-7a e5-6 e3-4	e-m	m _{IIa1} + m _{II-e3} pars m _{IIb} + m _{II-e3} pars m _{II-e3} pars e3b + m _{II-e3} pars m _{II-e3} pars	m _{II} + m _{IIa1} pars + m _{II-e3} pars m _{IIa} + m _{IIa1} + m _{II-e3} pars m _{IIb} e3S

