



BLAYE- -ET-STE-LUCE

La carte géologique à 1/50 000
BLAYE-ET-STE-LUCE est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :

- au nord-ouest : LESPARE (N° 170)
- au nord-est : JONZAC (N° 171)
- au sud-ouest : BORDEAUX (N° 180)
- au sud-est : LIBOURNE (N° 181)

LESPARRE- MÉDOC	MONTENDRE	MONTGUYON
ST-LAURENT -ET-BENOÎT	BLAYE- -ET-S ^{TE} -LUCÉ	COUSTRAS
S ^{TE} -HÉLÈNE	BORDEAUX	LIBOURNE

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

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

BLAYE- -ET-STE-LUCE

XV-35

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DE L'ARTISANAT
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 - 45018 Orléans Cédex - France



NOTICE EXPLICATIVE

SOMMAIRE

INTRODUCTION	2
<i>HISTORIQUE SOMMAIRE DES RECHERCHES GÉOLOGIQUES.</i>	2
<i>HISTOIRE GÉOLOGIQUE</i>	4
DESCRIPTION DES TERRAINS AFFLEURANTS	6
<i>FORMATIONS PALÉOGÈNES</i>	6
<i>FORMATIONS FLUVIATILES ET ESTUARIENNES, PLIOCÈNES ET QUATER- NAIRES</i>	14
<i>FORMATIONS ÉOLIENNES.</i>	16
<i>FORMATIONS DE VERSANTS</i>	16
<i>DÉPÔTS SUB-ACTUELS ANTHROPOGÈNES</i>	16
PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES	17
<i>TECTONIQUE</i>	17
<i>ÉVOLUTION MORPHOLOGIQUE DU BLAYAIS. LES RÉGIONS NATURELLES DE CE PAYS</i>	21
OCCUPATION DU SOL	23
<i>LES SOLS ET L'OCCUPATION DU SOL</i>	23
<i>GÉOGRAPHIE HUMAINE</i>	24
<i>DONNÉES GÉOTECHNIQUES</i>	26
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	27
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	27
<i>RESSOURCES MINÉRALES, MINES ET CARRIÈRES.</i>	33
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	33
<i>ITINÉRAIRES GÉOLOGIQUES</i>	33
<i>COUPES RÉSUMÉES DES SONDAGES</i>	40
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	43
<i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES</i>	45
AUTEURS.	45

INTRODUCTION

Les terrains couverts par la feuille Blaye à 1/50 000 sont situés aux confins du Bordelais et des Charentes. La carte se trouve traversée en toute sa longueur par l'estuaire de la Gironde qui va ainsi marquer le paysage et le mode de vie des gens conditionnant leur originalité. La feuille Blaye se trouve donc centrée sur un terroir attachant, même pour un profane, un touriste à l'attention légère. C'est aussi un pays où les amateurs de géologie auront la joie de trouver l'une des contrées qui offrent, dans le Nord de l'Aquitaine, le plus de choses à voir. L'un des principaux intérêts de cette carte géologique réside dans le fait que les formations continentales du Blayais sont les seules en Aquitaine permettant d'observer sur le terrain une partie des formations paléogènes de la basse plaine maritime ; là se perdaient les eaux des affluents qui, à partir de l'Éocène supérieur, venaient du Quercy, du Périgord et peut-être aussi du système fluvial qui, entre notre actuel Dôme de la Grésigne et l'actuelle Montagne Noire, drainait les eaux des reliefs languedociens. Ce magnifique ensemble deltaïque avec ses plaines palustres, ses systèmes lacustres avait sans doute ici une partie de ces terminaisons en zone littorale bordée de vasières à Huîtres plus ou moins ouvertes sur la mer, avec de petits chenaux fluviaux où les eaux du continent s'échappaient. Au-delà de ces limites, se développaient des dépôts à faciès littoraux aux riches faunes regroupées en ces thanathocénoses qui font le bonheur des amateurs de curiosité et des paléontologues. C'est autour de ces dépôts que s'est élaborée, pendant longtemps, une grande partie de la géologie bordelaise et leur richesse était telle qu'avec la fascination de la mer qui caractérise l'attitude intellectuelle des naturalistes de la fin du siècle dernier et de la première moitié du nôtre on a enfermé l'étude de ce pays dans l'analyse des avancées et des reculées de la masse océanique. Celle-ci joua donc un rôle majeur dans l'élaboration du paysage imaginé où les espaces continentaux restent en dehors de l'éclairage de cet élément constructeur. Par ailleurs le deuxième centre d'intérêt de cette carte réside dans le fait que sur ce territoire les actions morpho-climatiques quaternaires se sont accumulées offrant de très didactiques exemples.

HISTORIQUE SOMMAIRE DES RECHERCHES GÉOLOGIQUES

Les ressources paléontologiques de ce pays ont attiré depuis toujours l'attention de nombreux amateurs adonnés aux collections de curiosités où les fossiles prennent tant de place. Très vite, de ces amateurs se sont détachés un certain nombre d'esprits dont l'activité scientifique déborda l'activité du collectionneur et dont les travaux sont connus par de nombreuses publications.

Dès 1820, A. Boué, un des fondateurs de la Société géologique de France, se donne pour but de rechercher si le « calcaire marin parisien » existe dans les environs de la ville de Bordeaux et sur les rives de la Garonne ou de la Gironde. L'étude stratigraphique régionale est ainsi lancée et les terrains affleurant sur le territoire de la carte Blaye à 1/50 000 vont y jouer un rôle important.

Il convient de diviser cette recherche en quatre périodes :

L'établissement du canevas stratigraphique : de 1824 à 1863 où quelques esquisses de nos vues actuelles se mettent en place. Nous rappellerons pour mémoire que les époques du Tertiaire ne sont définies qu'en 1833 par Ch. Lyell. De cette époque date la première carte géologique du département de la Gironde par Billaudel (1828).

La première cartographie : de 1863 à 1890, où l'inventaire des faits observables permet à Linder, Benoist, Matheron, Vasseur, de dégager les lignes essentielles de la cartographie actuelle. En 1863 la première colonne stratigraphique complète et relativement exacte se trouve définie. La deuxième carte géologique du département de la Gironde de M. Pigeon date de 1860 et la carte de M. Linder à 1/80 000 date de 1881.

Les synthèses stratigraphiques : de 1910 à 1939, les progrès de la paléontologie vont remettre en cause certains points de la stratigraphie établie par les précédents auteurs. De nombreuses discussions, parfois des polémiques, s'instituent entre Cossmann, H. Douville, Abrard, Castex et Lambert. La position stratigraphique du calcaire de Blaye sera l'un des points d'achoppement entre ces divers interlocuteurs. Cette période s'achève par la synthèse donnée par A. Fabre qui a le mérite de dégager les éléments d'une première esquisse paléogéographique du Tertiaire de la région. Cet auteur complètera son œuvre en regroupant dans un autre ouvrage ses observations sur le Quaternaire de la région. Ce sera les « terrains de revêtement du Médoc ». Ce travail, mine d'observations consignées, est à l'image de la problématique de son époque, enfermée dans les limites imposées par le dogme davisien. L'armature conceptuelle de la nouvelle géomorphologie n'a pas encore bouleversé la manière de voir le paysage aquitain. Les travaux fondamentaux de H. Enjalbert ne sont publiés qu'à partir de 1950, avec, en 1960, la parution des « Pays aquitains » et les travaux de A. Bastin et A. Cailleux (1941), placés sous le signe de la géomorphologie climatique, sont passés inaperçus lors de leur publication.

Les préoccupations paléogéographiques : de 1945 à 1970, les développements précédents de la recherche sont alors poussés aux limites des possibilités qu'offre la problématique géologique de ces époques. Le couple dialectique central, toujours désormais évoqué, est celui de la transgression et de la régression. Sont faites alors la réédition de la carte Bordeaux à 1/80 000 par F. Daguin et M. Vigneaux et la rédaction d'une légende plus au goût du jour (les levés de M. Linder y seront, cependant, pour les terrains tertiaires, retranscrits, à quelques détails près, tels quels). Désormais le but des chercheurs est de s'acharner à préciser des limites paléogéographiques labiles. L'intérêt de tous se porte sur les coupes de sondages recueillis et gardés jalousement. Et si le nouvel outil d'analyse qu'est la micropaléontologie redonne aux géologues un regain de curiosité pour cette région, les problèmes évoqués ne se dégagent pas des voies classiques. Sont arrivés les temps des grandes synthèses touchant un étage particulier (le Stampien avec L. Pratviel) ou un groupe paléontologique dont les gisements sont abondants ici (les Échinides par P. Chavanon).

Pour l'élaboration de cette carte, aucune recherche personnelle sur la position stratigraphique de telle ou telle formation n'a été faite. Une lithostratigraphie a été établie dans la mesure où le permettent les affleurements de ce pays riche en cultures, couvert d'une végétation prospère sous les vents de l'Atlantique proche. Le choix d'une place stratigraphique précise est laissée au goût de chacun ; à l'aide du tableau I le lecteur placera, comme il l'entend, les diverses formations.

Conditions d'établissement de la présente édition

Cette carte est le résultat de la collaboration de plusieurs chercheurs. Les principaux levés de la partie occidentale des couches tertiaires ont été réalisés par M. Bigot, P. Giresse, B. Boutot (les résultats des travaux de ce dernier sont exprimés dans son diplôme portant sur les variations des faciès du Paléogène du Blayais). Ces travaux ont été revus et complétés une première fois par J.M. Marionnaud (†). La coordination définitive de ces levés a été faite par M.P. Mouline. Les listes des fossiles ont été empruntées aux divers articles rapportant les révisions de faunes et de microfaunes qui ont été l'œuvre de O. Ducasse (1963), M. Veillon (1963), J. Larroude (1967), M. Feist-Castel (1976).

Les formations quaternaires ont fait l'objet de recherches de la part de M.P. Mouline (1967), M. Cassoudebat, J.P. Platel et J.P. Capdeville (1972). Les empreintes laissées par les actions climatiques de cette époque ont été particulièrement étudiées par M. Boyé et N. Gourdon (1975).

Les faciès continentaux plus anciens ont été étudiés essentiellement sur les affleurements par M.P. Mouline. Les figures de sédimentation, les directions de courants, les traces de pédogénèses ont été particulièrement recherchées. Ces études

intègrent et complètent d'autres études sédimentologiques portant sur les modèles de sédimentation continentale en Aquitaine.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE

A l'Éocène inférieur descendent des sables et graviers, soit en coulées boueuses, soit en épandages fluviaux plus fluides, modelant çà et là des vasques d'eau calme où se déposent des kaolins blancs. Ces sables divers viennent des reliefs plus septentrionaux et plus orientaux du pays et recouvrent les calcaires maestrichtiens. L'accumulation de ces matériaux continentaux va être de l'ordre d'une centaine de mètres, au niveau du Blayais. Ces formations diluviales (microconglomérats, graviers, sables, argiles) d'âge mal précisé viennent s'intriquer à des faciès marins d'âge yprésien au niveau du Bec d'Ambès (— 53, — 54 millions d'années). Cette influence marine va faiblir au début de l'Éocène moyen avec des apports plus marqués de matériaux continentaux.

Au Lutétien (— 48, — 49 millions d'années), par contre, s'instaure en Blayais un régime marin franc avec le dépôt des divers calcaires de Blaye.

Puis vers — 43 millions d'années la mer recule vers l'Ouest et les lignes de rivages se déplaçant, c'est à cette époque que s'instaure un système sédimentaire avec des formations de basse plaine aux contours instables jusqu'au début de l'Oligocène (— 35, — 37 millions d'années) où les formations continentales vont elles aussi se déplacer, en fonction des variations de la localisation des lignes de rivage. Les aléas des érosions des dépôts en place et de la distribution première des faciès nous donnent aujourd'hui les affleurements de diverses formations, tels que nous pouvons les observer. Chacune a un nom traditionnel dont le choix nous paraît aujourd'hui le reflet de la problématique de l'époque où ces appellations ont été créées. Ils sont néanmoins à conserver pour la commodité du langage.

Ainsi se sont succédés : le niveau à *Ostrea cucullaris*, les calcaires d'eau douce de Plassac, le calcaire de Saint-Estèphe, les argiles et marnes à *Ostrea bersonensis*.

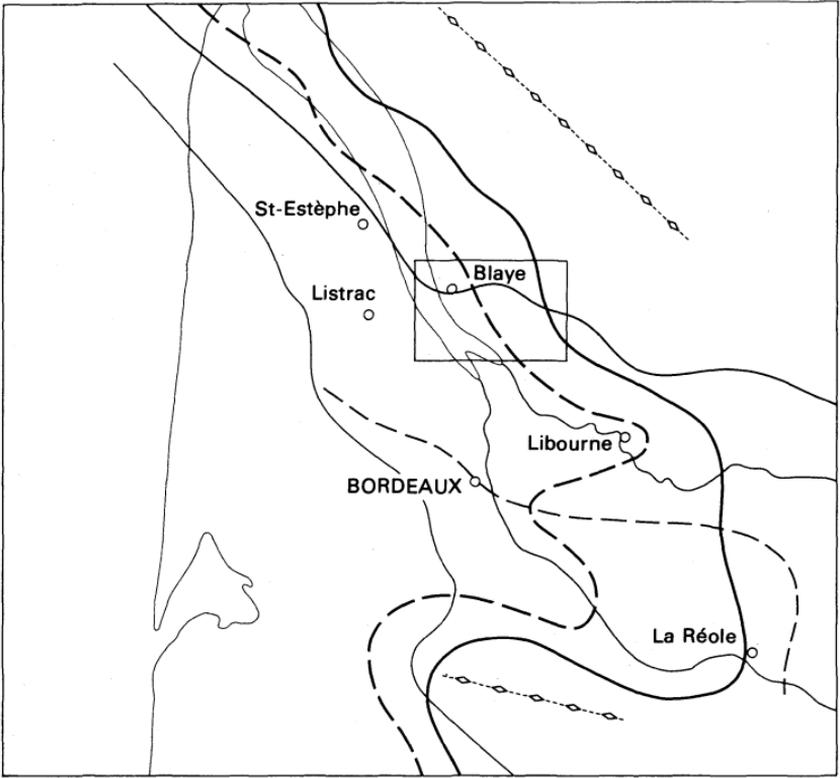
Vers — 35, — 37 millions d'années, le paysage local va changer ; le Massif Central devient le siège de déformations épirogéniques dont les contrecoups locaux établissent une nouvelle disposition paléogéographique. Il s'établit alors en région ouest-agenaise et bordelaise, en avant des sorties des émissaire continentaux, une aire de sédimentation marine très particulière, longue et large d'une centaine de kilomètres dont nous en connaissons sur cette carte l'une des extrémités : celle du Calcaire à Astéries : complexe de dépôts carbonatés riche en formes récifales, en faciès zoogènes divers et où les figures de sédimentation, témoignages laissés par les courants qui divaguaient dans cette zone, y sont aussi nombreuses.

A la fin de l'Oligocène (vers — 25 millions d'années), la sédimentation marine cesse, de même que le système fluvial de l'arrière-pays qui se meurt et disparaît. Le Massif Central modifie une fois de plus son assiette et les zones les plus périphériques du bassin d'Aquitaine cessent d'être des régions où les sédiments s'accumulent. Les zones de dépôts sont alors confinées à l'Ouest du cours actuel de la Garonne. Le Blayais sera donc dépourvu de terrain tertiaire postérieur à l'Oligocène.

On connaît alors mal l'histoire du paysage du Blayais pendant les 10 ou 12 millions d'années qui vont suivre.

A — 7 ou — 5 millions d'années, le domaine, où pointent aujourd'hui les buttes de Berson, de Saint-Ciers-de-Canesse et de Saint-Savin, correspond à des zones dépressives. Les reliefs et les creux se sont inversés depuis. En tant que parties « basses » du paysage, sorte de gouttière, des sédiments fluviatiles vont s'y déposer, en strates épaisses de plusieurs mètres, sur des fonds recouverts par plus de 10 m d'eau. Ces matériaux sont ensuite rubéfiés et lors de leur exondation ont été l'objet de ferrétisation : les témoins d'un ferreto entièrement démantelé aujourd'hui du fait des travaux agricoles peuvent être observés çà et là dans les zones marginales de la

Fig. 1 - Variations des lignes de rivage des mers tertiaires dans le nord de l'Aquitaine d'après Fabre 1939



- à l'Eocène moyen il y a 42 M.A.
- - - à l'Eocène supérieur il y a 39 M.A.
- au Stampien il y a 30 M.A.
- - - à l'Aquitaniens il y a 26 M.A.
- à l'Helvétien il y a 10 M.A.
- ◇-◇-◇- Axe anticlinal

gouttière. Il existe, ensuite, à nouveau un trou de 3 ou 4 millions d'années dans l'histoire géologique du pays. C'est une chose bien vite dite que dire que la région est soumise à une érosion (notion qui paraît à la plupart des gens si évidente !) qui dégage les reliefs, car on ignore totalement ce qui se déroule pendant ce laps de temps.

Il faut placer postérieurement à cette époque les actions verticales affectant plus particulièrement les pays situés au Nord d'une ligne remarquable empruntant d'Ouest en Est l'estuaire de la Gironde, puis le cours de la Garonne jusqu'à Castelsarrazin, puis celui du Tarn jusqu'à Saint-Sulpice, avant de continuer toujours en ligne droite par le cours de l'Agout et celui du Thoré où il rejoint un accident fondamental du Midi de la France : la faille-limite nord de la Montagne Noire. Cette surélévation de la rive droite vis-à-vis de la rive gauche va offrir cette fois-ci réellement aux phénomènes érosifs la possibilité de sculpter le paysage en des formes d'ailleurs plus contrastées que celles que nous lui connaissons ; car le paysage actuel est empâté par les colluvions.

Les plus anciens dépôts, de l'époque quaternaire, laissés en Blayais, sont inscrits dans cette topographie. Les plus récentes sont des formations consolidées sous l'effet d'actions anthropogènes dans l'estuaire au XVII^e et même au XIX^e siècle.

DESCRIPTION DES TERRAINS AFFLEURANTS

FORMATIONS PALÉOGÈNES

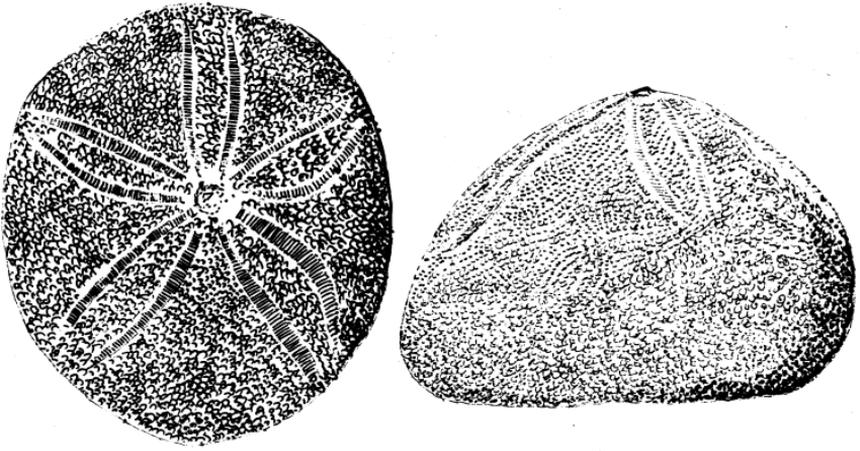
87S. **Sables et graviers de Pugnac (Éocène moyen et supérieur)**

85-6S. **Sables et graviers du Périgord (Éocène inférieur et moyen) et leur remaniement quaternaire non différenciés**

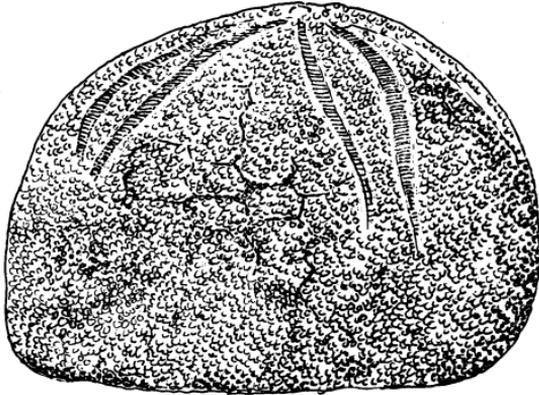
L'un des problèmes les plus délicats, posé lors de la réalisation de la carte Blaye à 1/50 000 se situe dans le classement et l'identification des faciès sableux continentaux qui affleurent dans la partie nord et nord-est de cette coupure. Ces faciès se prêtent à tous les remaniements que les facteurs d'érosion et les contraintes climatiques, des temps anciens du Quaternaire à nos jours, parent et peuvent imposer à un sédiment tertiaire, peu consolidé. La distinction même entre les sables et graviers de Pugnac et les sables et graviers du Périgord reste en surface sujette à caution. Néanmoins elle est nécessaire pour exprimer dans ce système monoclinale penté vers le Sud-Ouest que les formations placées au Nord du périmètre de la feuille Blaye sont plus anciennes que celles de la région de Pugnac. Ces dernières correspondent aux dépôts continentaux à faciès sidérolithique de la feuille Montendre à 1/50 000 tandis que les secondes, pour les couches les plus récentes, s'imbriquent aux faciès palustres marno-sableux à niveaux pédogénéisés auxquels se substituent à leur tour vers le Sud-Ouest les dépôts des vasières à *Ostrea bersonensis*.

La monotonie des sables et graviers du Périgord, sur la feuille Blaye, est fort grande en affleurement et ne présente ni des paléo-bassins de décantation à kaolin, ni les cuirasses ferrugineuses qui sont plus conformes aux concepts évoqués par le nom de Sidérolithique donné cependant à ces formations. De plus les niveaux de sables marins à *Nummulites planulatus* Lamarck et les faciès de plaine littorale où les débris menus de coquilles vannés par le vent sont dispersés dans les épandages fluviaux, connus au Nord-Ouest dans la région de Saint-Bonnet (feuille Montendre) sont inconnus ici.

85b3. **Formation de Blaye, dite du calcaire de Blaye (Matheron, 1867). Éocène moyen et Éocène supérieur basal (M. Veillon et M. Vigneaux, 1961), Lutétien (Pomerol, 1973).** Cette formation est constituée de calcaires riches en Miliolites contenant des macrofossiles en plus ou moins grande quantité et où s'intercalent parfois des bancs plus argileux. Ces calcaires sont célèbres par leur faune d'Échinodermes dont les plus importants sont : *Echinocyamus affinis* (Desmoulin), *Proescutella marginalis* (Desmoulin), *Echinolampas burdigalensis* (Cotteau),



Echinolampas stellifera



Echinolampas blaviensis

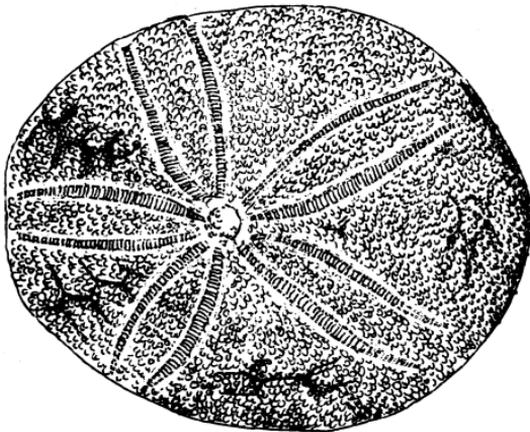


Fig. 2

Echinolampas stellifera (Lamark) (fig. 2), *Cidaris lorioli* (Cotteau), *Echinolampas blaviensis* (Cotteau) (fig. 2), *Gitolampas desmoulinsi* (Delbos), etc. qui ont fait l'objet d'une thèse récente (S. Chavanon, 1974). A côté des Oursins, des moules externes et internes de *Corbula*, de *Tellina*, *Psammocola*, *Mactra*, *Meretrix*, *Cardium*, *Corbis*, etc. peuvent être recueillis. Il est rare que l'on puisse dégager ces Mollusques ; la microfaune est surtout caractéristique par la présence de *Miliolidae* nombreuses. On remarquera aussi parmi les espèces abondantes : *Pararotalia inermis* (Terquem), *Elphidium* cf. *subnodosum* (Roemer), *Rotalia complanata* (d'Orbigny), *Rotalia trochidiformis* (Lamark), *Kathina* cf. *delseota* (Smout) pour les niveaux inférieurs et *Lockhartia* cf. *cushmani* (Applin et Jordan), *Valvulina cribrobuliminoïdes* (Le Calvez) pour les niveaux supérieurs.

De plus la microfaune est également riche en Bryozoaires et en Ostracodes.

Les stratigraphes se sont opposés dans de longues controverses au sujet du calcaire de Blaye ; leurs opinions divergent essentiellement sur la position de la limite de l'Éocène moyen et de l'Éocène supérieur dans les affleurements visibles sur le terrain. La coupe de la Citadelle aura été l'objet principal de ces débats. Les auteurs anciens (A. Fabre, 1939) considèrent que toute la formation calcaire observable sur le terrain en Blavais appartient à l'Éocène moyen. Tandis que les géologues locaux actuels estiment, afin de tenir compte des dépôts attribués au Lutétien supérieur représenté dans les sondages du Bordelais et absent de la succession stratigraphique blavaise, que seules les couches basales de la coupe de la Citadelle (2 m environ) appartiennent à l'Éocène moyen et que le reste, placé en dessus, avec son conglomérat à ossements de Vertébrés (côtes d'*Eotherium*) doit être rapporté à l'Éocène supérieur (M. Veillon et M. Vigneaux, 1961). Cette manière de voir n'a pas été prise en compte par tous les géologues (Ch. Pomerol, 1973, C. Cavelier, 1976).

La multiplicité des thèmes cycliques observables au sein de ces formations dénote de la façon la plus évidente l'influence sur ces dépôts de la proximité du littoral instable à cette époque.

66a. **Argiles à *Ostrea cucullaris*** (Ph. Matheron, 1867) (Éocène supérieur, M. Veillon et M. Vigneau, 1961). Les argiles à *Ostrea cucullaris* apparaissent peu à peu par place au-dessus du niveau supérieur du calcaire de Blaye, de même qu'elles sont progressivement remplacées, vers le haut, par des assises à caractères de plus en plus fluvio-lacustres. C'est une formation où ce fossile caractéristique peut être absent. C'est dans les environs de Blaye et de Plassac qu'elle est le mieux individualisée et pour cela conservée comme repère cartographique. Mais, hors des zones que l'on vient de citer, il est délicat de l'identifier sur le terrain. A. Fabre (1939) a déjà critiqué l'expression « argile à *O. cucullaris* » pour un niveau dont l'isochrone regrouperait des sables aux Drouillards, des calcaires à l'affleurement aujourd'hui non observable de la Cave à Plassac, des grès au château de Barbe (commune de Villeneuve-de-Blaye). De plus il faut ajouter aux vicissitudes de la dénomination de ce niveau que la petite espèce d'Huîtres qui lui a donné son nom a des caractères distinctifs autres que ceux de la vraie *Ostrea cucullaris* Lamarck du Bassin de Paris et que la conservation de cette appellation depuis Matheron n'a qu'une valeur coutumière. Abstraction faite du fossile précité, on trouvera aussi, dans les zones les plus favorables pour le paléontologiste, des *Miliolidae*, des *Elphidium*, des *Discorbis*, mêlés à des Ostracodes et des Bryozoaires. Ce sont donc des dépôts verdâtres ou bleutés déposés en milieu réducteur dans des vasières littorales où des symptômes de confinement sont soulignés par la présence épisodique de dolomies (pré Videau), de rognons de gypse et parfois de sulfate de strontium. Il faut ajouter que la présence des poupées carbonatées laisse présupposer l'existence de niveaux paléo-pédogénésés au cours du processus de sédimentation.

66b.c. **Calcaires « de Plassac »** (Ph. Matheron, 1867, note *infra*). Aux environs de la localité de Plassac, une carrière, près du lieu-dit la Taillande, offrait à l'observateur une série de bancs calcaires où de part et d'autre étaient inclus quelques restes de Gastéropodes d'eau douce, de faible intérêt, car ils sont mal identifiables. Les anciens

auteurs, qui donnaient à cette formation le nom de « calcaire d'eau douce de Plassac », y ont recueilli des *Limnea* (*Limnea longiscata* Brongniart), des *Planorbis* (*Planorbis goniobasis* Sandberger), des *Hydrobia* (?), des *Bithynia*^(*), en particulier aux affleurements aujourd'hui disparus (1960) du moulin de Lers. Tout récemment M. Feist-Castel (1976) a déterminé des Characées en provenance de différents affleurements : *Gyrogona caelata*, *G. wrighti*, *G. tuberosa*, *Harrisichara* cf. *vasiformis*, *Psilochara* aff. *repanda*, *Nitellopsis aptensis*, *Stephanochara* aff. *edwardsi*... Cette association indique la zone de Verzenay (Ludien inférieur) en accord avec C. Cavalier (1976). L'intérêt principal de ces calcaires réside dans le type de séquence de dépôts que l'on peut y identifier. Des brèches de remaniement succèdent à des brèches de dessiccation qui elles-mêmes alternent avec des faciès riches en figures de clapotis ou de transport de la matière carbonatée, ce qui peut s'interpréter par des variations de niveau de lacs littoraux. Développés, depuis les environs d'Anglade (feuille Montendre) jusqu'à la Roque-de-Thau, ces témoignages d'afflux d'eau, qui dilatent ces étendues aquatiques, se dispersent à l'état de flaques à la conquête du cordon littoral, où les calcaires lacustres s'intercalent à des séries à Huîtres (région de Bégadan et de Saint-Yzans, feuille Lesparre) et sont épisodiquement envahis de Foraminifères (non loin de Listrac, feuille Saint-Laurent-et-Benon) ; des témoignages d'assèchement plus ou moins relatif ne sont pas rares. Ces séquences sont observables dans les carrières de Testats, près de Saint-Martin-Lacaussade et dans celles, en voie de comblement par les détritiques du Petit Maine, près de Coudurat ($x = 375,3$; $y = 321,5$). Les faciès observables dans le cadre de la feuille Blaye sont essentiellement ceux du centre d'une étendue d'eau douce, un faciès de *plaine lacustre*. Des bordures palustres apparaissent au Sud et à l'Est. Dans ces calcaires, s'intercalent parfois des argiles fines gris bleuâtre ou verdâtres : illitiques mais surtout à attapulgite comme cela est souvent le cas dans les dépôts carbonatés lacustres et palustres. Ces formations passent dans la région du Libournais à des sables grossiers à lignite et à ossements, attribués à *Lophiodon lautricense*, et à des dépôts argileux dans la région de Bordeaux ; cependant la nature des passages latéraux d'une formation à l'autre est trop mal connue pour qu'un modèle paléogéographique précis se dégage, ce que l'on peut regretter étant donné que le rôle des ingressions marines et le refoulement de telles influences par l'afflux des eaux continentales en période pluviale sont des phénomènes encore les moins connus de la sédimentation continentale en Aquitaine au Tertiaire.

86bA. Faciès de plaine d'inondation, contemporain du dépôt des calcaires de Plassac. Si le calcaire de Plassac est aisément reconnaissable malgré sa texture variable, dans les environs de Blaye, et détermine ainsi un niveau de cartographie facile, par contre, vers le Nord, l'Est et le Sud-Est, il existe des faciès dont l'attribution à une période précise reste délicate. En effet aux calcaires lacustres se substituent des argiles carbonatées blanchâtres contenant des niveaux durcis discontinus et des horizons de poupées calcaires noyés dans des argiles vertes. Ces niveaux sont azoïques et leur raccordement aux formations bien datées, placées à l'Ouest, devient de plus en plus délicat au fur et à mesure que l'on s'éloigne des derniers témoins de la sédimentation carbonatée lacustre franche. La limite de ces faciès et des argiles à *Paleotherium* (87a-bL) placées en-dessus n'a pas été précisée.

87a-b. Fin de l'Éocène supérieur

Canevas stratigraphique des formations de la fin de l'Éocène supérieur, vues depuis le littoral de la rive droite de la Gironde

Au-dessus des termes ultimes de la série fluvio-lacustre de Plassac qui dateraient du

(*) Ph. Matheron a donné de la faune du calcaire de Plassac une liste d'espèces. Il faut la consulter avec réserve, mais elle a l'intérêt d'avoir été établie à l'époque où les exploitations de pierre à chaux dans cette commune permettaient de recueillir des fossiles dans des conditions optimales qui ne se sont jamais retrouvées ; les fours à chaux de la Taillande ont cessé de fonctionner avant la guerre de 1914. La liste est la suivante : *Limnaea longiscata*, *Limnaea pyramidalis*, *Planorbis* sp., *Planorbis rotundatus*, *Cyclostoma* sp., *Melanopsis* cf. *buccinoidea*.

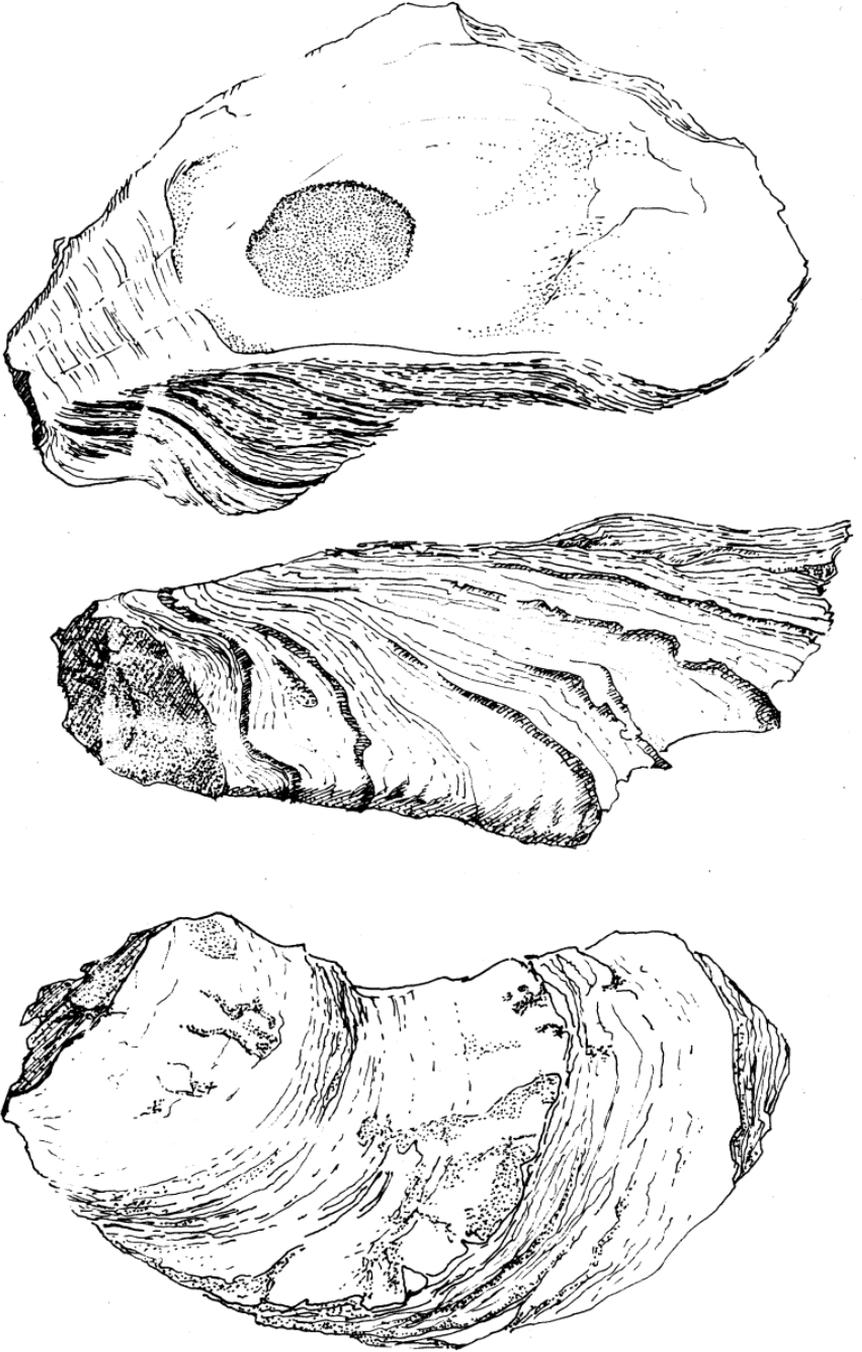


Fig. 3 -
Ostrea bersonensis

Ludien inférieur selon C. Cavelier (1976), apparaissent dans la région de Blaye des faciès argileux lagunaires traduisant le retour des influences marines et contenant des Huîtres (*Ostrea bersonensis*), surmontés ou non par des calcaires gréseux à Échinodermes (*Sismondia occitana* DeFrance). C'est ce que l'on peut observer par exemple en remontant de la carrière de l'octroi à Pré Videau. Les auteurs anciens, qui portaient plus volontiers leur attention sur les richesses paléontologiques des couches marines que sur la géologie sédimentaire des couches continentales, ont induit un certain nombre d'habitudes et la coutume veut que l'on divise essentiellement l'Éocène supérieur dans les environs de Blaye en Marnes à *Ostrea bersonensis* et Calcaires de Saint-Estèphe.

Vue de l'ensemble sédimentaire de la fin de l'Éocène supérieur en Blayais

Cette succession de formations, bien nette sur la carte à 1/80 000 Bordeaux, ne l'est que dans les environs de Blaye et malheureusement leurs équivalents latéraux se présentent ailleurs d'une façon complexe et variée. En reprenant partiellement la terminologie traditionnelle on distinguera donc dans ces formations de l'Éocène supérieur :

Ø7a-bO. Marnes à *Ostrea bersonensis* (Benoist, 1885 ; Fabre, 1939). Ce faciès mérite notre intérêt par la beauté de ses fossiles ostréens et par son extension sur la carte de Blaye. Les Marnes à *Ostrea bersonensis* tiennent leur nom de la localité de Berson où elles sont fort abondantes.

Le niveau (Ø7a-bO) représenté sur la carte n'exprime que la masse la plus importante d'argiles calcaires où l'on trouve cette Huître. Latéralement ces Marnes à *Ostrea* s'imbriquent à des faciès calcaires marins (Ø7a-bC) qui les recouvrent partiellement et d'autre part à des faciès palustres argileux (Ø7a-bL) qui deviennent dominants à l'Est.

La faune des marnes à *Ostrea bersonensis* est pauvre en tout autre élément faunistique. Ces Huîtres autrefois confondues avec des *O. cucullaris* ont depuis Matheron, pris le nom d'*Ostrea bersonensis* (fig. 3). C'est un fossile de faciès qui se trouve présent pendant tout l'Éocène terminal en Blayais et en Bourgeais. Regroupées par place, mêlées à des argiles calcaires gris-vert, ces grandes Huîtres fossiles, souvent bien conservées, jonchent le sol des vignes. Leur densité est telle parfois que telle parcelle a dans son toponyme le rappel de cette réalité.

Elles sont de plus associées surtout à la fin de l'Éocène supérieur, à quelques autres Mollusques dont le représentant le plus caractéristique est la coquille d'*Anomie*.

Ø7a-bC. Calcarénites et calcaires gréseux à débris de fossiles dits de Saint-Estèphe (Ph. Matheron, 1864). Ils transgressent les formations sous-jacentes qu'ils ravinent en Blayais. Ils correspondent à une avancée de la mer sur un front NW-SE, mer qui dessine à cette époque un golfe qui dépasse, vers le Sud, le site actuel de Bordeaux. Le Blayais et le Bourgeais se placent exactement à la limite même des anciens rivages de ce golfe ; le caractère littoral des formations sera plus marqué ici que sur la rive gauche de la Gironde. Le calcaire de Saint-Estèphe est la seule formation de cette époque, riche en fossiles variés. Y sont fréquents des sédiments d'Échinodermes riches en : *Sismondia occitana* (DeFrance) et *Echinolampas ovalis* (Bory de Saint-Vincent). Moins fréquente est la présence de l'espèce *Echinopsis elegans* (Desmoulins) et de *Gitolampas elegans* (Pavay). Sont assez rares : *Agassizia (Anisaster) tournoueri* Lambert et *Brissopsis elegans* Agassiz.

Les Lamellibranches sont représentés par des débris et des moules externes de *Corbula*, *Tellina*, *Cardium*, *Lucina*, *Ostrea* et *Anomia*.

Les Gastéropodes par ceux de *Natica*, *Ampullina*, *Turritella*, *Conus*.

Parmi les Foraminifères, les *Miliolidae* sont pléthoriques parmi les genres les plus abondants ; il convient aussi de citer : *Lockhartia*, *Elphidium*, *Discorbis*, *Epistomaria* et *Reussella*.

Les Ostracodes sont irrégulièrement répartis dans les divers affleurements.

87a-bL. *Faciès marno-sableux à niveaux pédogénéisés. Argiles à Paleotherium.* Épandages fluviaux et dépôts lacustres correspondant à ce que les anciens auteurs appellent la molasse du Fronsadais inférieures nommées Argiles à *Paleotherium*, sur la carte Libourne à 1/80 000. Ce sont des faciès marno-sableux à niveaux pédogénéisés s'intercalant dans les marnes à *Ostrea bersonensis*. Des niveaux de concrétions carbonatées y sont souvent observables. Ils sont sans doute attribuables à des phénomènes de pédogénèse. Ces faciès marno-sableux à niveaux pédogénéisés correspondent aux vasières plus ou moins d'eau douce que l'on trouve généralement derrière la bordure littorale. Ces faciès présentent parfois des flaques plus ou moins grandes de calcaire lacustre, azoïque, à fentes de dessiccation et à traces rares de cheminement attribuables à de petits Arthropodes. Seul le niveau le plus important de ces faciès carbonatés a été représenté sur la carte. Il en existe d'autres en particulier dans les environs de Saint-Urbain. On peut regretter que les anciennes carrières de la région de Civrac exploitant les niveaux consolidés rapportés aux calcaires de Saint-Estèphe par les anciens auteurs, du fait de leur abandon, ne permettent pas une analyse complète des figures de sédimentation qui devaient être autrefois visibles. Mais les affleurements disposés en éventails de certaines lumachelles à Huîtres cimentées, dans un grès calcaire grossier, perdus au milieu de faciès de calcaire palustre, permet d'émettre l'hypothèse que nous avons dans ce secteur la sortie estuarienne dans ces vasières côtières d'un émissaire drainant un amont placé à l'Est.

L'ensemble de ces trois grands faciès évoque à nouveau la trilogie de la zone tidale, de la vasière à Huîtres, des dépressions marécageuses de l'arrière-côte avec ses flaques de nappe d'eau relativement libre où, lorsqu'elles ont pu se développer, des herbiers à Characées existaient.

A cela s'ajoutent, à la fin de l'Éocène :

- 87bA. Un faciès à Anomies et Mollusques divers.
- 87bA. Un niveau terminal du faciès à Anomies.

Ce dernier niveau est considéré par L. Pratviel (1972) comme étant la base de l'Oligocène tandis que Marionnaud suivant l'opinion d'Andreieff le rattachait, d'après la microfaune, au dernier épisode régressif de l'Éocène supérieur.

La succession et les intercalations de ces faciès témoignent de l'instabilité des rivages à cette époque.

g1F, g11. **Complexes fluviaux à chenaux, bourrelets de crue et plaine d'inondation des assises inférieures au calcaire à Astéries.** Comme le souligne L. Pratviel, le problème de la délimitation de l'Éocène et de l'Oligocène dans le Blayais et le Médoc est délicat et Fallot en 1894 déjà écrivait : « il est fort difficile au milieu de l'intrication des faciès sableux et argileux des assises inférieures aux calcaires à Astéries de démêler ce qui doit appartenir à la Molasse du Fronsadais ou aux assises sous-jacentes (argiles à Anomies) et argiles infra-molassiques ».

Cette formation fait partie de la partie supérieure de ce que de Collegno (1843) a appelé la Molasse du Fronsadais. Deux grands faciès peuvent y être reconnus.

g1F. *Faciès sableux des chenaux principaux.* A la base dans la région de Lansac, de Berson et de Saint-Martin-Laruscade, un chenal de grès quartzeux à ciment calcaire consolidé (g1F), large de quelques centaines de mètres, à stratifications obliques, de direction d'écoulement NE-SW, à hauteur de front de stratification faible, de l'ordre de 40 cm, indiquant ainsi une faible profondeur d'eau et contenant souvent (par exemple au bois de Barbe près de Roque-de-Thau) des débris d'Anomies remaniées, prélevées dans le démantèlement des berges, constituées d'argiles calcaires à Mollusques divers, à Anomies en particulier.

g11. *Faciès de bourrelets de crues et de plaine d'inondation.* Un ensemble d'argiles calcaires parfois silteuses, avec, disséminées, des zones bicolores et des intercalations de poupées carbonatées. Ces zones, placées de part et d'autre du faciès g1F, peuvent être considérées comme des bourrelets plats de crues suivis des faciès de plaine d'inondation. Ces derniers faciès, d'ailleurs, s'uniformisent dans la partie supérieure de la formation où aucun tracé fluvial n'est alors identifiable.

g1L. **Faciès lacustres carbonatés inférieurs et faciès de plaine d'inondation correspondante dits Calcaires d'Issigeac** (Pratviel, 1972). Ce niveau a été repéré pour la première fois en Blayais par E. Benoist en 1890 dans les environs de Lansac. Il se présente sous forme d'argile calcaire riche en niveaux de concrétions carbonatées parfois sableuses et de marmorisations concomitantes. L'ensemble de la formation a une épaisseur variable et tend à se réduire jusqu'à disparaître parfois dans la région de Gauriac où au château Poyanne le calcaire à Astéries se superpose directement au calcaire de Saint-Estèphe.

Pour C. Cavalier (1976), d'après les faunes de Mammifères, la Molasse du Fronsadais et les *Calcaires d'Issigeac* correspondent pour l'essentiel au Ludien moyen et supérieur.

g1-2L. **Faciès lacustres carbonatés supérieurs et faciès de plaine d'inondation correspondante**. Ces calcaires sont appelés souvent *Calcaires de Castillon* en Blayais et en Médoc depuis Matheron (1867). Ces niveaux d'origine continentale sont des faciès azoïques se présentant sous forme de niveaux soit à pouppées carbonatées, soit à anciens galets mous roulés, soit à enrichissements carbonatés d'origine pédologique ; plus rarement, ils se manifestent par la présence de minces couches de calcaires consolidés. Tous les auteurs s'accordent pour situer ces niveaux dans l'Oligocène.

g2. **Calcaire à Astéries** (Delbos, 1847) (5 à 20 m). Cette formation porte ce nom depuis 1847. Il a été institué dans un rapport de la commission chargée de l'examen géologique des terrains mis à nu lors de la construction de la ligne de chemin de fer Bordeaux—Paris, pour désigner les faciès identiques à ceux appelés en Blayais *Calcaire de Bourg*. Si ce calcaire présent dans tout le bordelais mérite rarement le nom que la tradition lui a conservé, c'est cependant dans le Bourgeais que les Anciens ont trouvé le plus de ces osselets, éléments disjoints du squelette de *Stelleroïdes* qui valurent son nom à cette formation (en particulier dans les environs du château Poyanne).

Ce sont des calcarénites et des calcirudites, parfois très riches en stratifications obliques et entrecroisées (carrière de Marcamps et de Saint-Laurent-d'Arce) où les débris de Polypiers et Mélobésiées, de coquilles diverses marquent un caractère récifal d'une plate-forme sous-marine peu profonde. On peut évoquer l'existence à cette époque du démantèlement d'une zone dont le matériel varié donne ces importantes accumulations de calcaires.

C'est un ensemble de dépôts de plate-forme, sans doute dû à des courants *long shore* et en particulier venant du Sud-Est, placé au débouché des grands fleuves stampiens d'origine méridionale aux eaux riches en carbonate dissout. Sur cette aire de dépôts se sont diversifiés des sédiments au gré des phases de transgression ou de régression de la mer, des apports du continent, du jeu des courants et des effets des érosions marines.

Sur la carte Blaye, le calcaire à Astéries comporte plusieurs unités superposées qui n'ont pas été l'objet d'une expression différenciée :

- un niveau inférieur de calcarénite ravinant plus ou moins les marnes verdâtres et riches en débris de calcaire palustre de l'Éocène supérieur ici très réduit. Ce calcaire était exploité à Marmisson.

- un niveau de marnes et marno-calcaire gris verdâtre, intermédiaire, visible vers la Reuille.

- une épaisse assise calcarénitique supérieure avec localement des figures de *slumping* à sa base, probablement au niveau de chenaux. Cette assise supporte la ville de Bourg.

Latéralement à l'Est ce calcaire à Astéries reçoit de notables apports quartzeux tandis que sa trilogie observable le long de l'estuaire perd de son unité.

La faune recueillie dans cette formation est extrêmement variée : des Mollusques, des Polypiers, des Crustacés, des Échinodermes sont mêlés à une abondante micro-faune composée de Foraminifères, de Bryozoaires et d'Ostracodes.

Les Mollusques de cette formation, à quelques rares exceptions près, sont conservés sous la forme de moulages internes et d'empreintes externes de coquilles. Ce sont : *Periglypta (Venus) aglaurae* Brongiart, *Cardiocardita (Cardita) basteroti* Deshayes, *Avicularium carinatum* Bronn, *Arca sandbergeri* Deshayes, *Axinaea lugensis* Funchs, *Botula lesbarritzensis* Cossmann, *Chlamys (Peplum) occitana* Matheron, *Ostrea cyathula* Lamarck, *Angaria burdigalensis* Grateloup, *Tectus submonilifer* d'Orbigny, *Amphiboliturbo (Turbo) multicarinatus* Grateloup, *Heteroninella (Turbo) parkinsoni* Basterot, *Diastoma (Chemnitzia) grateloupi* d'Orbigny, *Lyria lesbarritzensis* (Grateloup). Les anciens auteurs ont de plus signalé : *Natica crassatina*, *N. gibbosa*, des *Avicula*, des *Pecten*, des *Fusus*, des *Cerithium*.

Pour les Crustacés, on trouve parfois les pinces ou le céphalothorax d'un crabe : le *Palaeocarpilius aquitanicus* Milne-Edwards.

Les Stelleroïdes sont représentés par le genre *Calliderna loevis*.

Les Échinides : *Coelopleurus arnaudi* Cotteau, *Fibularia piriformis* Agassiz (*Echinocyamus*), *Scutella agassizi* Oppenheim, *Echinolampas blainvillei* Agassiz, *Schizaster arnaudi* Tournouer, *Anisaster souverbiei* Cotteau, *Brissoides tournoueri* Cotteau.

Quant aux microfossiles, ils sont représentés selon les lieux avec une abondance très inégale et par des espèces différentes. A Marcamps quelques rares *Miliolidae* sont présents tandis que sont plus fréquents des Ostracodes de la famille des *Bairdiidae* et des Bryozoaires de la famille des *Adeonidae*, tandis qu'à la Reuille ce sont les *Discorbis*, les *Cibicides*, les *Bolivina*, les *Asterigerina* avec pour les Ostracodes les *Xestoleberis*, les *Schizocythere*, les *Paracytheridea*, les *Loxoconcha* et pour les Bryozoaires les *Scrupocellaria gracilis* (Reuss) et les *Nellia tenella* (Lamarck) dont la présence est la plus importante.

Les répartitions de ces différents fossiles selon leur place stratigraphique et la nature des faciès de leur gisement ont été particulièrement étudiées par O. Ducasse (1962).

Ces calcaires représentent sans doute le dernier étage du Tertiaire. Ils sont recouverts par des sables rouges azoïques que la tradition attribue au Pliocène.

FORMATIONS FLUVIATILES ET ESTUARIENNES, PLIOCÈNES ET QUATERNAIRES

Pliocène

p. **Sables et graviers à stratifications entrecroisées et obliques** (10 à 15 m) (âge exact indéterminé : post-oligocène et présumé pliocène). Les buttes du Bourgeais sont couronnées par les témoins d'un édifice deltaïque important dont la hauteur du front de certaines stratifications obliques est de plus de 4 mètres de puissance. Ce sont des sables rouges argileux, à petits graviers ayant entraîné souvent, avec eux, des galets décimétriques de kaolin blanc ne pouvant provenir que des affleurements proches placés au Nord et au Nord-Est. Les seuls restes fossiles trouvés sont des restes d'orbicules siliceux pouvant provenir d'Huîtres silicifiées du Crétacé. Les directions des courants recueillies indiquent que l'écoulement des eaux de ce système deltaïque allait de l'Est vers l'Ouest, puis dans la partie la plus occidentale de la zone d'affleurement du Sud-Est vers le Nord-Ouest. J.P. Capdeville et J.P. Platel (1971 et 1972) ont émis l'hypothèse que la paléo-rivière qui paraît la mieux indiquée pour avoir engendré ce delta serait une paléo-Isle avant qu'elle ne soit diffluee vers « la Dordogne ».

Il est cependant difficile de prendre une telle affirmation dans un sens étroit, étant donné qu'entre chaque grande crise climatique, ne favorisant plus les écoulements fluviaux, les réseaux hydrographiques se sont réorganisés sans tenir compte des précédents. Il apparaît néanmoins, étant donné la fragilité des galets de kaolin pur blanc, dont l'origine septentrionale n'est éloignée que d'une dizaine de kilomètres, qu'un affluent nord-sud en rive droite de cette paléo-Isle pourrait être responsable du transport de tels galets.

Quaternaire

Pléistocène inférieur et moyen

F_{xaG} (F_{xb} et F_{xb1} *pars* des cartes limitrophes^(*)). **Épandages de sables grossiers anciens.** Cette formation constituée de sables argileux blanchâtres et rougeâtres associés à des graviers et des galets couvre le coin sud-ouest du territoire de la feuille. Les galets, presque essentiellement formés de quartz et de quartzites, sont exploités par de nombreuses gravières, notamment dans le secteur de Pyis (épaisseur moyenne : 3 à 5 m).

F_{yb1} (F_{xb1} *pars* et F_{xc} des cartes limitrophes). **Sables, graviers et galets.** Ces dépôts de sables très peu argileux, jaunâtres, de graviers et de galets se développent dans le secteur de Macau, Labarde, Cantenac et Soussans au Nord. De nombreuses exploitations sont ouvertes sur la commune d'Arsac aux lieux-dits Cantelaude et Butte de Bel-Air principalement (épaisseur moyenne : 4 m).

F_{ybD}. **Alluvions des terrasses wurmiennes de la rive droite de la Dordogne.** Elles ont le maximum d'extension dans les vallées de la Saye et du Moron. Il s'agit de dépôts constitués de sables moyens roux feldspathiques à rares graviers à la base, ravinés par un lit de graviers ferruginisés (épaisseur totale : environ 2 m).

Les sables comblant la petite vallée de Barbefer, entre Teuillac et Lafosse, ont été regroupés sous cette même notation, car ils semblent résulter, au moins pour partie, d'une mise en place de type alluvial. Le matériau initial est un sable moyen contenant une grande proportion de grains éolisés (80 % environ). Dans le cortège des minéraux lourds les grenats émoussés tiennent une grande place et les zircons sont peu nombreux. Il découle de ces observations que ces sables ont d'abord été mis en place par le vent, probablement au cours de la période rissienne (J.P. Capdeville, M. Cassoudebat, J.P. Platel, 1972).

Ces sables du Barbefer sont en outre affectés de bandes sub-parallèles alternativement claires et rouille. Ces dernières résultent d'un processus de ferruginisation particulier, connu et décrit sous le nom de *color-banding* dans le Bassin parisien aux carrières de Bondouffle par A. Cailleux.

Les plus beaux affleurements montrant ces ferruginisations se trouvent dans les carrières de Teuillac où le phénomène a été étudié (M.P. Mouline, 1967) et il semble que la géométrie de ces bandes trouverait une explication satisfaisante par des mécanismes d'origine cryogénique (N. Gourdon, 1975).

Fz. **Alluvions sub-actuelles et dépôts flandriens de l'estuaire (1 à 20 m). Sables et argiles.** La transgression flandrienne a profondément marqué le paysage du Blayais et du Bourgeais. Elle a ennoyé toutes les basses vallées proches de l'estuaire, leur donnant un fond plat et marécageux et non, comme celles placées plus à l'Est, un fond concave et encombrées de colluvions ici noyées par les vases flandriennes. Ces dépôts peuvent atteindre l'épaisseur de 20 mètres au niveau du marais de Braud. La coupe générale de ces dépôts est ainsi constituée : les 50 cm situés au-dessous du sol actuel sont dans des argiles molles, grises, qui reposent sur de la tourbe ou des argiles à débris de végétaux, eux-mêmes étant superposés à des sables et graviers devenant grossiers vers la base avec des intercalations d'argiles et des lits de galets (terrasse ennoyée).

De plus dans le palud de Château-Gontier, des découvertes de débris de poterie noire, sans décoration, ont été faites dans les couches les plus récentes. Ces dernières couches suivant la nature pétrographique de leur dépôt commandent d'ailleurs le mode d'exploitation agricole de ces paluds. Plus silteuses, elles peuvent être cultivées en vignes ; plus tourbeuses, elles sont consacrées à l'élevage lorsqu'elles ne sont pas trop inondables.

(*) **Avertissement.** Des travaux récents (J. Dubreuilh, 1976) ont montré que l'attribution « Riss à Würm » était trop restrictive pour les terrasses de l'estuaire de la Gironde. Il convient en réalité de les attribuer au Pléistocène inférieur terminal (Günz ?) et au Pléistocène moyen (Riss).

FORMATIONS ÉOLIENNES

Faciès à galets façonnés par le vent (*dreikanter*). Les actions éoliennes ont laissé de toute part de fortes empreintes dans la région par leurs phénomènes d'érosions et l'importance de leur dépôt. Toute la partie nord-est de l'étendue de cette carte se trouve parsemée de galets façonnés par le vent. Le versant sud-ouest de la terminaison périantyclinale de l'accident de Jonzac est jonché de ces objets appelés souvent *dreikanter*. L'amateur de curiosité naturelle en trouvera de forts beaux dans la région de Saugon et au Nord de la butte de Saint-Savin. Les phénomènes d'éolisation sont aussi fréquents quoique moins spectaculaires dans certaines nappes alluviales du Médoc. De part et d'autre de la Gironde, les nappes de cailloux éolisés passent sous les marais flamandais, aussi bien d'un côté que de l'autre de la Gironde. La phase principale d'éolisation est anté-flamandaise (M.P. Mouline, 1967).

Œ. Formation limoneuse d'origine hydro-éolienne dite Limon du Bourgeois. Ce sont des limons ocre-jaune à rouges, non carbonatés, tachant les doigts, parfois très épais, déposés dans les vallons placés sous le vent de suroît. Leur âge est bien connu. La grotte préhistorique de Pair non Pair près de Marcamps, en Bourgeois, a été habitée, utilisée par les hommes de l'époque moustérienne. Ils y ont laissé un important outillage recueilli à la fin du siècle dernier par Lartet. L'usage de cet abri a été interrompu par son colmatage dû à la chute de ces limons qui nappèrent les flancs du vallon et recouvrirent en même temps le plateau, ensevelissant et fossilisant ainsi l'ensemble au Magdalénien (H. Enjalbert, 1949).

FORMATIONS DE VERSANTS

Ces formations mises en place sur les fortes pentes par des phénomènes de gravité, sur les pentes douces par les effets du ruissellement peuvent être divisées en trois groupes.

RC_{Fw}. Colluvions alimentées par le Pliocène et les terrains tertiaires. Ces colluvions sont alimentées à partir des matériaux pliocènes et tertiaires. Ces derniers étant représentés par des débris gélifracés de calcaire à Astéries, empâtés dans la masse assez uniforme, rougeâtre, d'argiles plus ou moins sableuses.

RC_{Fy-z}. Remaniement colluvionnaire wurmien et sub-actuel (0,5 à 2 m). Ces formations de pente, éboulis et matériaux essentiellement argileux, ont, par solifluxion, encombré les fonds qui, lorsqu'ils sont à l'altitude voisine de 5 m, sont ennoyés par le bri flamandais. Ils recouvrent tous les creux de talwegs où ils ont glissé en masquant si bien le substratum qu'il n'est visible qu'accidentellement. Lorsqu'une coupe dans cette formation permet d'en étudier la structure en profondeur (au-delà de 1 m), de magnifiques figures de cryoturbation, de fente en coin et d'écoulement par solifluxion peuvent y être observées, dans les environs de Croûte près de Bourq par exemple.

RC_{Fx}. Formations sableuses de colluvions et remaniements hydro-éoliens souvent podzolisés. Ces formations sableuses sont ambiguës quant à leur âge ; les matériaux sont d'origine éocène, mais leur remaniement par les phénomènes cryogéniques et hydro-éoliens quaternaires oblitèrent complètement leur disposition première.

DÉPÔTS SUB-ACTUELS ANTHROPOGÈNES

X. Dépôts artificiels. Deux dépôts artificiels d'une certaine importance existent dans le cadre de la carte : le premier est contemporain de la construction de la citadelle de Blaye par Vauban. Il constitue le glacis dont le profil terrassé ennoie la vieille église romane de Saint-Romain où était le sépulcre de Rolland, neveu de Charlemagne,

ancien commandant de ce point stratégique. Le second est d'âge très divers ; il est constitué par les rejets des carrières de la Roque-de-Thau exploitées depuis la plus haute antiquité jusqu'au XIX^{ème} siècle. Le dégagement de l'espace nécessaire pour établir la route touristique des bords de la Gironde a coupé ces dépôts dans toute leur épaisseur et on y a trouvé, intercalés dans ce matériau à l'aspect de grèze, des débris de tuiles pouvant être attribués à l'époque romaine. Cette époque a laissé d'ailleurs dans la région de nombreuses traces dont les plus importantes sont la villa de Plassac et la villa Paulina.

PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES

TECTONIQUE

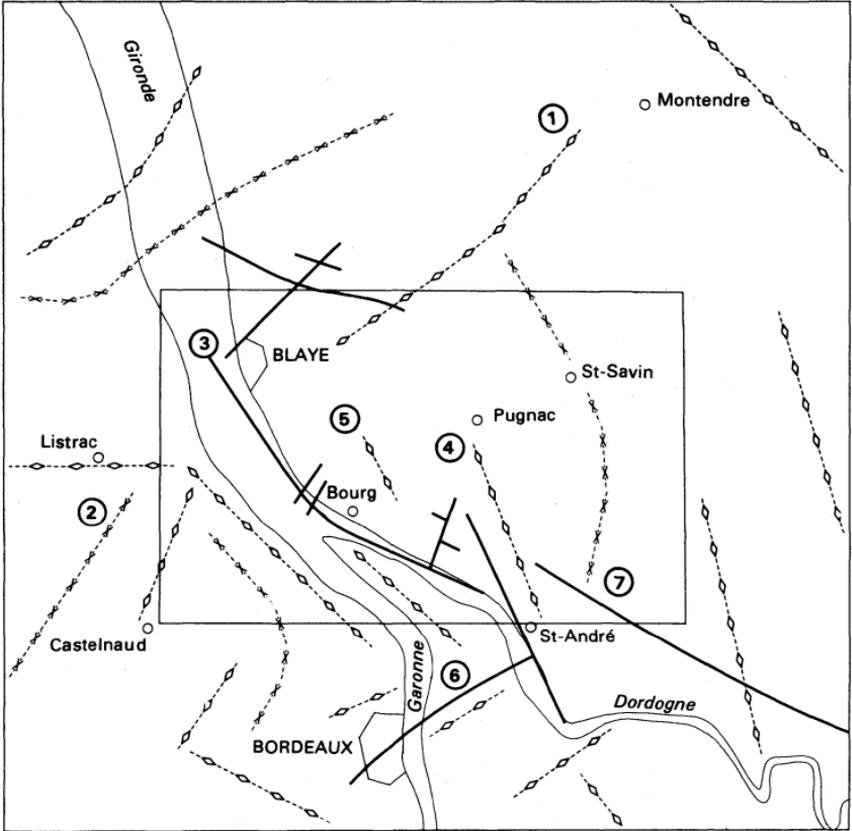
La connaissance de la structure tectonique est grevée des mêmes obstacles en Blayais que dans toute autre région de plaine éloignée des reliefs montagneux, où les déformations de l'écorce terrestre, consécutives au mouvement de celle-ci, inscrivent leur intensité au niveau d'affleurements bien dégagés dans des accidents dont les éléments (plis à pendages marqués, failles à miroirs bien définis, rejet évaluable) peuvent être aisément inventoriés. Ces obstacles sont de deux ordres : le premier réside dans le calme tectonique relatif de cette région où les pendages sont sub-horizontaux ; le second est déterminé par la lithologie même du substratum argilo-sableux, plus rarement calcaire, qui enregistre mal les marques d'éventuels accidents de type cassant. Mis à part la présence de la faille, dont la trace est visible près de la gare de Saint-Antoine, lorsque la tranchée du chemin de fer Bordeaux—Saintes est nettoyée (accident décrit pour la première fois par E. Benoist en 1884), aucune autre cassure n'est directement observable. Quelques failles, peu nombreuses, sont cependant déductibles des levés cartographiques ; elles sont peu importantes et orientées N 20° E et N 40° E. Mais l'accident majeur de la carte est constitué par le dôme anticlinal de Blaye (fig. 4a), bien défini par A. Fabre (1939). Cet accident, de direction varisque, se poursuit sur le territoire de la feuille Saint-Laurent-et-Benon par celui de Lustrac—Carcans. Hormis ces faits tectoniques admis de tous, les autres développements spéculatifs sur la structure du Blayais sont l'objet de débats. Les opinions sur ce thème ont été toujours émises, soit en fonction d'éléments structuraux épars fugacement observables, soit en fonction de vue synthétique d'éléments divers qui posent en effet un certain nombre de questions et ont invité les géologues aquitains à travailler à une approche d'une vision globale de la structure tectonique de leur région. Deux synthèses de ce type ont été récemment faites (J. Dupuy, 1966 ; L. Pratviel, 1967 et 1972), l'une et l'autre à partir des données existantes :

- la réinterprétation des données sismiques obtenues lors de la recherche d'hydrocarbures par la Mobil Oil, sur le permis de Bordeaux,
- les divers sondages implantés dans toute la région nord du Bordelais, du Médoc, du Blayais au sens large,

- les opinions des anciens auteurs. A L. Pratviel (1967) nous avons emprunté la carte de la figure 4a où, outre les accidents précédemment décrits, il faut aussi noter la présence de dômes de direction armoricaine, celui de Pugnac—Saint-André-de-Cubzac (4) (L. Pratviel, 1972), de Saint-Trojan à l'Ouest et d'Ambès au Sud (6), qui limitent des cuvettes synclinales, la principale d'entre elles étant celle de Cavignac—Saint-Savin (7) (L. Pratviel, 1972).

On peut reprocher à ces synthèses d'être élaborées à partir d'un réseau de données d'inégale densité, indigentes pour le toit du Crétacé en Blayais, mais ces synthèses ont le mérite d'être les premières publiées et de servir de base de discussion. Les lignes isohypses, tracées en rouge sur la carte géologique, sont celles du toit du Crétacé telles qu'en 1972 L. Pratviel les concevait. Nous savons aujourd'hui quelles corrections nous

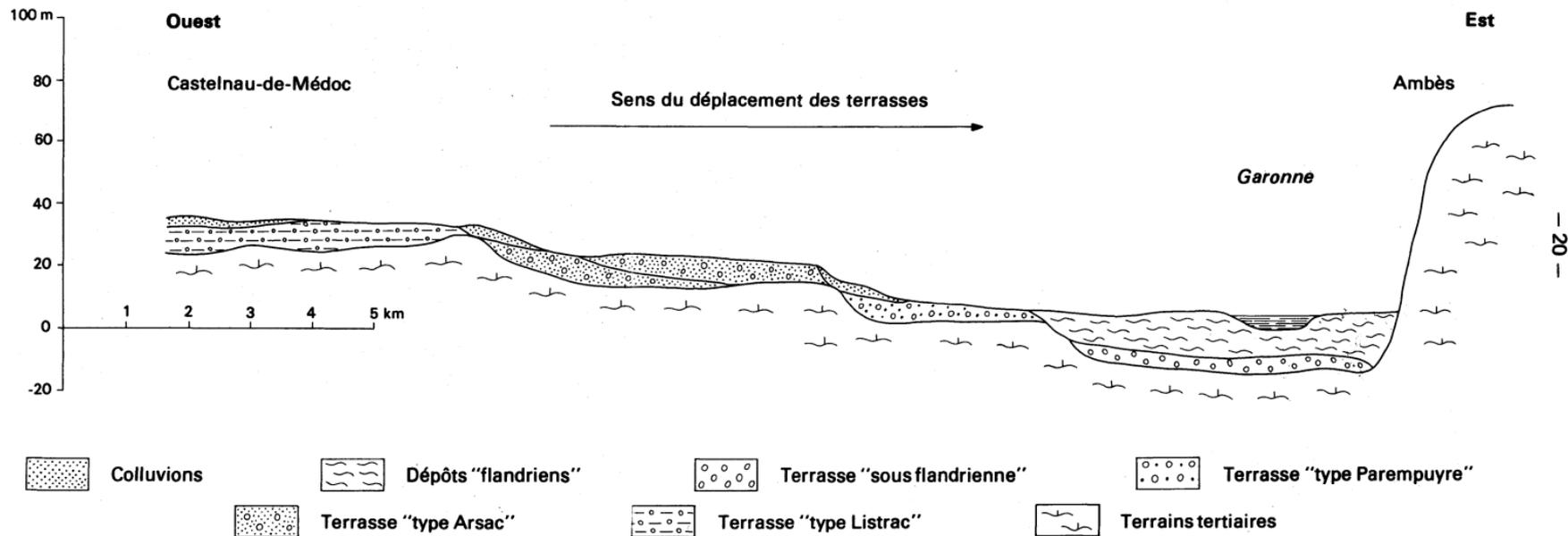
Fig. 4a - Schéma tectonique du Blayais et de ses environs
d'après Pratviel 1967



- Failles
- - - - - Axe anticlinal
- - - - - Axe synclinal
- ① Voir le texte

devons leur apporter pour certains points, en particulier au Nord de Blaye où, légèrement en dehors du périmètre de la carte, la base de l'Éocène est à 163 m de profondeur au lieu d'un 250 m proposé dans les textes de 1972. Mais un des problèmes qui reste en suspens et qui est situé sur la carte géologique sous forme de tireté rouge appelé dans la légende « fracture de la Gironde », et que nous avons rajouté aux cartes d'isohypses pour faciliter aux lecteurs la localisation des divers faits évoqués, est celui de la faille hypothétique de la Gironde. On peut classer en deux camps les avis sur cette question. Pour les uns, la ténuité des observations et leur indigence ne permet pas d'ajuster les arguments suffisants pour atteindre les conclusions positives proposées, et ne peut être acquise la conviction de ces personnes, rompues aux problèmes de la tectonique de régions où la densité et l'importance des faits de cette nature leur ont donné assez d'expérience pour en juger ainsi. Pour les autres, leur opinion se base sur une méthode de raisonnement d'exclusivité, et le problème de l'existence d'une faille éventuelle se trouve étayé dans la facilité qu'elle apporte pour expliquer tel ou tel fait, dont le plus frappant est celui qui naît de la confrontation des paysages des terres basses médocaines et ceux des abrupts qui, de Cubzac à la Roque de Thau, s'alignent *grosso modo* sur ceux de toute la rive droite, depuis l'amont de Bordeaux, pour se poursuivre au-delà du territoire de la carte Montendre, par les falaises charentaises de l'estuaire girondin. Tous les vieux auteurs ont parlé de cette flexure ou « fracture », ainsi que de ses accidents accompagnateurs, et cela est devenu une tradition de poser le problème de son existence. On trouve ainsi dans la littérature un texte de Gosselet (1863) donnant « une coupe des terrains tertiaires, sur la route de Blaye à Bourg », et dans laquelle les couches plongent entre ces deux villes du Nord-Ouest vers le Sud-Est, marquant ainsi la bordure occidentale du synclinal de Bourg. En 1867, ce même auteur apporte quelques remarques sur les observations de Raulin et spécifie à ce sujet : « Quant à la différence de niveau signalée par notre collègue, entre la base du calcaire de Bourg à la Roque et celle du calcaire de Saint-Macaire à Montalon, il ne suffit pas, pour l'expliquer, d'admettre que le premier calcaire est la partie inférieure du calcaire à Astéries, tandis que le second en est la partie supérieure, il faut en outre supposer qu'il y a eu glissement et affaissement du calcaire sur les bords du fleuve ». Tournouer (1867) confirme l'existence de cet accident « en pensant à un glissement ou à une faille qui a amené à 0 m, niveau de la mer sur la rive droite de la Gironde et de la Dordogne, une large bande dirigée du Nord-Ouest au Sud-Est, de la Roque de Thau à Bourg, Cubzac, Asques et Vayres, et qui a laissé en place ou surélève les autres couches, au sommet des coteaux, à une altitude de 86 m (Berson), 74 m (Montalon), etc... » (p. 834). Linder (1868) remarque que le fond où s'est déposé le calcaire à Astéries est très irrégulier. « Ainsi, à Villeneuve près de Blaye, cette formation couronne le coteau de Ferrau et y repose sur des molasses à Huîtres et à Anomies, passant graduellement au calcaire lacustre de Plassac qui affleure au fond du vallon... et entre Villeneuve et Bourg, les couches plongent peu à peu vers le Sud-Est. Au Pain de Sucre, il ne reste plus trace du calcaire lacustre ; au pied des hauteurs, il a disparu sous les eaux de la Dordogne, et le calcaire à Astéries (qu'un puits de carrière à Plouquey, Saint-Seurin-de-Bourg, traverse sur une épaisseur de 48 m) apparaît seul dans les escarpements qui bordent la rive droite de ce cours d'eau ». Linder (1873) écrit encore : « Ainsi, le calcaire à Astéries couronne les coteaux du Grand Pierre et la Brède (Berson), de Cars, Montfollet, Saint-Trojan-de-Gros-lau (Mombrier) et du Grand-Puy (Lansac) ; il présente une pente qui s'accroît à proximité de la Gironde. A la Reuille (Bayon) et la Grangette (Bourg), le calcaire plonge dans les eaux du fleuve, alors qu'à 4 km au Nord-Est sa base s'élève à la cote + 40 ». En 1885, Benoist observe que « de Bourg à Roque de Thau... la ligne inférieure de l'étage oligocène... est entièrement sinueuse et, si l'on considère les différences d'altitude de cette ligne en des points très rapprochés, il ne serait pas étonnant que des recherches ultérieures ne fassent reconnaître l'existence d'une faille perpendiculaire au cours de la rivière ».

Fig. 4b - Coupe schématique dans la basse vallée de la Garonne en amont du Bec d'Ambès d'après Dubreuilh 1976



Tous ces textes ont un intérêt ou n'en ont pas, selon le camp où l'on se place. Il est à mentionner que la « faille de la Gironde », accompagnée de nombreuses autres, ont été indiquées dans la thèse de J. Dupuy (1966), reprenant les dossiers inédits de la Mobil Oil. Cet auteur note dans ses conclusions en particulier une « diminution importante des valeurs de la côte de la base du Stampien, en allant de l'Est (secteur du Grand Pierre) vers l'Ouest (secteur de la Roque de Thau). En effet, le détail montre un grand nombre de cassures nord-sud, difficiles à suivre, constituant autant de marches d'escalier », affaissant graduellement le Stampien vers la Gironde. D'autre part, l'allure rectiligne de la côte, entre Villeneuve et le Pain de Sucre (au Sud-Est), souligne l'existence d'une faille NW-SE, affaissant le compartiment sud-ouest. Il semblerait qu'une flexure N 70° E limiterait vers le Sud la zone centrale du dôme de Blaye et confirmerait l'accroissement de puissance du Stampien en direction de Bayon. Ces fractures sont du type de celles qu'avaient pressenties Gosselet (1867) et Benoist (1885).

Cette hypothèse d'une flexure, d'une faille au niveau de l'estuaire reste, malgré les critiques faites, vivace. On lui attribue même une dimension régionale, même si son rejet est faible. Ainsi on la retrouve dans diverses planches d'ouvrages (A. Feral, 1970 ; P. Allen, 1973).

Ceux qui évoquent l'argument géomorphologique, pour faire allusion à l'existence de cet accident, n'apportent pas plus de données nouvelles que les autres et on se retrouve devant une confrontation d'idées qui ne va pas sans difficultés, chacun s'inscrivant dans un système d'interprétation : l'existence des falaises de la Gironde pouvant aussi s'interpréter par le glissement continu de l'érosion fluviale vers le Nord-Est, en restant parallèles à elles-même, dans les couches tertiaires faiblement pentées vers le Sud-Ouest, ce glissement provoquant finalement le dégagement des falaises girondines (fig. 4b).

L'auteur de la présente notice n'a personnellement aucun fait nouveau à apporter à ce débat. Il n'a rien à ajouter aux opinions émises, et constate que les arguments des uns laissent insatisfaits les autres. L'exploration souterraine de cette région, avec les sondages que l'on ne cesse d'exécuter, ne manquera pas de nous apporter les compléments indispensables pour poursuivre les travaux déjà entrepris à ce sujet et trancher définitivement ce problème.

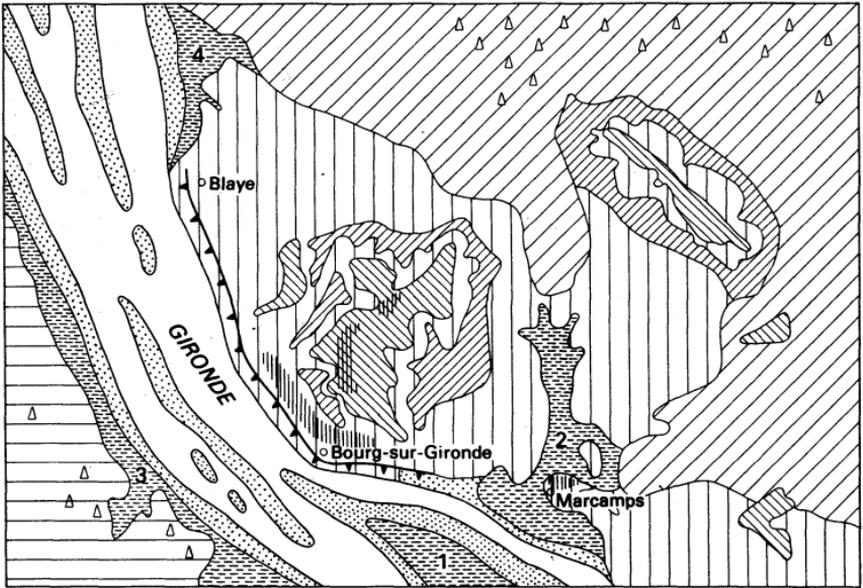
ÉVOLUTION MORPHOLOGIQUE DU BLAYAIS

LES RÉGIONS NATURELLES DE CE PAYS

Depuis la fin des dépôts du Pliocène jusqu'à notre époque, le paysage du Blayais s'est sculpté dans une masse de terrains tendres au Nord et Nord-Est, plus consolidé au Sud et Sud-Ouest (fig. 5). Les parties de ce paysage, armées de couches dures, ont donné tout de suite une ébauche de reliefs plus marqués tels ceux du Bourgeais, du Blayais ou du Savinois. Mais il faut avouer que l'on ne connaît que peu de choses de l'histoire du modelé actuel et de sa genèse. Des principales phases qui ont ponctué l'inversion des reliefs, on ne connaît que la phase finale. Sans aucun doute, l'origine de cette inversion est-elle liée au jeu de faille ou flexure de la Gironde déjà évoqué qui va permettre ensuite au fleuve de se mettre en place sur la rive gauche où il laissera ses terrasses. Cet accident est donc un élément majeur de la genèse du modelé de la région.

Mais le deuxième facteur qui a une grande importance est la proximité du Blayais de l'Océan. Si le Blayais a, actuellement, ses points hauts tout au plus à 80 m d'altitude, il ne faut jamais oublier qu'au Riss et au Würm ses sommets sont portés entre 130 et 180 m environ. De ce fait, les phénomènes d'ablations, d'arrachement, d'érosion au sens strict se manifesteront pendant toute la durée qui couvre ces derniers 120 000 ans, avec une ampleur que nous ne lui connaissons plus maintenant, où le paysage actuel a ses pieds ennoyés dans le bri flandrien qui pénètre parfois loin à l'intérieur des terres (la basse vallée du Moron).

Fig. 5 - Morphologie



Cordons littoraux des palus, bourrelets insubmersibles de bri



Marais tourbeux



Terres basses médocaines



Lande saintongeaise



Molasses et argiles calcaires, calcaires du Blayais et Bourgeois



Molasse du Fronsadais



Pliocène



Limons hydroéoliens



Zone à drei kanter



Abrupt des plateaux calcaires de Bourg et de Blaye

1 de Montferrand

2 du Moron

3 Parempuyre et Ludon

4 de Brau

Le troisième facteur est l'action des processus périglaciaires dont l'agressivité modelante, infiniment plus forte que celle de nos intempéries actuelles, taille en ces temps anciens, selon leur profil d'équilibre propre, les pentes où ont glissé les matériaux de solifluxion qui se sont accumulés en glacis (RCF_w , RCF_{y-z}).

Le quatrième et dernier phénomène majeur qui a laissé aussi son empreinte très marquée est l'ensemble des phénomènes éoliens qui ici ont eu des actions très vives déjà décrites plus haut.

Les éléments de paysage les plus caractéristiques du Blayais seront donc :

— *au Nord et à l'Est* : la lande saintongeaise marquée par les actions des vents anciens,

— *au centre* les petites collines de molasses, d'argiles, de marnes, avec ses entablements de calcaires durs disséqués par les actions très vives déjà décrites plus haut. Ces reliefs sont cernés de colluvions qui sont distribuées en des glacis, en forme de fer à repasser.

— *le long de l'estuaire* un relatif abrupt formant une corniche au pied de laquelle les paluds, avec le long du fleuve sa digue, bourrelet de crue derrière laquelle se développent des marais tourbeux,

— *enfin au Sud-Ouest* de cette carte, les terres basses médocaines.

OCCUPATION DU SOL

LES SOLS ET L'OCCUPATION DU SOL

Ces grandes unités morphologiques sont aussi caractérisées par le recouvrement de sols différents les uns des autres.

La lande saintongeaise est recouverte surtout de podzols ou de sols plus ou moins podzoliques passant parfois vers les bas-fonds à des sols hydromorphes lorsque les argiles, entraînées par le lessivage latéral y sont accumulées. Les horizons A_1 sont par place décapés. C'est un pays où le pin maritime vient bien ; parfois, on y plante même de la vigne ; mais ce phénomène qui s'accroît ces dernières années n'est dû qu'au surcroît de demandes actuelles de Cognac qui exige de nouvelles plantations de cépages Saint-Émilion et Gros Plant qui donnent un vin acide et de faible degré, couramment 150 hl/ha, sur un sol relativement adéquat.

Le pays des collines calcaires et argilo-calcaires est recouvert de sols bruns calcaires, plus ou moins épais passant parfois sur le calcaire de Plassac, par exemple, à des rendzines minces. Ces terres sont consacrées à la plantation de cépages nobles (Merlot, Cabernet, Malbec) dont les produits sont commercialisés en appellations contrôlées. Ce sont les côtes de Blaye et de Bourg appréciées de tout connaisseur.

Ces pays de collines sont couronnés, comme on l'a vu, de sables pliocènes ; ceux-ci sont recouverts souvent de limons bruns éoliens. Aussi la nature des sols souvent lessivés, parfois podzoliques, varie de lieu en lieu. Ils sont colonisés par place de plantation de pins maritimes, dans un terroir essentiellement consacré quand même à la vigne.

Dans les bas-fonds inondables, se présentent essentiellement des sols à gley de surface, à hydromorphie d'autant plus marquée que leur engorgement par l'eau est plus permanent. Elle varie donc de lieux en lieux suivant l'importance des drainages effectués par l'homme. Ces terres sont consacrées aux prairies, à la plantation de peupliers.

Les paluds et les marais de l'estuaire de la Gironde sont constitués de sols hydromorphes à gley parfois riches en matières organiques, tourbeux en arrière des bourrelets de crues qui bordent les deux rives de la Gironde. Ces terrains fournissent des prairies humides plus ou moins bien drainées, aménagées en rive droite en polders

dans le marais de Brau, où prospère un élevage de bovins. Ailleurs, dans les zones placées hors d'inondation, des vignes ont été plantées ; elles donnent un vin de consommation courante. En rive gauche ces mêmes sols supportent des zones de cultures maraîchères célèbres par leurs artichauts connus sous le nom d'une des îles de cette carte : le Macau. Les berges du chenal sont bordées de schorres à sols de plus en plus halomorphes et salés au fur et à mesure que l'on se déplace vers l'aval de la Gironde.

Les îles. Les sols qui s'y rencontrent sont des sols minéraux hydromorphes à gley ou pseudogley, à pH neutre ou basique, affectés par une nappe peu profonde. Ces îles sont à l'heure actuelle plantées de plus en plus de peupliers.

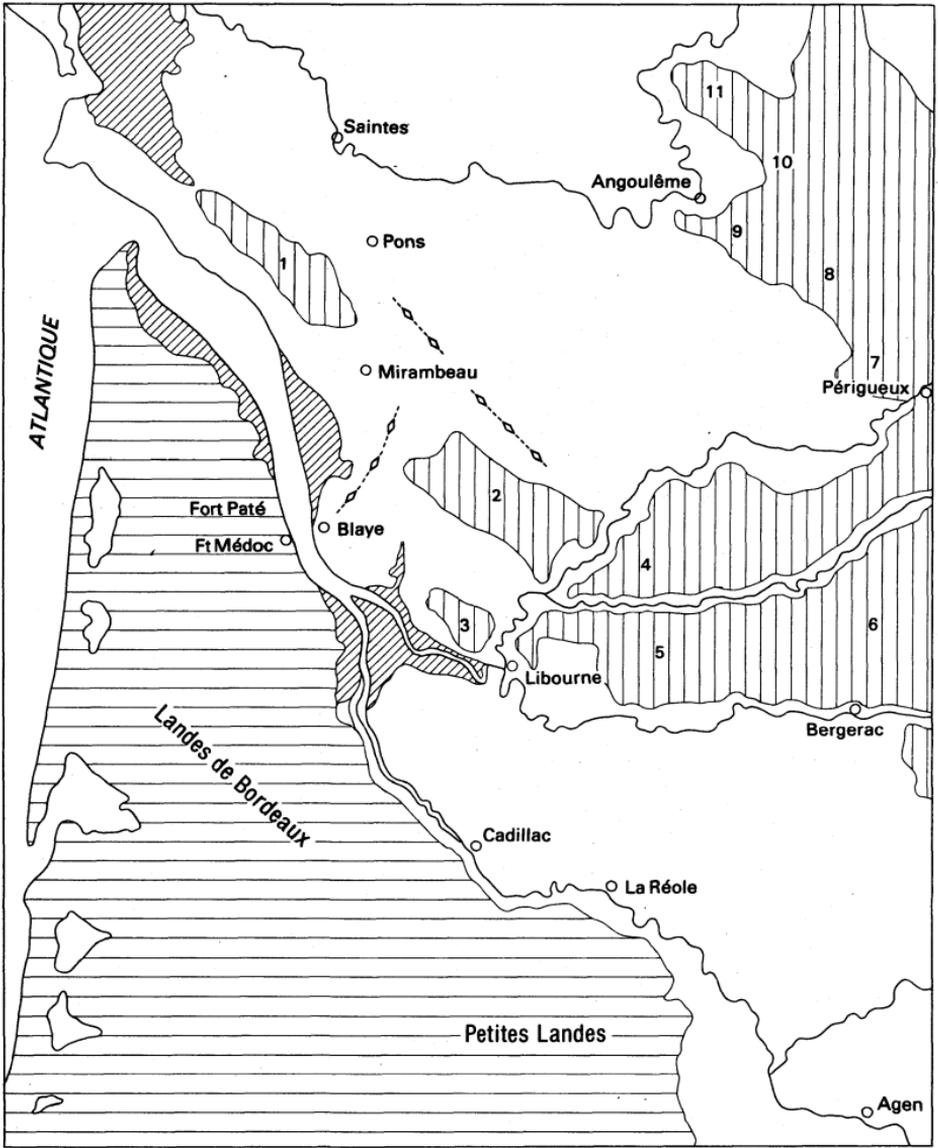
Quant aux basses terres médocaines, ce sont des terrains de graves, de texture en général grossière, de pH acide, sauf lorsque un pointement de tertiaire se fait jour. Ces terres conviennent si bien à la vigne qu'elles ont permis aux hommes, qui savent avec art la cultiver et élever ensuite un vin, de rendre mondialement célèbre leur production. Ces sols cependant contiennent peu de matières organiques, qui sont d'ailleurs rapidement détruites par la culture de cette plante. Aussi de nombreux « plantiers » ont des sols si corrigés par de tels apports d'amendements qu'il est impossible d'y reconnaître le sol original. Ces amendements étaient l'oeuvre de Montagnols et de Saintongeais (main-d'oeuvre saisonnière composée de journaliers ou pré-fauteurs en provenance des Pyrénées ou des campagnes de l'autre côté de la Gironde), qui après défonçage en profondeur des terrains viticoles apportaient et enfouissaient avec le fumier des engrais, du sable des Landes, de la bruyère lorsqu'ils le jugeaient nécessaire. On apportait même parfois des compléments de terre arable en provenance d'autres terroirs.

GÉOGRAPHIE HUMAINE

C'est donc un pays de bien vivre que la région ici présentée. La chasse à la tonne, la pêche aux esquires, l'abondance parfois pantagruélique des marchés bi-hebdomadaires de Blaye avec ces esturgeons pendus à l'égal des poissonniers à la bonne saison, le culte du vin et du bien manger où l'alose cuite sur un lit de sarments garni de laurier tient sa digne place, sont autre chose qu'un folklore disparu dont on garderait la nostalgie. Aussi peut-être, ce pays dépositaire d'une certaine qualité de vie, reste-t-il fidèle à ces activités qui ont toujours permis même aux gens n'appartenant pas à l'aristocratie vigneronne du pays, de vivre et souvent de bien vivre dans ce cadre peu connu des Français, même parfois des Bordelais. Jusqu'à ces dernières années la population est restée stable et ceci depuis le XVIIIème siècle. Les livres de taille de la commune de Saint-Ciers-de-Canesse montrent par exemple que le nombre de feux n'a toujours pas varié du XVIIIème siècle à la fin de ce XXème siècle. Les propriétaires du pays s'écartent lentement de cette manière de vivre qui était celle donnée par la tradition. Un aîné de famille, lorsqu'il était homme jeune, partait sur les bateaux qui emportaient les productions souvent de la propriété. Il abandonnait ensuite la carrière d'homme de mer vers 45 ans pour reprendre la gestion de la terre lorsqu'elle était abandonnée par le père. Il devenait alors vigneron-tonnelier, vigneron aux saisons de pousse, de maturation, de récolte, tonnelier et éleveur de vin aux mortes saisons. Sur le bord de l'estuaire appelé mer de Gironde jusqu'au XVIIème siècle étaient les pêcheurs et à l'intérieur des terres les forestiers, plus pauvres.

Là encore la géologie commande une telle richesse des hommes. La diversité des terrains, leur juxtaposition, leur taille à une échelle humaine (le centre de chaque unité est à moins de 2 lieues, 2 heures de marche des frontières de son voisin) sont la toile de fond d'un tel mode de vie. Quelques mots encore de ce pays, nostalgiques ceux-là, ceux qui expriment le regret qu'un urbanisme sauvage entraîné par les spéculations foncières détruise les harmonies de ces admirables paysages qui seront ainsi détruites stupidement au moment même où le nouvel essor de la région va y conduire plus de visiteurs.

Fig. 6 - Histoire et Géologie



Landes de Gascogne



Marécages et Palus



Landes et forêts du nord du bassin d'Aquitaine

1 - Forêt de la Lande

2 - Forêt de Bussac

3 - La Lande de Pomerols

4 - Forêt et marécage de la Double

5 - Forêt et bois de Montpon-Mussidan

6 - Forêt de Montclard et Liorac

7 - Bois de Fonteillac et Jovelle

8 - Forêt de Horte

9 - Forêt de Dirac

10 - Forêt de Braconne

11 - Forêt de Boixe

Un deuxième trait qui découle de la nature du sous-sol est le contraste qui est créé par l'existence des reliefs du Bourgeois encore aquitain s'arrêtant au-dessus du relatif plat pays de la lande saintongeaise. Il y a là une limite géographique marquée. Nous sommes à la frontière de la langue d'oïl et de la langue d'oc. La lande saintongeaise est de langue d'oïl ainsi que le Blavais aux collines molles, tandis que le Bourgeois, avec son relief plus marqué, est de langue d'oc. Un ruisseau marque même la frontière ; il porte deux noms : les gens du Nord l'appellent le Brouillon, ceux du Sud, la Gamaye. D'un côté on franchoise, de l'autre côté, le parler aquitain prend place.

Un troisième trait géologique décida du destin de cette région ; les falaises et le promontoire de Blaye avec son entablement de calcaire, déjà *oppidum* gallo-romain, ont permis dans la région, l'installation d'un point stratégique exceptionnel permettant le contrôle de l'estuaire de la Gironde. Il était topographiquement placé de telle manière que la citadelle était hors des atteintes de canons jusqu'au début du siècle précédent. En 1814 encore, l'artillerie des troupes anglaises de Wellington s'est placée au Monteil pour être à la même altitude que la citadelle, et ses boulets tombèrent sur la ville, non sur la place forte. Ce promontoire avec l'île qui devait devenir le Fort Paté, complété de Fort Médoc constituait un verrou infranchissable. Ce point stratégique a toujours occupé une place exceptionnelle en Aquitaine. Il est coincé entre deux marais et rattaché au pays charentais par une zone haute passant par Mirambeau, Pons, Saintes bordée de part et d'autre de forêts ou de landes peu sûres jusqu'à la fin du XVIIIème siècle. Même par temps de paix, ces régions marginales aux sous-sols et sols pauvres ne permettent que de mal nourrir les voyageurs, et sont même impénétrables vers l'Est (forêt de la Double et du Périgord). Blaye a donc été naturellement le point obligé de passage permettant, lorsqu'on descend du Nord de la France, d'atteindre l'Espagne ou le Languedoc sans passer par la vallée du Rhône. Cette voie de communication primordiale n'est devenue négligeable qu'à la moitié du XIXème siècle avec la construction du premier pont sur la Gironde à Bordeaux et celui sur la Dordogne à Cubzac. Tous les monarques du royaume de France sont ainsi venus à Blaye où l'on prenait le bateau pour remonter jusqu'à Bordeaux. Tous les pouvoirs en place qui ont régi la France se sont donc toujours assurés de la fidélité des gouverneurs de la place de Blaye : de Rolland au temps de Charlemagne en passant par Saint-Simon, mignon de Louis XIII, au commandant Merle, fidèle à Napoléon qui ne rendit sa citadelle qu'avec les honneurs de la guerre et sous la pression des populations bombardées. La citadelle était imprenable et condamnait ce point de passage obligatoire dû à la structure géologique locale.

DONNÉES GÉOTECHNIQUES

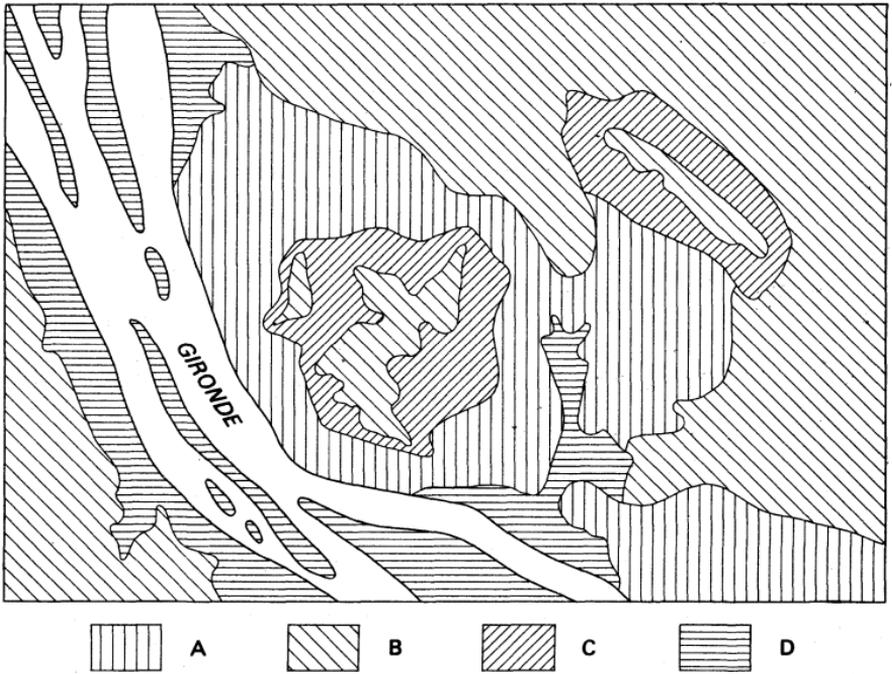
Au point de vue génie civil, nous distinguerons (fig. 7) dans une première approximation quatre zones aux caractères géotechniques différents en rappelant que chaque site doit être l'objet d'une étude précise dont les résultats peuvent être localement en contradiction avec les généralités ici énoncées. La zone A est caractérisée par sa stabilité et la non-agressivité vis-à-vis des matériaux de construction. Il convient d'ajouter cependant que les zones humides de bas-fonds peuvent être affectées d'une certaine agressivité électrolytique vis-à-vis des canalisations.

La zone B comme la zone A est caractérisée par sa stabilité et la non-agressivité vis-à-vis des matériaux de construction.

La zone C, où les reliefs sont formés d'une alternance de couches argileuses et calcaires et présentent des surfaces topographiques plus ou moins pentées, présente parfois des risques de glissement ; de très belles loupes de solifluxion sont observables en Bourgeois, en particulier. Le substratum est ici inerte vis-à-vis des matériaux de construction.

La zone D est caractérisée par des terrains instables ; la gîte de nombreuses maisons construites dans le marais de Brau est là pour en témoigner ; les constructions du XVIIème siècle (Fort Paté, Fort Vauban par exemple) sont, en général, faites sur des

Fig. 7 - Carte schématique des principales zones ayant les mêmes caractères géotechniques



assises de pieux battus. Il est nécessaire d'employer aussi, pour les canalisations, des matériaux souples tels que tubes d'acier ou de plastique.

Enfin, il faut signaler que dans la région de Bourg, de nombreuses excavations souterraines peuvent fragiliser le plateau et qu'il est prudent, pour l'implantation éventuelle de gros ouvrages, de vérifier s'il ne repose pas sur d'anciennes carrières souterraines.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

La région couverte par la feuille Blaye à 1/50 000 peut se subdiviser du point de vue hydrogéologique, en trois domaines :

- l'un situé en rive droite de la Gironde et de la Dordogne couvre les régions du Blayais, du Savinais, du Bourgeais et du Cubzadais ;
- le second, en rive gauche de l'Estuaire constitue les terres basses médocaines ;
- le dernier correspondant à l'estuaire de la Gironde, aux vallées de la Garonne et de la Dordogne et au Bec d'Ambès.

Le premier de ces domaines appartient au bassin versant, zone d'alimentation des réservoirs aquifères du Crétacé et de l'Éocène ; limité à l'Est par les affleurements crétacés de la retombée anticlinale de Jonzac, il couvre également la feuille Montendre au Nord.

Le second fait partie du système médocain à l'Ouest, décrit sur les feuilles Saint-Laurent-et-Benon et Lesparre.

Le domaine estuarien constitue la charnière entre les deux précédents.

Régions du Blayais, Savinais, Bourgeois et Cubzadais

Nappes superficielles

La région est caractérisée par différents affleurements jouant soit un rôle dans l'alimentation ou la remise en charge des aquifères de l'Éocène moyen et supérieur, soit un rôle dans les zones d'exutoires de ces mêmes nappes.

Dans la première catégorie se rangent les sables et graviers du Périgord (85-6S) dans l'angle nord-est de la feuille, et les sables de Pugnac (87S) au centre est, les affleurements calcaires de l'Éocène moyen du Blayais.

Dans la seconde doivent être rangées les alluvions des marais, du Nord de Blaye, alimentées, soit latéralement, soit par drainance ascendante à partir du substratum éocène.

A l'intérieur d'un triangle Blaye, Saint-Christoly, Bourg, calcaires et molasses de l'Oligocène, sans relation hydraulique avec les aquifères de l'Éocène, constituent des nappes perchées se déversant directement dans le réseau hydrographique par des sources de faible débit (< 0,5 l/s).

Nappes profondes

En direction ouest et sud-ouest, les formations poreuses perméables de l'Éocène supérieur et de l'Éocène moyen terminal et basal, s'individualisent en horizons aquifères, distincts lors du passage des faciès fluviolacustres aux faciès marins : horizons des sables et calcaires de l'Éocène supérieur et moyen, horizon des Sables inférieurs.

– *Le réservoir aquifère des sables et calcaires de l'Éocène supérieur et moyen terminal* se poursuit seulement vers le Sud et Sud-Ouest (faciès calcaréo-sableux fluviomarins), la présence de marne et argile le limitant à l'Ouest. Se subdivisant fréquemment en horizons de faible épaisseur, il est atteint entre les cotes – 20 et – 40 NGF au Sud-Ouest. Sa puissance peut varier de 5 à 40 mètres.

– *Le réservoir calcaire et calcaréo-sableux de l'Éocène moyen* se poursuit vers l'Ouest, le Sud et le Sud-Ouest avec un développement important des marno-calcaires vers le Sud-Ouest. Sa puissance peut varier de 25 à 75 m et atteindre parfois 100 mètres. La cote de son toit varie du Nord au Sud de – 20 NGF à – 100 NGF (Bourgeois).

– *La nappe des Sables inférieurs* est atteinte entre les cotes – 50 NGF au Nord et – 200 NGF au Sud. Son épaisseur tend à s'amenuiser vers l'Ouest et le Sud-Ouest, passant de 100 à 25 mètres.

– *Les calcaires du Crétacé supérieur* qui n'affleurent nulle part sur cette feuille, ont été atteints en deux endroits : Saint-Yzan-de-Soudiac (779-4-1) à la cote – 150 NGF et Blaye (779-1-4) à la cote – 173 NGF. Notons qu'ils ont été également traversés dans le marais de Braud-Saint-Louis, immédiatement au Nord de la feuille (Montendre) à partir de la cote – 160 NGF.

Piézométrie

• *Nappe des sables et calcaires de l'Éocène moyen et supérieur.* C'est dans l'angle nord-est du territoire de la carte où affleurent les Sables du Périgord que le niveau est le plus élevé : + 40 NGF. La surface piézométrique, de type divergent avec écoulement vers le Nord, l'Ouest et le Sud caractérise une zone d'alimentation et de recharge. Vers l'Ouest, et le Nord-Ouest, en bordure de la Gironde, la cote piézométrique se situait en 1964 à + 4 NGF au Nord-Ouest de Blaye et à + 7 NGF au Sud de Blaye.

En direction du Sud, en bordure de Dordogne, le niveau était, à cette même date à la cote + 10 NGF.

• *Nappe des Sables inférieurs.* Le niveau le plus élevé situé dans les sables du Sidérolithique à l'affleurement au Nord-Est est voisin de + 40 NGF. Dans le cadre de cette feuille, le niveau en position de nappe captive est de + 30 NGF dans l'angle nord-est.

L'écoulement s'effectue de façon générale, avec une pente de 1,4 pour mille vers l'Ouest-Sud-Ouest où la cote piézométrique en bordure de la Gironde et Dordogne était de l'ordre de + 5 NGF en 1972.

Rappelons qu'au début de l'exploitation de cette nappe, à la fin du siècle dernier, en partie aval, le niveau piézométrique se trouvait entre la cote + 15 et + 20 NGF ; entre 1940 et 1950 il n'était plus que de + 10 NGF ; entre 1965 et 1969 de + 5 à + 10 NGF.

Il faut toutefois noter qu'au Nord de la structure de Blaye, l'écoulement s'effectue vers l'Ouest et le Nord-Ouest. En bordure de la Gironde, en zone proche des émergences sous-estuariennes, le niveau piézométrique était à la cote + 2,5 NGF en 1972. Ce niveau a également évolué depuis la fin du siècle dernier : de + 10 NGF jusqu'en 1950, il s'est abaissé à + 5 en 1969.

Paramètres hydrauliques

• *Nappe des Sables inférieurs.* Les valeurs de la transmissivité vont généralement en s'accroissant du Nord-Est ($T = 7.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$), vers l'Ouest et le Sud où elles peuvent atteindre en bordure de la Gironde et Dordogne des valeurs de $1.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$.

Parallèlement, la valeur de la perméabilité K évolue de 6.10^{-5} à 3.10^{-4} m/s. Le coefficient d'emménagement est compris entre 1 et 5.10^{-3} .

Le débit spécifique suit les mêmes variations d'amont en aval : $10 \text{ m}^3/\text{h/m}$ à $20 \text{ m}^3/\text{h/m}$.

• *Nappe des sables et calcaires de l'Éocène moyen et supérieur.* Les valeurs de perméabilité s'accroissant généralement vers le Nord et le Sud-Sud-Est, diminuant au contraire vers l'Ouest, elles sont comprises entre 3.10^{-5} et 8.10^{-5} m/s, cette dernière valeur pouvant être dépassée. Le coefficient d'emménagement est de l'ordre de 1.10^{-4} . Les valeurs du débit spécifique sont comprises entre 5 et $10 \text{ m}^3/\text{h/m}$.

Alimentation des aquifères éocènes

Une tentative d'évaluation de la quantité d'eau infiltrée ne peut être envisagée qu'en considérant la surface totale de la zone d'alimentation du bassin versant, couverte à la fois par les feuilles Montendre et Blaye.

Les plus récentes études évaluent à 43 millions de m^3/an ou $49\,500 \text{ m}^3/\text{h}$ la quantité d'eau infiltrée (infiltration efficace) se répartissant respectivement en 29,5 millions de m^3/an sur l'aire d'alimentation des Sables du Sidérolithique (240 km^2) et 13,5 millions de m^3/an sur l'aire d'alimentation des Sables du Périgord et de Pugnac (335 km^2) (pluviométrie annuelle moyenne : 800 mm, coefficient d'infiltration efficace : 15 % pour les sables du Sidérolithique, 5 % pour les Sables du Périgord et de Pugnac). A ces volumes s'ajoutent sans doute des apports du Crétacé supérieur affleurant sur le territoire de la carte Montendre. Le volume d'alimentation du Crétacé supérieur a été estimé à 9 millions de m^3/an ou $1000 \text{ m}^3/\text{h}$ (superficie d'affleurement : 115 km^2 , coefficient d'infiltration efficace : 10 %).

Hydrochimie

La composition chimique des eaux des différents horizons aquifères de l'Éocène présente les mêmes caractères : de type bicarbonaté-calcique et sodique, elles sont peu minéralisées (résistivité, $\Omega 20^\circ$: 3700 à 6900 ohms.cm), à pH acide (6 à 6,5), fortement agressives par CO_2 (25 à 60 mg/l) et fréquemment riches en fer (taux supérieur à 1 mg/l, pouvant atteindre 8 mg/l à Saint-Yzan-de-Soudiac).

Région des basses terres médocaines

(rive gauche de la Gironde et de la Garonne)

Nappes superficielles

Le matériau aquifère est constitué par les alluvions sablo-graveleuses, à lits de galets

et les limons sablo-argileux des terrasses fluviales de Soussans et Margaux (F_x à G, F_{yb}).

Son épaisseur moyenne est d'une dizaine de mètres, pouvant se réduire à 2 mètres. La base de ces formations ne comporte pas toujours d'imperméable d'où la possibilité de communication directe avec les calcaires de l'Éocène.

Piézométrie

L'écoulement de la nappe s'effectue en direction de la Gironde, de la cote + 15 NGF à l'Ouest, à + 5 NGF à l'Est. La zone couverte par la carte représente le débouché du bassin versant de l'Estey de Tayac au centre, des ruisseaux du Cartillon au Nord et du Moulinat au Sud, bassins qui occupent le territoire de la feuille voisine Saint-Laurent-et-Benon.

La nappe est fortement drainée par ce réseau hydrographique ; sa pente moyenne en bordure de Gironde est élevée. Elle est partout proche du sol, entre 1 et 2 m, suivant la saison. Les fluctuations saisonnières sont faibles, de 1 m au maximum, en particulier dans la partie occidentale.

Paramètres hydrauliques

Les valeurs de la transmissivité oscillent entre 1 et 3.10^{-4} m²/s, les valeurs de la perméabilité entre 3.10^{-5} m/s et 5.10^{-4} m/s.

Les débits spécifiques sont de l'ordre de 1 à 3,5 m³/h/m ; les débits d'exploitations escomptés par puits ne dépassent pas 2 à 3 m³/h. L'utilisation de cette eau est essentiellement domestique et agricole.

Hydrochimie

De pH acide ou neutre (6,6 à 7), ces eaux présentent une minéralisation croissante importante d'amont en aval. Alors qu'à l'Ouest (feuille Saint-Laurent-et-Benon) elles sont peu chargées en sels (résistivité Ω 20° : 6400 ohms.cm) ; elles présentent ici des résistivités inférieures à 2000 ohms.cm, les plus basses étant de 700 ohms en bordure de Gironde et le long de l'Estey de Tayac. Elles présentent alors un faciès chloruré sulfaté et sodique.

Nappes profondes

Ce sont essentiellement celles de l'Éocène moyen calcaire et des Sables inférieurs qui appartiennent au système hydrogéologique du Médoc. Le Crétacé supérieur a été capté à Lamarque où il a été atteint à la cote - 150 NGF (779-1-6).

Nappe des calcaires de l'Éocène moyen

Affleurant dans le cadre de la feuille voisine Saint-Laurent-et-Benon, cette nappe est ici très proche du sol, en relation plus ou moins directe avec la nappe alluviale.

Son épaisseur est de 50 à 75 m (calcaires gréseux avec alternance de calcaires marneux).

Piézométrie. Il s'agit d'une nappe semi-captive à captive, dont le niveau est généralement très proche de la surface du sol (1 à 2 m).

L'écoulement s'effectue en direction de la Gironde (cote : + 12 NGF en amont, + 7 NGF en bordure du fleuve).

On constate également un drainage important par l'Estey de Tayac.

Paramètres hydrauliques. Les valeurs de la perméabilité sont généralement médiocres tout au long de la basse terrasse : $K = 1.10^{-5}$ m/s, ayant tendance à croître en direction ouest et sud : $K = 2$ à 4.10^{-5} m/s.

Les débits spécifiques s'établissent entre 0,7 et 3 m³/h/m.

Hydrochimie. Bicarbonatée-calcique et calco-sodique, l'eau a tendance à se minéraliser d'Ouest en Est (résistivité 20° : 1250 ohms.cm à 990 ohms.cm) en prenant un faciès sulfaté chloruré calcique.

Nappe des Sables inférieurs

La portion géographique localisée dans l'angle sud-ouest de la feuille se situe dans la zone de transition du faciès sableux au faciès carbonaté de la base de l'Éocène moyen. La puissance de l'horizon sableux décroît (de 50 à 25 m) en même temps que la granulométrie devient plus fine et que la proportion d'éléments argilo-marneux est plus abondante.

La cote du toit se trouve entre - 100 et - 200 NGF.

Piézométrie. En 1972, l'écoulement de la nappe s'effectuait à la fois vers l'Est-Nord-Est en direction de la Gironde (cote + 2,5 NGF) et l'Ouest-Sud-Ouest vers le cône de dépression régionale créé par l'exploitation de la nappe (cote 0 NGF à - 5 NGF).

L'état de la surface dessinant ainsi une crête piézométrique à la cote + 5 NGF est en perpétuelle évolution depuis la fin du siècle dernier, époque à laquelle le niveau était à + 15 NGF (1880-90). Entre 1940 et 1950, il n'était déjà plus qu'à + 10 NGF.

Paramètres hydrauliques. La valeur de la transmissivité, du fait de la diminution de puissance et de la dégradation des qualités intrinsèques du terrain vers l'Ouest, est de $3.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$; elle demeure cependant encore élevée au Sud ($7.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$).

Le débit spécifique compris entre 10 et $15 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ diminue rapidement vers l'Ouest.

Hydrochimie. Les eaux sont bicarbonatées calciques, minéralisées ($\Omega 20^\circ = 800 \text{ ohms.cm}$) prenant également comme pour la nappe des calcaires de l'Éocène moyen un faciès sulfaté chloruré calcique.

Domaine estuarien et vallées de la Dordogne et de la Garonne

Cette zone doit son originalité au fait que dans toute la partie aval (Nord du Bec d'Ambès) les aquifères superficiels sont localement en relation hydraulique avec les nappes profondes en charge auxquelles ils servent d'exutoire.

Ces nappes superficielles constituées par les alluvions sub-actuelles et les dépôts flandriens sont tantôt libres, tantôt captives.

Au Nord, dans les marais de Blaye et dans leur prolongement sur la feuille Montendre (marais de Braud-et-Saint-Louis), se déchargent dans les alluvions, les eaux de l'Éocène moyen sableux et calcaire. En rive gauche, entre Lamarque et Margaux, ce sont celles de l'Éocène moyen calcaire qui transitent par les alluvions.

Dans la partie amont, entre les rives de la Garonne et de la Dordogne, au niveau du Bec d'Ambès, les aquifères superficiels sont isolés des nappes profondes par les formations imperméables de l'Oligocène et de l'Éocène supérieur.

Pour les aquifères profonds, cette région alluviale est, ou était une zone d'artésianisme.

La morphologie de la surface piézométrique révèle une circulation émergente vers un axe de drainage orienté suivant la vallée de la Gironde.

Aquifères superficiels

Zone des marais au Nord de Blaye

Une faible partie seulement des graviers et sables quaternaires est représentée sur la feuille Blaye, leur extension maximale se situant dans le périmètre de la feuille Montendre.

Leur épaisseur est comprise entre 5 et 10 m. Les valeurs de la transmissivité sont extrêmement variables de $5.10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ à $8.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$, de même que les valeurs de perméabilité : $1,5.10^{-5} \text{ m/s}$ à 1.10^{-3} m/s .

Les débits spécifiques ont également des valeurs hétérogènes comprises entre 0,5 et $20 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$.

Les températures vont en diminuant d'Est en Ouest, traduisant probablement l'apport par les nappes profondes (17° à 14°).

Les valeurs de résistivité, donc de minéralisation, suivent la même évolution ($\Omega 20^\circ$) : 3500 à 2800 ohms.cm à l'Est, 960 ohms.cm en bordure de la Gironde.

De type bicarbonaté-calcique les eaux ont tendance, vers l'Ouest à passer en type sodique avec fort accroissement des chlorures (25 à 200 mg/l).

L'évolution de la teneur en fer est identique, de 0,5 mg/l à 4 mg/l.

Zone du Bec d'Ambès et basse plaine de Prignac et Cazelles

Graviers et sables grossiers reposent sur le substratum imperméable de l'Oligocène.

Leur épaisseur varie de 1 à 10 m, la moyenne étant de 5 m ; ils sont surmontés par 5 à 20 m d'argile limoneuse.

La nappe captive présente de ce fait une très mauvaise circulation ; la pente piézométrique est nulle ou très faible.

Les valeurs de la transmissivité et de la perméabilité sont respectivement de l'ordre de 1.10^{-3} m²/s et de 4.10^{-4} m/s.

Le coefficient d'emmagasinement S est de 1.10^{-3} . Les débits spécifiques sont compris entre 1,5 et 10 m³/h/m.

Pour le Bec d'Ambès, la nappe emprisonnée sous le niveau actuel des rivières, faute de circulation, n'a que faiblement lessivé les terrains. De ce fait, les eaux présentent une minéralisation élevée, traduite par de basses valeurs de la résistivité (Ω 20°) : 120 à 450 ohms.cm. La concentration en chlorure de sodium s'élève de 0,5 à 5 g/l. La teneur en fer y est également élevée : 6 à 22 mg/l.

Nappes profondes

C'est dans la vallée alluviale (zone d'artésianisme) qu'ont été forés la majorité des ouvrages les plus anciens, particulièrement dans la zone du Bec d'Ambès et dans une moindre mesure dans la basse plaine de Prignac et Cazelles.

Atteignant les différents horizons des sables et calcaires de l'Éocène supérieur et moyen entre 80 et 150 m de profondeur et la nappe des Sables inférieurs entre 150 et 200 m, les forages ont longtemps servi à l'alimentation en eau potable des collectivités et des exploitations agricoles.

Les plus récents (depuis 1950) servent aux besoins industriels et captent pour la plus grande part les Sables inférieurs.

Le niveau piézométrique des sables et calcaires de l'Éocène moyen et supérieur s'établissait en 1964 dans la plaine alluviale entre + 5 NGF et + 7 NGF en aval, + 10 NGF en rive droite au niveau de la basse plaine de Prignac et Cazelles.

Le niveau piézométrique des Sables inférieurs en 1972 était à la cote + 5 NGF, tout au long de la vallée alluviale. En 1965, le niveau + 5 NGF était seulement localisé en aval, au Nord de Blaye ; le niveau + 10 NGF se situait en amont de la zone du Bec d'Ambès. A la fin du siècle dernier, d'amont en aval, les niveaux piézométriques s'établissaient entre + 20 NGF et + 5 NGF.

Les valeurs de la perméabilité pour les sables et calcaires de l'Éocène moyen supérieur sont assez uniformément médiocres $K = 1,5$ à $2,3.10^{-5}$ m/s.

Les débits spécifiques sont de l'ordre de 0,5 à 1,5 m³/h/m. Les débits susceptibles d'être obtenus par ouvrage varient entre 5 et 30 m³/h. Par contre, les valeurs de la transmissivité pour les Sables inférieurs sont remarquablement élevées, généralement supérieures à 1.10^{-2} m²/s.

Les débits spécifiques sont parmi les plus forts rencontrés dans la nappe : 20 à 25 m³/h/m. Chimiquement l'eau des deux horizons aquifères suit la même évolution. Bicarbonatées-calciques ou calco-sodiques, les eaux se chargent de façon générale d'amont en aval, les valeurs de la résistivité passant de 3000 ohms.cm à 1000 ohms.cm.

Il faut par ailleurs noter qu'un forage (775-6-80)^(*) a capté une nappe du Crétacé, sans doute le Cénomanien et le Turonien entre 729 et 1064 mètres.

Conclusion

La région couverte par la feuille Blaye à 1/50 000 est particulièrement riche en eaux souterraines, superficielles ou profondes. Seules les caractéristiques hydrauliques

(*) Le niveau piézométrique était à la cote + 24 NGF (1971), le débit spécifique inférieur à 1 m³/h, la transmissivité de 1.10^{-4} m²/s ; le débit obtenu était de l'ordre de 100 m³/h pour un rabattement approchant 130 mètres.

et la qualité chimique des différents aquifères amènent à faire des choix en fonction des utilisations.

D'une façon générale, la plupart des eaux des nappes situées en rive droite demandent un traitement à cause de leur agressivité et de leur teneur en fer.

La nappe susceptible de fournir les plus forts débits est celle des Sables inférieurs (de 100 à 250 m³/h).

RESSOURCES MINÉRALES, MINES ET CARRIÈRES

Dans l'état actuel des prospections, le Blayais est actuellement dépourvu de toute ressource minérale de grande importance. Nous sommes hors de la zone riche en kaolin, exploitée au Nord du périmètre de la carte Blaye. Quelques carrières d'argile sont encore exploitées par de petites entreprises de briqueterie telles celles des Androns, près de Lansac (argiles montmorillonitiques et illitiques). Quelques autres excavations le long de la vallée du Moron sont exploitées pour des sables bien lavés utilisés pour construire les remblais des autoroutes locales. Enfin, dans les environs de Saint-Martin-Lacaussade, les calcaires lacustres sont extraits afin d'être concassés et servir pour l'empierrement des routes. Jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle, les exploitations les plus actives ont été celles du calcaire de Bourg, qui ont transformé le substratum de cette région en un véritable *gruyère*. La proximité de l'estuaire permettant une exportation facile de cette roche, la formation a été donc vidée de ces matériaux à la limite même de ses possibilités. Il ne reste à l'heure actuelle qu'une seule carrière dans la région de Saint-Laurent-d'Arce où l'on extrait encore des pierres de construction pour les besoins de la restauration des monuments historiques de la région. Les entrepreneurs et architectes de Bordeaux en particulier firent abondamment appel à cette pierre qui se taille facilement, qui est, lorsqu'on la pose, de belle couleur dorée. Hélas, elle est très sensible aux maladies diverses de la pierre et prend, au bout d'une centaine d'années, une couleur noire peu avenante. Elle se délite irrégulièrement donnant, à certaines parties des constructions, un aspect lépreux. A Blaye, le calcaire grossier lutétien a été aussi abondamment exploité, en particulier au XVII^{ème} siècle pour la construction de la citadelle ; les carrières de ce matériau sont, à l'heure actuelle, totalement épuisées.

Il faut également noter les exploitations de sables, de graviers et de galets dans les terrasses quaternaires de la rive gauche de l'estuaire de la Gironde, notamment dans la région d'Arsac (le Pyis et Bel-Air).

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

ITINÉRAIRES GÉOLOGIQUES

Remarques préliminaires

La région de Blaye est une région privilégiée d'excursions, même s'il ne faut point attendre d'elle, du point de vue pédagogique, l'impact initiatique que les jeunes parisiens peuvent recevoir lorsqu'en première excursion les enseignants les mènent visiter la carrière Lambert, à Cormeille-en-Parisis. Il faut faire un effort d'imagination et posséder une grande habitude pour voir les objets, de taille régionale, en trois dimensions et situer la place d'une couche, par rapport à une autre. Cependant, le Blayais permet de montrer de nombreuses choses aux amateurs de géologie et les itinéraires suivants sont proposés pour visiter au mieux le Blayais et ses environs.

Ici, volontairement, peu de gisements de fossiles seront indiqués afin de protéger d'un inutile pillage des sites intéressants du point de vue scientifique. Enfin, les itinéraires donnés peuvent être, chacun, scindés en deux parties : une excursion

comprenant un circuit entier pouvant être un peu longue (environ 8 heures). De plus, les excursions proposées débordent légèrement sur la région de Bordeaux et de Montendre. Il est donc conseillé aux excursionnistes de se munir de ces deux cartes géologiques à 1/50 000.

Itinéraire n° 1

Il est conseillé d'abandonner l'autoroute à sa sortie de la Grave d'Ambarès, de reprendre alors la route nationale 10 pour passer sur le vieux pont routier de Saint-André-de-Cubzac.

Arrêt n° 1. Le premier arrêt conseillé sera celui du château des Quatre-Fils-Aymond. *Pour cela, dès l'entrée de Cubzac, tourner sur la gauche, pénétrer sous les ruines de la porte du château et, après abandon des voitures, aller jusqu'au bord de l'entablement du calcaire à Astéries ; une belle vue alors apparaît avec, à l'Ouest, de l'autre côté de la Dordogne, le marais de Montferrand. La distinction entre les diverses parties d'un palud, avec son bourrelet de crue le long de la rive et ses zones tourbeuses en arrière, apparaît ici clairement.*

Poursuivre sa route, sans prendre les déviations contournant Saint-André-de-Cubzac ; prendre dans le bourg, la route de Blaye jusqu'à Marcamps.

Arrêt n° 2. La grotte de Pair non Pair. Elle peut se visiter : suivre les indications données sur place, par un panneau, indiquant les heures de visites et l'adresse du gardien.

Rejoindre alors la route de Saint-André-de-Cubzac à Bourg, par la N 669, traverser Bourg, prendre à gauche, la route dite du Pain de Sucre jusqu'au lieu-dit Tayac.

Arrêt n° 3. La vue sur le Bec d'Ambès et la confluence de la Dordogne et de la Gironde.

Remonter par Bayon, rejoindre la N 669 et revenir à l'entrée de Bourg. Prendre la direction de la crypte romane de Lalibarde.

Arrêt n° 4. Les limons éoliens **Œ** sont bien visibles de part et d'autre de la route sur une grande épaisseur.

Descendre le chemin jusqu'à l'ancienne voie ferrée ; suivre le ruisseau de Garrou — Lalibarde et prendre la route D 22 jusqu'à Portier.

Arrêt n° 5. De très belles figures de solifluxion dans la formation RCF_{y-z} étaient visibles en 1973, dans le talus de la vigne placée à l'Est des maisons. Malheureusement, cette coupe se dégrade rapidement.

Suivre la route D 23 jusqu'au croisement de Pugnac. Prendre alors sur la gauche la NP 137 jusqu'aux Grands Bertins. Tourner à gauche et emprunter la D 135. Les carrières intéressantes sont sur la gauche avant de remonter la D 22e.

Arrêt n° 6. Les phénomènes de *color banding* sont ici caractéristiques dans la formation F_{ybd}.

Prendre la route D 22e en direction de Baillou, jusqu'aux Bourgès.

Arrêt n° 7. La carrière des Bourgès présente de très belles stratifications obliques montrant que les courants qui déposèrent le dépôt p, ici se dirigent vers le Nord-Ouest ; il y a aussi à observer dans cette sablière de très belles fentes en coin parfois profondes de 2 m, affectant ces sables rouges.

Reprendre la D 22e, tourner sur la droite deux fois de suite pour arriver à la grande carrière de Millepiéd.

Arrêts n° 8 et n° 9. Carrières intéressantes permettant d'étudier la formation dite « pliocène ». De belles fentes en coin et autres altérations cryogéniques y sont aussi à observer. On complètera l'analyse de ce Pliocène, en allant aux sablières du Poteau de Baillou où l'on peut inventorier les éléments suivants :

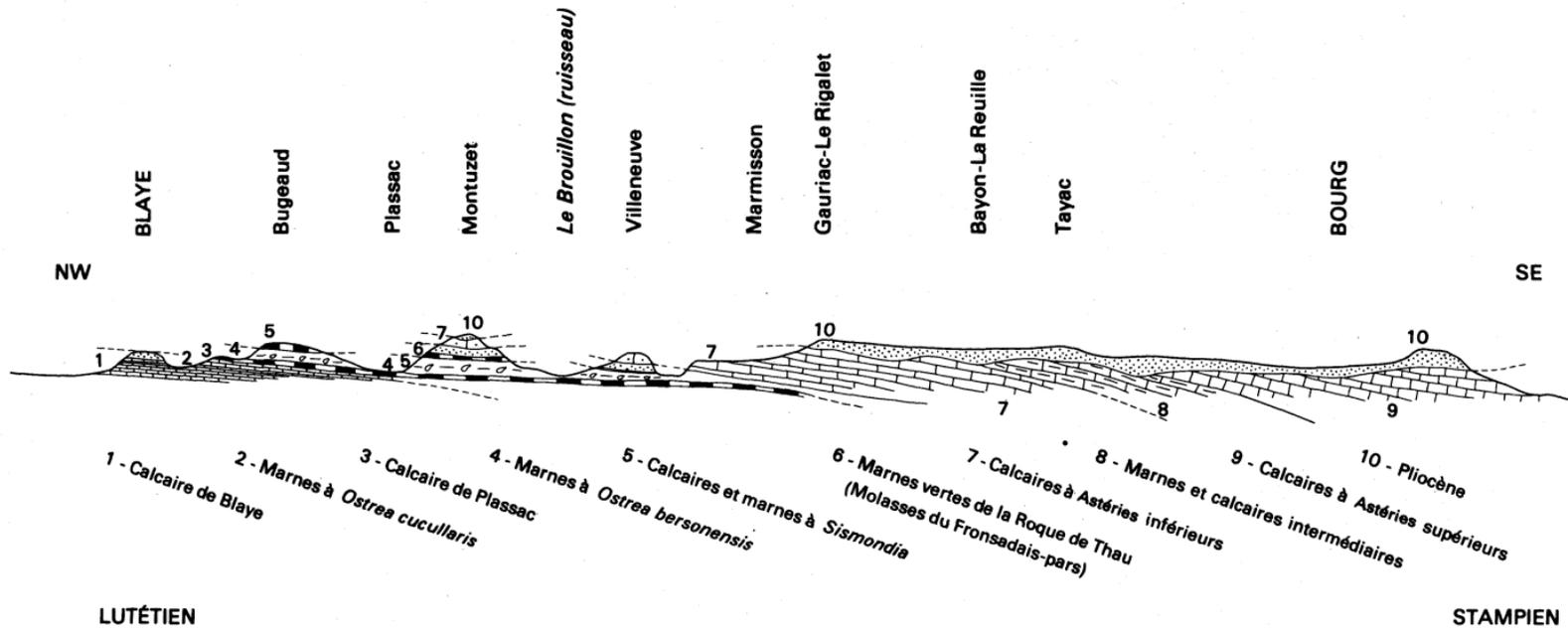


Fig. 13 - Coupe géologique sommaire entre Blaye et Bour-sur-Gironde

- 1) les limons **Œ** en sommet de carrière,
- 2) de très belles fentes en coin et des poches de cryoturbation,
- 3) les sables rouges avec leurs stratifications obliques et entrecroisées, montrant que la plupart des courants qui ont laissé ici leurs dépôts allaient vers le Nord-Ouest,
- 4) des galets de kaolin provenant de régions proches placées sans doute au Nord-Est.

Revenir sur ses pas et prendre la D 135e jusqu'à Castets. On passera, en contrebas des Arnauds, le ruisseau appelé Brouillon évoqué dans la partie de la notice consacrée à la Géographie humaine. Remonter la côte jusqu'au Castets pour aller jusqu'au château de Bellevue de Montuzet.

Arrêt n° 10. Les ferretos de Montuzet sont observables dans la vigne placée au Sud de la route et à l'Est du château de Bellevue. Ce sont des croûtes ferrugineuses riches en graviers de quartz.

Descendre de Montuzet vers Plassac. A observer à marée basse, les grands ripple marks du banc de sable placé au milieu de l'estuaire en face de la Taillande de Plassac. Se diriger vers Blaye.

Arrêt n° 11. La citadelle de Blaye. Un arrêt à la citadelle de Blaye, en particulier à la table d'orientation placée au sommet du château des Rudel, permet de comprendre l'importance du facteur géologique dans le rôle stratégique et historique de la ville de Blaye.

Emprunter ensuite la route des Palus, la D 9, pour visiter les marais de Brau ; à la Bêtise de Saint-Androny, tourner à gauche en direction de la Belle Étoile (utiliser la carte Montendre).

Arrêt n° 12. Le port de la Belle Étoile. Par marée basse, le lieu présente une belle vue sur la slikke de l'estuaire de la Gironde et sur la silhouette de la falaise supportant la citadelle de Blaye. Elle apparaît ici placée au bout d'un véritable promontoire. La justification du choix de cet emplacement pour un usage stratégique se manifeste ici clairement.

Revenir sur ses pas jusqu'à Chante-Alouette et suivre le chemin qui borde le canal des Portes romaines.

Observer la gîte prise par certaines maisons construites sans précautions sur le bri flandrien. Tourner à droite à la jonction de ce premier canal et celui des Quinze-Pieds. Vue sur les polders.

Rejoindre le Passage et aller jusqu'à Chez Léo.

Arrêt n° 13. « Chez Léo ». Rendez-vous célèbre des chasseurs et des pêcheurs pour voir, en dehors de la pittoresque maison, le canal de Saint-Georges (de bonnes coupes dans le bri y sont visibles), la vieille digue et la vue sur le marais de Malipant.

Rejoindre Anglade-le Pontet. Prendre ensuite la N 137 jusqu'au pont de Rouleau ; emprunter alors sur la droite la D 23e pour aller à Verdort.

Nous entrons dans la zone à *dreikanter* que l'on trouve abondamment sur toutes les hauteurs.

Arrêt n° 14. La Chapelle de Tuliac. Les galets éolisés sont ici présents dans les vignes.

Rejoindre le Jard-de-Bourdillas par la D 132e, puis le Pas-de-Bret par la D 18e, avant d'emprunter la D 157.

Arrêts n° 15 et 16. De très beaux galets éolisés peuvent être ramassés en ce point (arrêt 15). A quelques centaines de mètres de là, après la maison de Caffourche (arrêt 16) une carrière dans l'Éocène permet d'observer :

- 1) le type de stratification dans l'Éocène,
- 2) les fentes en coin dans lesquelles les galets éolisés ont pénétré,
- 3) les décolorations des sables éocènes dues à des racines sub-actuelles et actuelles.

Arrêt n° 17. Il est conseillé d'aller jusqu'à Bussac aux argilières des Tuileries. Voir au-dessus des kaolins blancs éocènes des poches de cryoturbation et de très belles fentes en coin emprisonnant des galets éolisés.

Itinéraire n° 2 Le Tertiaire du Blayais

Remarque préliminaire. Pour les personnes intéressées par les affleurements les plus anciens des terrains éocènes, de faciès fluvio-lacustres, il est conseillé d'aller voir le territoire de la feuille Montendre :

- les faciès de décantation avec horizons ou lentilles de kaolin et lignite : à la carrière de la Moulinasse, commune de Donnezac et à celle de la tuilerie de Bussac ;
- des faciès d'épandages :
 - a) en glacis sous-lacustre à la carrière de Caffourche,
 - b) en milieu fluvial : les carrières et les affleurements placés au Sud de Saint-Bonnet sur la D 116, les sablières de Moulineaux et des Abreuvoirs de la Forêt ;
- des croûtes ferrugineuses tertiaires : la Tuilerie de Bussac, le lac de Montendre, la coupe de Rapon entre Montendre et Saint-Savin.

Ces affleurements étant éloignés les uns des autres, il est nécessaire de prévoir une journée pour les visiter.

Itinéraire des affleurements lutétiens et post-lutétiens

A la sortie de l'autoroute A 62, prendre la N 137 jusqu'à Pugnac-Gravier, où, exceptionnellement, lors de travaux de fondations on peut observer les sables $\theta 7S$, non remaniés par les actions quaternaires. Prendre sur la gauche, la D 23 jusqu'aux Androns, se diriger alors vers Nodoz.

Arrêt n° 1. Une excavation montre des argiles calcaires à marmorisation et des niveaux à nodules carbonatés.

Arrêt n° 2. On ne peut presque plus rien voir en 1974, dans les carrières des tuileries de Lansac. Néanmoins, il faut savoir que, de 1880 à 1890, une coupe intéressante y était visible et que, dégagée, elle montrerait éventuellement de bas en haut (Benoist, 1890) :

- une argile contenant des *Cyrena*, *Neritina*, *Potamides* cf. *plicatum* et une couche à empreintes de Poissons, considérée par les observateurs de 1890 comme appartenant à un faciès saumâtre,
- une couche plus épaisse remplie de débris de fossiles marins avec *Cerithium charpentieri*, *Diastoma grateloupi*, *Venus aglaurae*, des *Lucina*, *Tellina*, *Corbula*, *Cytherea*, *Cardium*, *Pecten*, *Arca* et des Oursins (*Schizaster*),
- la partie supérieure des argiles contient quelques *Ostrea bersonensis* et de très abondantes Anomies. Ce faciès contient, de plus, de très nombreux nodules carbonatés.

Seule, cette partie supérieure est repérable actuellement sur le terrain dans la carrière a. Aucune précision n'a pu être donnée par les actuels propriétaires sur la localisation exacte de la coupe ici citée : carrière 2a ou 2b.

Prendre la route D 23 en direction de Bourg jusqu'à Camponnat ; tourner à gauche et laisser la voiture près de Canteranne ; faire ensuite, l'itinéraire indiqué, à pied.

Arrêt n° 3. La succession des couches, ici comme dans de nombreux autres endroits du Blayais, est malheureusement visible d'une manière inégale. En affleurement aucun passage de couche à couche n'est observable. On ne peut connaître la nature de la sédimentation par l'observation des figures de courants qu'exceptionnellement et seulement pour des couches dures. L'observateur reste à la merci d'un caniveau agrandi, d'une vigne labourée. On recueillera en ces lieux quelques fossiles. Une promenade pédestre dont l'itinéraire est marqué sur la figure 16, permettra cependant de reconstituer la série stratigraphique locale. On peut observer en :

- A – des colluvions ;
- B – des argiles riches en débris d'*Ostrea bersonensis* ;
- C – un niveau riche en coquilles d'Anomies souvent en meilleur état de

conservation que sur les autres gisements. On trouve aussi, à ce niveau ainsi que dans la couche placée en dessus : des nodules carbonatés d'origine pédologique, fréquents dans les zones palustres tertiaires ;

D — au vieux château, les fossés recourent des grès molassiques à stratifications entrecroisées dont quelques berceaux sont nappés, non de « truffe pulvérulent » quaternaire mais d'encroûtements de carbonates, apparentés à des calcaires palustres ;

E — des argiles calcaires blanchâtres à nodules carbonatés à éléments plus consolidés. C'est la base du calcaire à Astéries ;

F — l'entablement supérieur armé par le calcaire à Astéries est couronné de sables pliocènes, semblables à ceux vus dans l'itinéraire consacré au Quaternaire.

Reprendre la voiture, passer à Mombrier pour arriver au village de Berson.

Arrêts n° 4 et 5. A Berson même (au point A) dans la tranchée profonde d'un drain descendant du château Puynard, on peut observer un système de très belles stratifications obliques empilées les unes sur les autres,

- (au point B) dans les vignes, on trouvera un bon gisement d'*Ostrea bersonensis*,
- (au point C) une belle lumachelle à Huîtres prise dans un ciment gréseux,
- (au point D) des débris, dans les vignes, de calcaire de Saint-Estèphe.

Après avoir ramassé des Huîtres à Plaisance, monter par le Puy ; la coupe peut être relevée entre Plaisance et le point d'altitude 69 lorsque les caniveaux du chemin sont recrusés et curés, reprendre la NP 137.

Arrêts n° 6 et 7. Poursuivre la route jusqu'aux environs de Cars.

L'itinéraire tracé permettra au naturaliste de découvrir un certain nombre d'affleurements, encore riches en fossiles : en 6 des *Ostrea bersonensis*, en 7 des Oursins divers.

Arrêt n° 8. Reprendre la D 133 jusqu'à Tastat.

On retrouvera ici une belle carrière où le calcaire de Plassac est exploité et bien visible avec les divers caractères décrits dans la première partie de cette notice.

Arrêt n° 9. Le Moulin de la Garde

Prendre les chemins de terre menant au pied de la butte de Peylon, ici monter la butte à pied.

De belles stratifications obliques peuvent être observées au sommet de la butte. Les lieux se prêtent à un exercice pédagogique pour classes de lycée avec l'établissement d'une esquisse de coupe géologique. Partir de la vigne placée en contrebas de la route, au Nord-Ouest de la butte.

Reprendre la route nationale NP 137 et se diriger vers Blaye pour aller à l'affleurement 10. Prendre une des routes menant à l'embarcadère du naviplane, abandonner en ce lieu les voitures et terminer le chemin à pied jusqu'à la falaise (attention on ne peut l'atteindre par fortes marées).

Arrêts n° 10, 11, 12, 13. Coupe de la Citadelle de Blaye. Cette coupe a été décrite en détail par J. Laroude (1967). Elle est riche en débris divers de fossiles. Remarquer en particulier le niveau à côtes d'*Eotherium*.

Avant de repartir sur la route de Bourg, on peut remonter vers le Monteil et aller voir en « 11 » une carrière dans le calcaire lacustre de Plassac. De très nombreuses carrières dans le calcaire de Blaye permettaient autrefois aux amateurs de fossiles de récolter de nombreux Échinodermes en :

A) la carrière de la Citadelle, B) la carrière de Paulin, C) la carrière de la Cave, D) la carrière de l'Octroi. Toutes ces carrières sont abandonnées, les unes, envahies d'abord par la végétation, ont été loties comme terrain à bâtir (B et C) et sont aujourd'hui recouvertes de maisons. La carrière A de la Citadelle offrait, encore jusqu'en 1960, avant la construction du terrain de sport de la ville de Blaye, de très nombreux *Echinolampas*. La carrière D de l'Octroi avait été tellement fouillée par les diverses excursions qu'elle n'offrait plus qu'un maigre intérêt lorsqu'elle fut réouverte lors de la

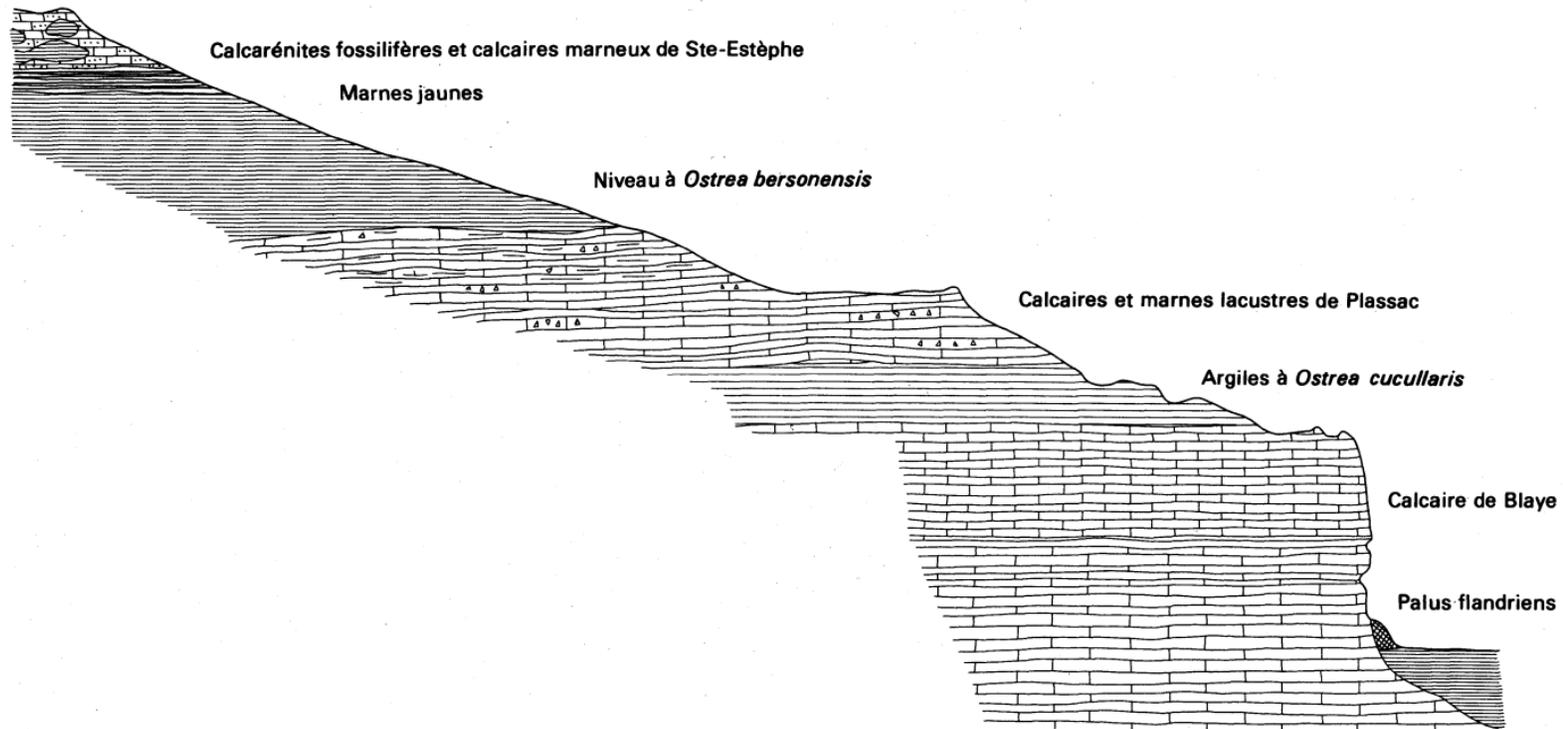


Fig. 21 - Coupe du coteau de Sainte-Luce à Pré-Videau

construction de la zone industrielle du Bacalan de Blaye, et étendue en direction de Pré-Videau. On trouve, quinze ans après, encore parfois de beaux échantillons dans les déblais de cette excavation.

On peut ici laisser sa voiture et remonter à pied jusqu'à Pré-Videau. Dans les vignes après les labours et les caniveaux lorsqu'ils sont curés, les enseignants et leurs élèves trouveront les principaux éléments permettant d'établir la coupe classique suivante, figure 21, ceci avec plus ou moins de bonheur, car le pays est très couvert et n'offre jamais des coupes dont l'intérêt didactique soit de la qualité de celles de Cormeille-en-Parisis.

Arrêt n° 14. Au pied du château Gontier, en dessous de la route, le calcaire de Blaye peut être observé depuis le palud. L'un des intérêts de cette coupe est de montrer l'emplacement des fossiles dans leur contexte sédimentaire mis en évidence par de belles figures de sédimentation.

Arrêt n° 15. *Le bois de Barbe.* Cet affleurement est classique. Il permet d'observer en particulier au bord de la N 669 un grès riche en coquilles d'*Anomies*, en plus ou moins bon état. Elles sont insérées dans les strates du sédiment gréseux en tant que fossiles remaniés. L'analyse complète de ce lieu et de ses environs proches est donnée par J. Larroude (1967).

Prendre en arrivant à la Roque-de-Thau, la route de Marmisson, le long de la Gironde.

Arrêt n° 16. *La Roque-de-Thau.* Nous rappelons qu'il est interdit et dangereux de pénétrer dans les carrières de la Roque-de-Thau dont les entrées sont en principe condamnées. Ce rocher servait de dépôt de munition pendant la dernière guerre et contient encore du matériel que l'on n'a pu désamorcer. Cette coupe présente l'intérêt de montrer :

- sur le calcaire blanc de Plassac (2 à 4 m),
- des couches plus ou moins argileuses ou plus ou moins sableuses de calcaire correspondant aux marnes à *Ostrea bersonensis* (4 m),
- puis un nouvel épisode lacustre (1 m) ; ce dernier précède les bancs massifs du calcaire à Astéries.

Reprendre les voitures, longer l'estuaire et, à la Reuille, rejoindre par Bayon la N 669, passer Bourg et aller jusqu'à Plumet.

Arrêt n° 17. *Le calcaire à Astéries* peut particulièrement être étudié dans toutes les carrières des environs de Marcamps ; la carrière ici conseillée étant encore exploitée, elle est donc moins dangereuse à visiter et présente de plus, de très belles figures de sédimentation rafraîchies par l'ouverture du nouveau front de taille (on est cependant prié de demander à l'exploitant l'autorisation de visiter la carrière).

COUPES RÉSUMÉES DES SONDAGES

Plassac — 779-1-2

x = 365,25 ; y = 315,47 ; z = + 3

0 — 5,25 m	Quaternaire
5,25 — 89,0 m	Éocène moyen

Blaye — Allée des Soupirs — 779-1-4

x = 364,11 ; y = 318,61 ; z = + 5

0 — 3,0 m	Quaternaire
3,0 — 80,0 m	Éocène moyen
80,0 — 179,0 m	Éocène inférieur
179,0 — 185,25 m	Sénonien supérieur

Lamarque - 779-1-6

x = 359,80 ; y = 315,15 ; z = + 6

0 - 6,2 m	Quaternaire
6,2 - 136,8 m	Éocène moyen
136,8 - 156,4 m	Éocène inférieur
156,4 - 177,7 m	Sénonien supérieur

Saint-Genes-de-Blaye - Château Segonzac - 779-1-8

z = + 4

0 - 3,8 m	Quaternaire
3,8 - 115,4 m	Éocène moyen
115,4 - 120,2 m	Éocène inférieur

Pugnac - 779-3-1

x = 378,47 ; y = 314,53 ; z = + 8

0 - 2,1 m	Quaternaire
2,1 - 62,5 m	Éocène supérieur

Saint-Girons-de-Blaye - Le Vêque - 779-3-3

z = + 70

0 - 8,0 m	Inconnu
8,0 - 33,4 m	Sannoisien et Éocène supérieur
33,4 - 63,5 m	Éocène supérieur
63,5 - 75,2 m	Calcaire grossier de Blaye

Saint-Yzan-de-Soudiac - 779-4-1

x = 385,93 ; y = 319,32 ; z = + 42

0 - 71,0 m	Éocène supérieur
71,0 - 131,0 m	Éocène moyen
131,0 - 187,0 m	Éocène inférieur

Saint-Savin-de-Blaye - 779-4-5

x = 381,02 ; y = 319,47 ; z = + 90

0 - 32,8 m	Quaternaire
32,8 - 57,3 m	Éocène supérieur
57,3 - 82,8 m	Éocène moyen

Cantenac - Château de Brown - 779-5-9

z = + 15

0 - 9,6 m	Quaternaire
9,6 - 32,6 m	Éocène supérieur
32,6 - 130,2 m	Éocène moyen

Margaux - Ile Vincent - 779-5-13

z = + 2,4

0 - 54,4 m	Quaternaire + Éocène moyen
54,4 - 96,2 m	Éocène moyen (formation de Blaye)
96,2 - 124,5 m	Sables inférieurs

Margaux - Château Labégorce - 779-5-15

z = + 17,5

0 - 11,0 m	Quaternaire
11,0 - 38,7 m	Éocène supérieur
38,7 - 72,1 m	Éocène moyen

Ambès - 779-6-13

z = + 3

0 - 21,0 m	Quaternaire
21,0 - 46,0 m	Sannoisien et Éocène supérieur
46,0 - 95,0 m	Éocène supérieur

Ambès — Centrale thermique — 779-6-25

z = + 3

0 — 27,15 m	Quaternaire
27,15 — 47,20 m	Oligocène et Éocène supérieur
47,20 — 95,75 m	Éocène supérieur
95,75 — 251,90 m	Éocène moyen
251,90 — 371,40 m	Éocène inférieur

Bourg-sur-Gironde — Pain de Sucre — 779-6-71

z = + 8

0 — 0,3 m	Quaternaire
0,3 — 29,0 m	Stampien
29,0 — 56,7 m	Éocène supérieur
56,7 — 112,5 m	Éocène supérieur et Éocène moyen (?)

Bayon — 779-6-75

z = + 6

0 — 23,8 m	Quaternaire
23,8 — 34,0 m	Oligocène inférieur
34,0 — 85,0 m	Éocène supérieur
85,0 — 111,0 m	Éocène moyen (formation de Blaye)

Ambès — Château Beauregard — 779-7-1

z = + 3

0 — 19,7 m	Quaternaire
19,7 — 24,1 m	Sannoisien
24,1 — 82,9 m	Éocène supérieur
82,9 — 248,9 m	Éocène moyen
248,9 — 260,7 m	Éocène inférieur

Ambès — 779-7-4

z = + 4

0 — 24,0 m	Quaternaire
24,0 — 50,0 m	Sannoisien et Éocène supérieur
50,0 — 97,0 m	Éocène supérieur
97,0 — 98,0 m	Éocène moyen

Saint-Laurent-d'Arce — 779-7-34

z = + 36

0 — 0,8 m	Quaternaire
0,8 — 88,0 m	Oligocène + Éocène supérieur
88,0 — 100 0 m	Éocène supérieur

Saint-André-de-Cubzac — Port Neuf — 779-7-38

z = + 4

0 — 29,0 m	Quaternaire
29,0 — 81,0 m	Éocène supérieur

Saint-André-de-Cubzac — Domaine de la Matte — 779-7-40

z = + 4

0 — 21,60 m	Vases
21,60 — 30,25 m	Graviers
30,25 — 31,55 m	Argiles à <i>Paleotherium</i>
31,55 — 33,50 m	Calcaire lacustre du Blayais
35,50 — 45,00 m	Sables fluviaux du Libournais
45,00 — 126,50 m	Calcaire marin de Blaye

Saint-André-de-Cubzac — Peyrot — 779-7-41

z = + 8

0 — 42,0 m	Quaternaire
42,0 — 100,0 m	Éocène supérieur

Saint-André-de-Cubzac—La Garosse — 779-8-2

z = + 47

- 0 — 3,5 m Avants-puits
- 3,5 — 29,5 m Oligocène + Éocène supérieur
- 29,5 — 70,6 m Éocène supérieur
- 70,6 — 78,2 m Formation de Plassac et marnes à *Ostrea cucullaris*
- 78,2 — 111,4 m Formation de Blaye

BIBLIOGRAPHIE

- ALLEN P. (1973) — Étude des processus sédimentaires dans l'Estuaire de la Gironde. *Mémoires de l'I.G.B.A.*, n° 5, Bordeaux, 314 p.
- BOUTOT B. (1964) — Contribution à l'étude géologique du Blayais, variations des faciès du Paléogène. D.E.S., Bordeaux, 62 p., 16 fig., 11 pl.
- BOYE M., MOULINE M.P., VIGUIER C. (1968) — Sur l'éolisation de certaines nappes alluviales du Médoc. *Act. Soc. linn. Bx.*, t. 105, B, n° 12, 8 p., 1 pl.
- CAPDEVILLE J.P., CASSOUDEBAT M., PLATEL J.P. (1972) — Analyse sédimentologique et essai de chronologie relative de quelques formations attribuées au Pliocène continental en Gironde. *Bull. Soc. linn. Bx.*, t. II, n° 7, 12 p., 4 pl.
- CAVELIER Cl. (1976) — La limite Éocène—Oligocène en Europe occidentale. Thèse D. ès Sc., Paris, t. I et II, 353 p., 40 tabl., 6 fig.
- CHAVANON S. (1974) — L'approche statistique dans l'interprétation de la systématique de l'évolution et de la paléo-écologie des Échinides des formations du Cénozoïque bordelais. Thèse D. ès Sc., Bordeaux, t. I et II, 437 p. et 165 p.
- DAGUIN F. (1948) — L'Aquitaine occidentale, actualités scientifiques et industrielles. Herman et Cie, Paris, 232 p., 29, fig. IV et 3 pl.
- DUBREUILH J. (1976) — Contribution à l'étude sédimentologique du système fluviatile Dordogne—Garonne dans la région bordelaise. Les ressources en matériaux alluvionnaires du département de la Gironde. Thèse d'université, Bordeaux I, 273 p., 41 fig., 1 pl. h.-t.
- ENJALBERT H. (1961) — Les pays aquitains, le modelé des sols. Imp. Brière, 618 p., t. I, 102 fig., 2 cartes, 47 pl.
- FABRE A. (1939) — Description géologique des terrains tertiaires du Médoc et essai sur la structure tectonique du département de la Gironde. Imp. Drouillard, Bx., 1 vol., 533 p., 57 fig., 12 pl. et pl. A.E.
- FABRE A. (1939) — Les terrains de recouvrement du Médoc. Imp. Drouillard, Bx., 1 vol., 345 p., 54 fig., 21 pl.
- FEIST-CASTEL M. (1976) — Les Charophytes dans le Paléogène du Sud de la France (Provence, Languedoc, Aquitaine). Étude systématique et biostratigraphique. Thèse D. ès Sc., Montpellier, 82 p., 11 tabl. 10 pl. h.-t.

- FERAL A. (1970) — Interprétation sédimentologique et paléogéographique des formations alluviales de l'estuaire de la Gironde et de ses dépendances marines. Thèse 3ème cycle, Bordeaux, 158 p.
- GOSSELET J. (1863) — Observations sur l'âge du calcaire de Blaye. *Bull. Soc. géol. Fr.*, Paris, (2), XX, p. 191-194.
- GOSSELET J. (1867) — Observations sur les terrains tertiaires de l'Aquitaine. *Bull. Soc. géol. Fr.*, Paris, (2), XXIV, p. 827-830.
- GOTTIS M. (1966) — Figures de dessiccation et phénomènes de « prise » affectant des galets de vase calcaire visqueuse sur les rives de bassins limniques aquitains durant le Paléogène. *Act. Soc. lin. Bx.*, t. 103, B, n° 6, 14 p., VII pl.
- GOURDON N. (1975) — Les ferruginisations en bandes d'origine cryogénique : un exemple en Aquitaine. *Rev. Géomorphologie dynamique*, XXIVe année, 1975, n° 1, 7 p., 3 pl.
- LARROUDE J. (1967) — Le Nummulitique de Saint-André-de-Cubzac à Blaye. *Bull. IGBA*, n° 3, p. 137-177, 14 pl.
- LINDER (1868) — Du calcaire de Bourg considéré comme formation distincte, au calcaire de Saint-Macaire. *P.V. Soc. lin. Bx.*, t. XXVI, p. 623-627.
- LINDER (1873) — De la position exacte du calcaire de Bourg dans la série tertiaire et des relations qui existent entre les calcaires marins de Saint-Estèphe et la molasse d'eau douce du Fronsadais. *P.V. Soc. lin. Bx.*, t. LXXVII, p. LXVI-LXXXVI.
- MIGNIOT C. (1972) — L'évolution de la Gironde au cours des temps. *Bull. hist. géol. Bassin aquitain F.*, n° 11, part. 2, 221-279.
- MOULINE M.P. (1967) — Étude de certains phénomènes éoliens du Blayais et de ses environs. *Act. soc. linn. Bx.*, t. 104, B, n° 19, 7 p., II pl.
- MOULINE M.P. (1967) — Note préliminaire sur des ferruginisations en bandes dans certaines formations à sables homogènes du Blayais et de ses environs. *Act. Soc. linn. Bx.*, t. 104, B, n° 22, 3 p., II pl.
- POMEROL Ch. (1973) — Ere cénozoïque (Tertiaire et Quaternaire) in Stratigraphie et paléogéographie, Doin éd., Paris, 263 p.
- PRATVIEL L. (1972) — Essai de cartographie structurale et faciologique du bassin sédimentaire ouest-aquitain pendant l'Oligocène. Thèse D. ès Sc., Bordeaux, t. I et II, 632 p., 35 pl.
- TOURNOUER R. (1867) — Observations sur le mémoire de M. Matterron. *Bull. Soc. géol. Fr.*, Paris, (2), XXIV, p. 831-839.
- VIGNEAUX M. et coll. (1975) — Aquitaine occidentale. Guides géologiques régionaux. Masson, 223 p., 208 fig., IX pl.

La bibliographie complète des publications faites sur la région de Blaye avant 1972, se trouve dans la thèse de L. Pratviel, 1972.

Hydrogéologie

BELLEGARDE R. (1973) — Historique de l'exploitation de la nappe des Sables éocènes en Gironde. Thèse d'université, Bordeaux I.

GASSITA S. (1968) — Étude hydrogéologique de la nappe phréatique du Haut Médoc entre Macau et Cussac (Médoc). Thèse, faculté des sciences de Bordeaux.

LE GALLIC H.C. (1966) — Étude hydrogéologique de la zone d'alimentation des Sables inférieurs dans la bordure septentrionale. Thèse, faculté des sciences de Bordeaux.

MOUSSIÉ B. (1972) — Le système aquifère de l'Éocène moyen et supérieur du bassin nord-aquitain. Thèse, université de Bordeaux I.

Divers rapports B.R.G.M. sur les ressources en eau souterraine des syndicats intercommunaux d'adduction en eau potable des Hauts de Garonne (J. AURIOL, R. BELLEGARDE, J. CHAMAYOU et G. TRUPIN).

Cartes géologiques à 1/80 000

Feuille *Lésparre* :

1ère édition (1897), par Linder ;

2ème édition (1964), par L. Pratviel, J. Dupuy, F. Fargues et F. Torteaux.

Feuille *Jonzac* :

1ère édition (1909), 2ème édition (1964), par A. de Grossouvre.

Feuille *Bordeaux* :

1ère édition (1882), par Linder ;

2ème édition (1953), par F. Daguin et M. Vigneaux.

Feuille *Libourne* :

1ère édition (1906-1942), par G. Vasseur, J. Blayac et Repelin.

DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES

La Banque des données du sous-sol du B.R.G.M. détient l'inventaire des sondages et autres travaux souterrains exécutés dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux. Les documents peuvent être consultés au S.G.R. Aquitaine, avenue du Docteur Albert Schweitzer, 33600 Pessac, ou au B.R.G.M., 6-8 rue Chasseloup-Laubat, 75015 Paris.

AUTEURS

Cette notice a été rédigée par M.P. MOULINE avec la collaboration de B. MOUSSIÉ pour l'hydrogéologie.

SAINT LAMBERT IMPRIMEUR à MARSEILLE
Dépôt légal : 4e trimestre 1977

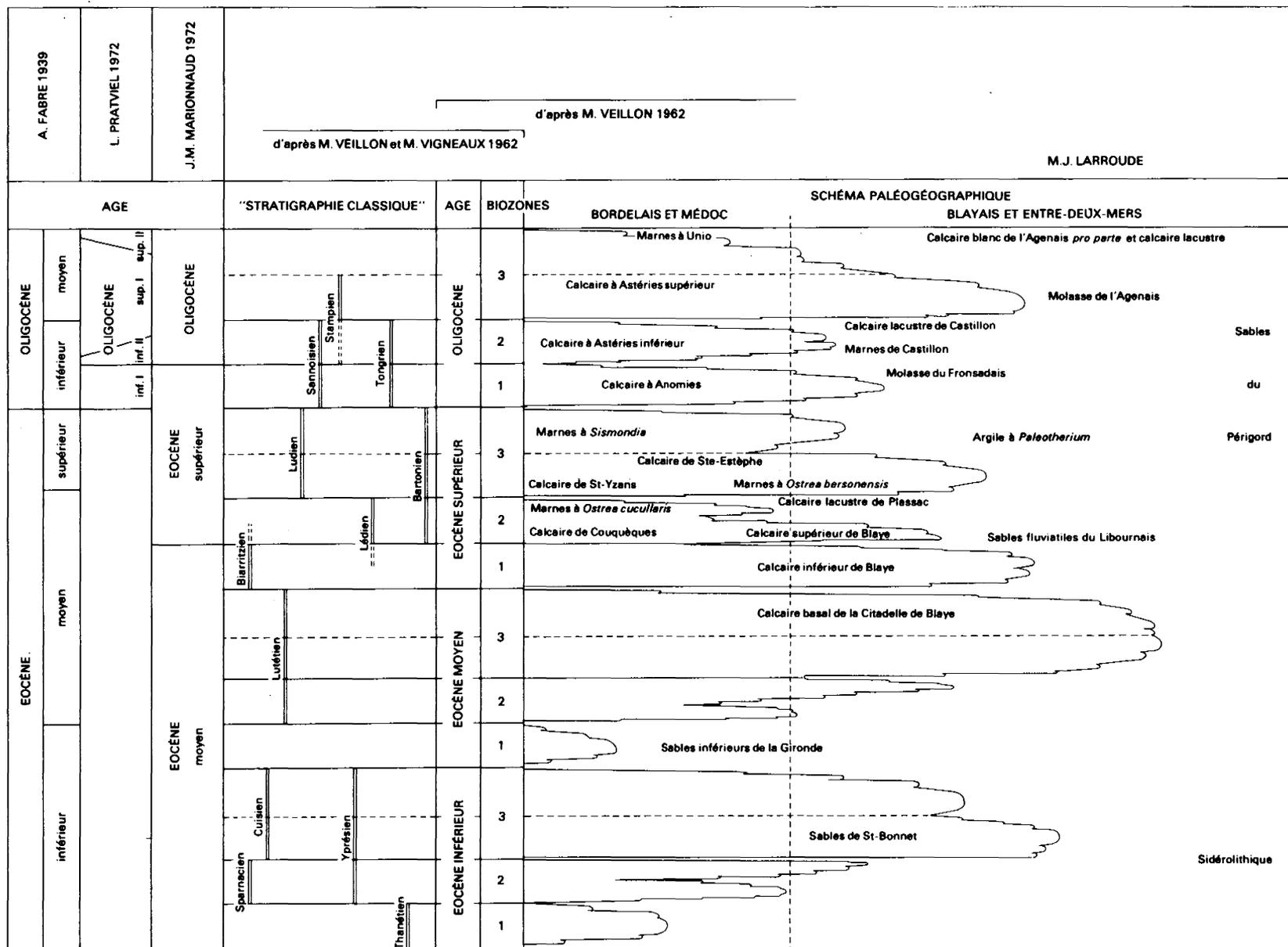


Tableau I

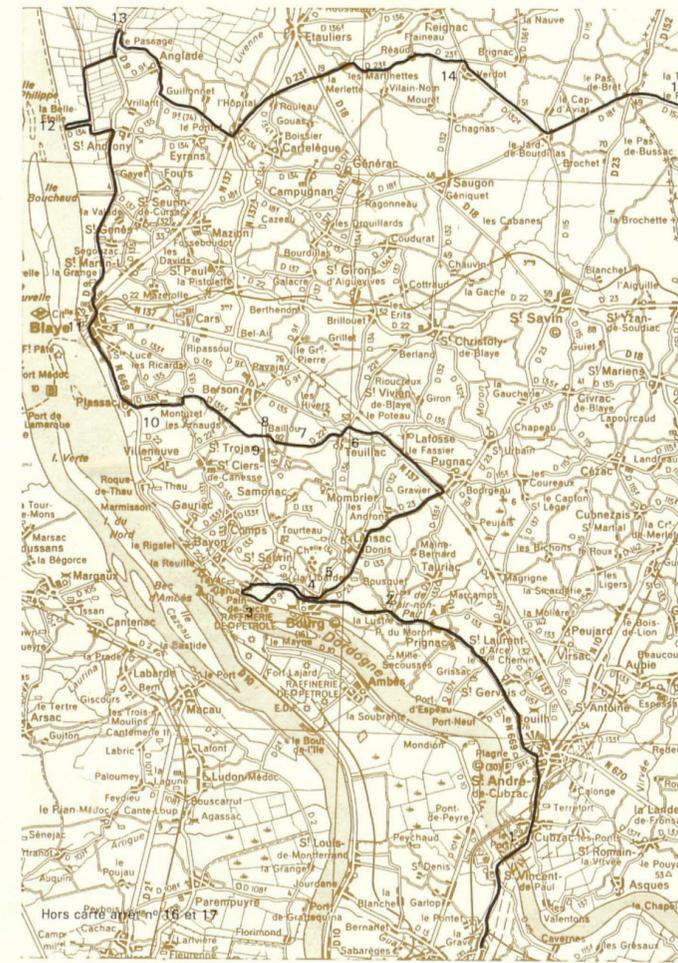


Fig. 8 - Itinéraire n° 1



Fig. 9 - Arrêt n° 6

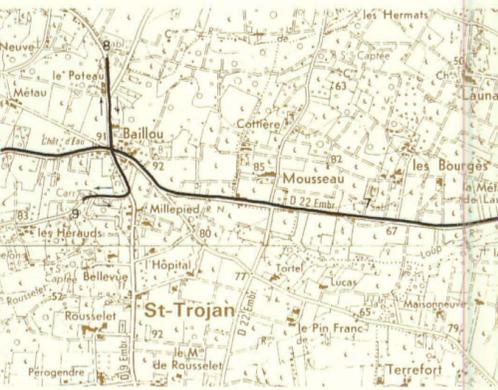


Fig. 10 - Arrêts n° 7, 8 et 9

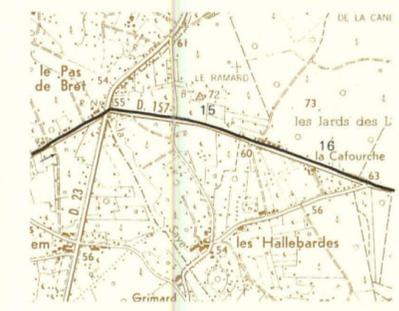


Fig. 11 - Arrêts n° 15 et 16

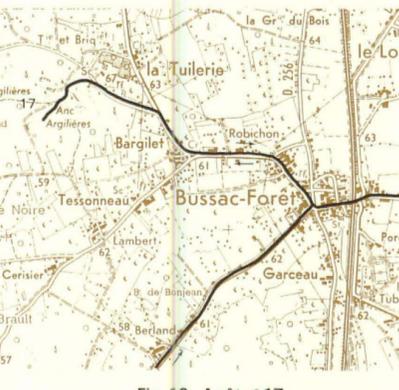


Fig. 12 - Arrêt n° 17

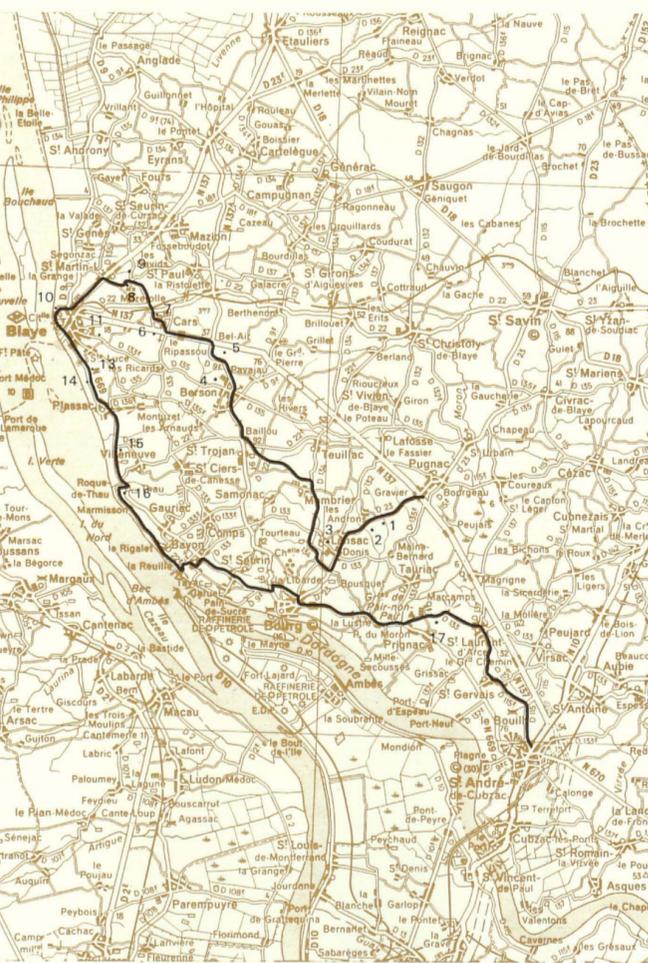


Fig. 14 - Itinéraire n° 2

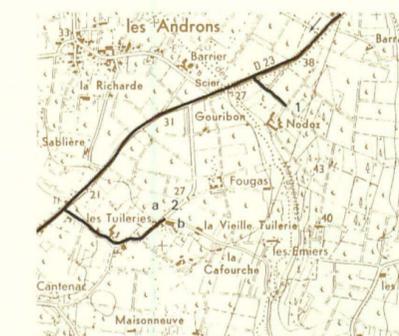


Fig. 15 - Arrêts n° 1 et 2

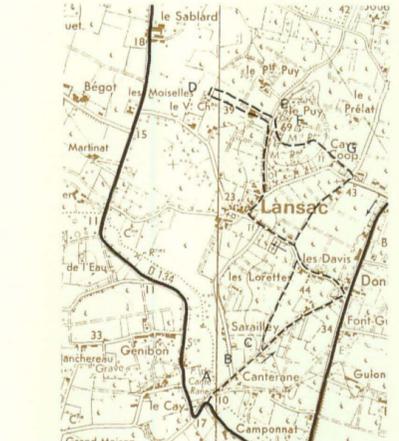


Fig. 16 - Arrêt n° 3

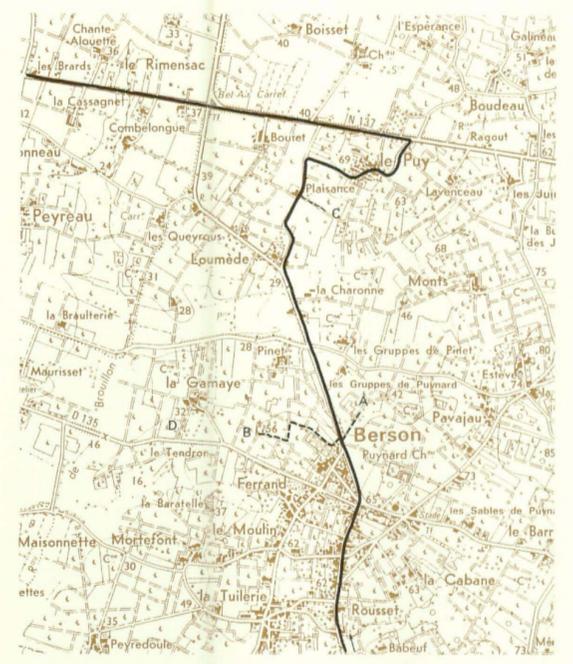
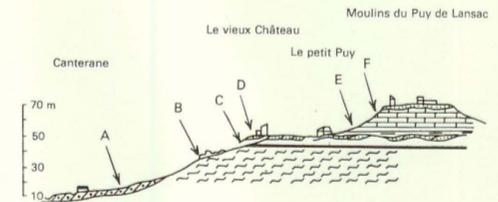


Fig. 17 - Arrêts n° 4 et 5

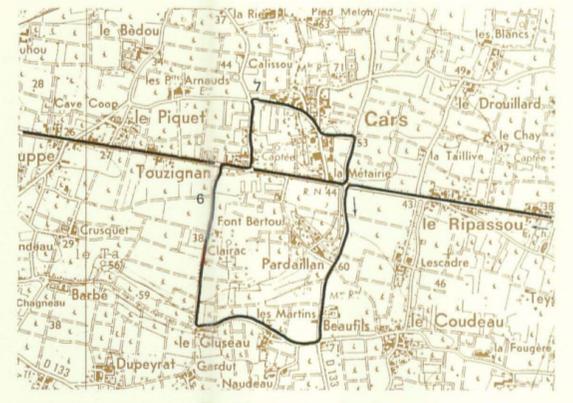


Fig. 18 - Arrêts n° 6 et 7

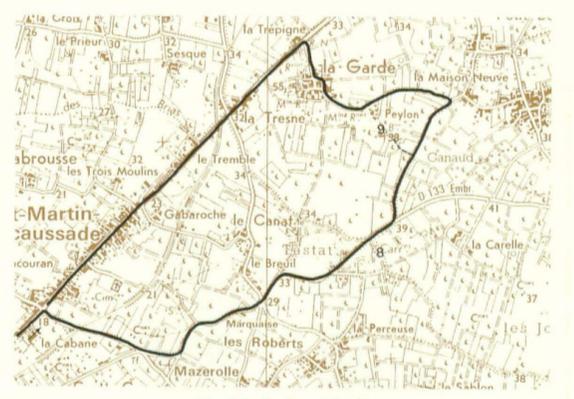


Fig. 19 - Arrêts n° 8 et 9

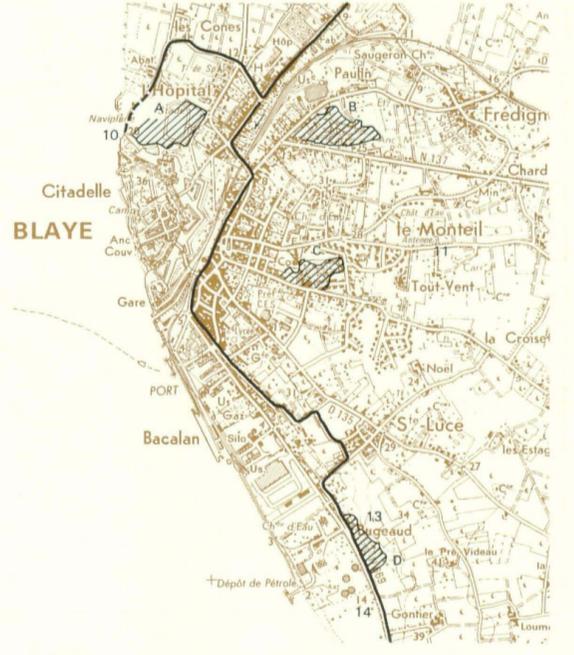


Fig. 20 - Arrêts n° 10, 11, 13 et 14

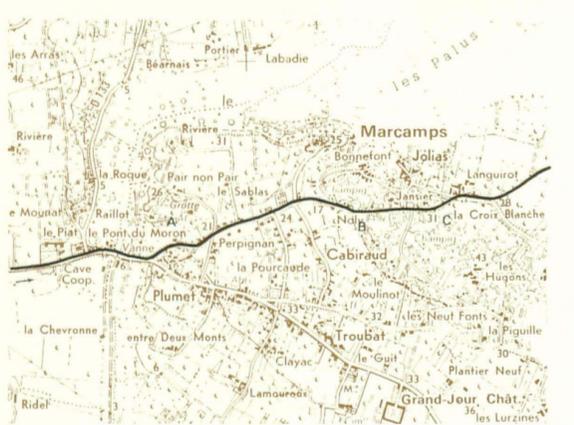


Fig. 22 - Arrêt n° 17

- A - La grotte Pair non Pair
- B - La carrière décrite par Larroude (1967)
- C - La carrière conseillée