

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

MONT-DE-MARSAN

par

J.-P. CAPDEVILLE

MONT-DE-MARSAN

La carte géologique à 1/50 000
MONT-DE-MARSAN est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :
à l'ouest : MONT-DE-MARSAN (N° 215)
à l'est : MONTRÉAL (N° 216)

Morcenx	Brocas	Cazaubon
Tartas	MONT-DE-MARSAN	Nogaro
Dax	Hagetmau	Aire-sur-l'Adour



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

**NOTICE EXPLICATIVE DE LA FEUILLE
MONT-DE-MARSAN À 1/50 000**

par

J.P. CAPDEVILLE

1990

Éditions du BRGM - BP 6009 - 45060 ORLÉANS CEDEX 2 - FRANCE

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

– *pour la carte* : CAPDEVILLE J.P., avec la participation de DUBREUILH J. (1990) – Carte géol. France (1/50 000), feuille **Mont-de-Marsan** (951) – Orléans : Bureau de recherches géologiques et minières. Notice explicative par CAPDEVILLE J.P. (1990), 41 p.

– *pour la notice* : CAPDEVILLE J.P. (1990) – Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille **Mont-de-Marsan** (951) – Orléans : Bureaux de recherches géologiques et minières, 41 p. Carte géologique par CAPDEVILLE J.P., avec la participation de DUBREUILH J. (1990).

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

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	5
<i>PRÉSENTATION DE LA CARTE</i>	5
<i>CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE</i>	5
<i>HISTOIRE GÉOLOGIQUE SOMMAIRE</i>	6
DESCRIPTION DES TERRAINS	7
<i>TERRAINS NON AFFLEURANTS</i>	7
Trias	7
Jurassique	8
Crétacé	8
Paléogène	9
Néogène	10
<i>TERRAINS AFFLEURANTS</i>	10
Tertiaire	10
Quaternaire et formations superficielles	24
PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES	28
<i>GÉOLOGIE STRUCTURALE</i>	28
<i>PALÉOGÉOGRAPHIE FINI-TERTIAIRE SUCCINCTE</i>	29
OCCUPATION DU SOL	32
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	32
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	32
<i>CARRIÈRES</i>	33
<i>RECHERCHE D'HYDROCARBURES</i>	33
<i>STOCKAGE DE GAZ NATUREL</i>	34
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	34
<i>ITINÉRAIRE D'EXCURSION GÉOLOGIQUE</i>	
<i>ET TOURISTIQUE</i>	34
<i>COUPES RÉSUMÉES DES GRANDS FORAGES</i>	35
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	35
<i>DÉTERMINATIONS PALÉONTOLOGIQUES</i>	37
<i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES</i>	37
AUTEUR	37
ANNEXE	38

INTRODUCTION

PRÉSENTATION DE LA CARTE

Le territoire couvert par la feuille à 1/50 000 Mont-de-Marsan est situé au Sud du département des Landes, aux confins des trois régions géographiques naturelles que sont les Landes, la Chalosse et l'Armagnac.

Schématiquement, deux zones allongées d'Est en Ouest s'opposent par leurs altitudes moyennes. La partie septentrionale, représentant les trois quarts de la carte considérée, est constituée par des formations sableuses, à peine entaillée par les vallées. Cette zone nord vient s'adosser à une partie méridionale surélevée en relation avec le dôme d'Audignon.

La surface cartographiée est drainée par un réseau hydrographique, sensiblement Est-Ouest, constitué par le réseau de l'Adour et ses principaux affluents.

Les terrains portés à l'affleurement sont récents (miocènes à quaternaires) et sont représentés dans leur grande majorité par des remaniements sablo-argileux fluviaux et éoliens. Quelques horizons calcaires et molassiques de type argiles carbonatées silto-sableuses sont discernables en de rares endroits à la faveur d'érosion de vallée.

Les pôles économiques de cette région sont basés sur les activités agricoles plus particulièrement céréalière et avicole, la sylviculture exploitant les forêts de résineux implantés sur ces sols acides.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE

Pour contourner l'obstacle constitué par le manteau sableux de surface, il est fait appel à une technique indirecte permettant de traverser ce sable et donc de pallier le manque d'observation visuelle : le sondage à la tarière hydraulique. De mise en œuvre légère, cette technique permet de multiplier les points d'étude sur des secteurs particuliers.

Ainsi, cette cartographie a bénéficié d'une vaste campagne de prospection géologique à la tarière (38 sondages pour la carte Mont-de-Marsan).

Au fur et à mesure de l'avancement de l'outil, les sédiments jugés porteurs d'indications en relation avec la chronologie ou les milieux de dépôts ont été prélevés en vue d'analyses en laboratoire. Les données de chaque intervention ont été minutieusement relevées afin de bâtir une superposition des corps détritiques, inspirée de la logique séquentielle.

La superposition sédimentologique une fois acquise, on peut recaler les indications recueillies lors des forages réalisés à titre public ou privé, dont les relevés sont conservés à la Banque de données du sous-sol.

Mais les ressources de la géologie classique ne sont pas pour autant négligées. Les affleurements, même rares, font l'objet de coupes et de prélève-

ments qui constituent autant de jalons précieux. L'observation stéréoscopique des vues aériennes permet d'appréhender les limites de certains ensembles géologiques. Certains contacts aux morphologies caractéristiques se repèrent assez facilement : formations dunaires éoliennes mais aussi terrasses fluviales des systèmes hydrogéologiques actuels ; d'autres limites présentent un aspect beaucoup plus fugace et donc moins perceptible.

Chaque contour ainsi ébauché est bien sûr étayé par une observation recherchée au niveau du terrain.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE SOMMAIRE

Si les terrains superficiels recouvrant le bassin landais posent de gros problèmes quant à leurs possibilités d'observation directe, la connaissance des terrains profonds a bénéficié et bénéficie de l'apport de tous les forages réalisés par la recherche pétrolière, ainsi que de leurs campagnes sismiques préparatoires.

Situation schématique anté-triasique

Sous la discordance hercynienne, les données fournies par sondages sont très ponctuelles. Un programme, dit de Géologie profonde de la France, tente d'élaborer une image anté-triasique du Bassin aquitain, à partir des révisions et des nouvelles analyses des carottages profonds conservés.

Il apparaît que les terrains granitiques et métamorphiques du Massif central sont bordés par des bandes dévono-carbonifères sensiblement N 140°. En position centrale, la sédimentation se perpétue par des dépôts ordoviens et siluriens.

A l'approche des Pyrénées, les données deviennent de plus en plus difficiles à interpréter et à replacer dans leur contexte du fait du métamorphisme et de la tectonique. Les résultats du programme de sismique profonde, lorsqu'ils seront publics, apporteront des renseignements utiles dans ce domaine.

Sédimentation au Mésozoïque inférieur et moyen

● **Trias.** Les dépôts triasiques, gréseux à l'inférieur, carbonatés en période moyenne, finalement salifères et argileux, montrent un caractère transgressif sensiblement Sud-Nord. Symétriquement par rapport à la chaîne des Pyrénées, se développe un bassin de même nature côté ibérique.

On notera que les couches évaporitiques, par leurs possibilités plastiques, vont déterminer une tectonique particulière pour les terrains supérieurs (diapirs, injections ophitiques).

● **Jurassique.** La sédimentation est essentiellement carbonatée, marine franche dans les épisodes moyens, encadrée de dépôts laguno-marins en début et fin de période jurassique (calcaire lacustre terminal de Parentis).

On note l'organisation de couloirs subsidents Est-Ouest, préfigurant les bassins de Parentis et de l'Adour des époques immédiatement postérieures.

Sédimentation au Mésozoïque supérieur

Deux périodes s'individualisent nettement. L'une au Crétacé inférieur, où la mer reste cantonnée sur les fosses de Parentis et de l'Adour séparées par le « seuil des Landes » (un dépôt de plate-forme marine restreinte à confinée s'établit dans la partie sud), alors que durant le Crétacé supérieur, en écho probablement aux événements structuraux de bordure de bassin, la mer retrouve ses limites antérieures, transgressant donc largement vers l'Est par des dépôts de plate-forme carbonatée interne.

Sédimentation tertiaire anté-orogénèse pyrénéenne

La disposition héritée du Crétacé supérieur est reconduite, reproduisant trois domaines :

- un sillon pyrénéen flyschöïde et turbiditique ;
- une plate-forme carbonatée marine entre Garonne et Adour ;
- un contexte continental détritique à faciès molassique au Nord de la Garonne.

Sédimentation au Tertiaire moyen et supérieur

Elle est l'héritage de l'orogénèse pyrénéenne marquée par les abondants apports de sédiments détritiques en provenance des massifs en surrection. Malgré sa subsidence, l'avant-fosse pyrénéenne est comblée ; s'installe alors un vaste domaine de dépôts où prédomine les formations fluvio-lacustres marquant, à l'Oligocène, une régression marine.

Durant le Miocène, la mer retrouve une extension importante. Le comblement par les apports fluviatiles se poursuit en plusieurs séquences positives, dont l'extension se réduit peu à peu au triangle landais.

DESCRIPTION DES TERRAINS

TERRAINS NON AFFLEURANTS

Grâce aux forages pétroliers de Benquet (951-3-1), Mont-de-Marsan 1 et 2 (951-2-1 et 2-2), Audignon 3 (951-5-7) et Grenade 1 (951-8-4), il est possible de décrire les terrains plus anciens existant au droit de la carte Mont-de-Marsan.

Trias

Il correspond sur le forage Audignon 3 à des alternances de dolomie gris-beige, marnes noires pyriteuses, anhydrite cristalline massive grise, réparties sur environ 40 mètres d'épaisseur, mais le mur de la formation n'a pas été traversé. Les dépôts de confinement semblent contrôlés par des phénomènes de rifting (Curnelle et Dubois, 1985).

Jurassique

- **Pliensbachien.** Il peut être représenté par une série de 70 m comprenant, de bas en haut, des marnes chargées de matière organique, puis des calcaires dolomitiques gris-beige parfois gypseux, surmontés par des calcaires gris-beige micritiques, durs, parfois pyriteux, à échinodermes, entroques et tests de foraminifères arénacés (faciès de bordure de bassin évaporitique).
- **Toarcien.** Le Toarcien est composé, sur une épaisseur d'environ 60 m, par des marno-calcaires noirs micacés, compacts, parfois pyriteux, pouvant recéler une faune clairsemée de mollusques, échinodermes et ostracodes (faciès de bordure à tendances confinées).
- **Bajocien – Callovien.** Cette unité s'étend sur une épaisseur d'environ 200 m et comporte des calcaires micritiques gris-beige à brun-noir, contenant une faune de brachiopodes, bélemnites et échinodermes, entrecoupés de plusieurs niveaux marneux reconnus sur une dizaine de mètres (faciès proches de la barrière).
- **Oxfordien.** Les marno-calcaires sombres, bleu-noir, pyriteux, micacés, à débris de matière organique ligniteuse, qui composent cette formation sur à peu près 150 m, permettent d'observer des vestiges d'ammonoïdés, mollusques et échinodermes (faciès de plate-forme interne).
- **Kimméridgien.** Les très puissants dépôts du Jurassique supérieur sont largement traversés par la sonde Audignon 3 (425 m). Les formations inférieures (200 m) sont composées de calcaires beiges micritiques, généralement dolomitiques, avec quelques passées de marnes chargées de matière organique (faciès marin interne).

Dans la partie supérieure se différencient trois horizons de calcaires micritiques beiges à bruns contenant quelques passées marneuses sombres et des faunes variées de mollusques, crustacés, échinodermes et pseudocyclammines.

Crétacé

- **Aptien.** Les formations aptiennes correspondent, sur la sonde Mont-de-Marsan 1, à 200 m de calcaires gris-brun micritiques, parfois dolomitiques, dans lesquels se rencontre une microfaune composée d'orbitolines, miliolles, nautiloculines, précunéolines, lituolidés, clypéines (domaine marin interne).

On remarque, sur le sondage Audignon 3, une surépaisseur (400 m) de dolomie à passées marneuses riches en matière organique, qui pourrait être attribuée à l'Albo-Aptien.

- **Albien.** L'épaisse série (500 m) représentant l'Albien est composée d'un calcaire dur, compact, entrecoupé de passées marneuses noires sur Audignon 3, alors qu'il se montre plus dolomitique sur Mont-de-Marsan 1. La

microfaune recueillie se compose d'échinodermes, miliolles, orbitolines, textulaires, bryozoaires, mélobésiées (faciès proche de la barrière).

● **Cénomanién.** Sur environ 200 m d'épaisseur se sont déposés des calcaires micritiques beige clair parfois dolomitiques, contenant une microfaune d'*Ovalveolina*, chrysalidines, dicyclines, cunéolines, coskinolines, mollusques, échinides. Le sommet marno-calcaire devient glauconieux et pyriteux (plate-forme interne, en bordure du sillon flysch pyrénéen).

● **Sénonien.** Il est possible que les 40 premiers mètres à la base de la série, élaborés dans un calcaire blanc crayeux dolomitisé, parfois pulvérulent, puissent faire partie du Turonien. La série carbonatée, épaisse d'environ 300 m, constituée de dolomie cristalline ou de calcaires micritiques à lagénidés, orbitoïdes, bryozoaires, se dépose ensuite (plate-forme interne); les géologues pétroliers admettant une lacune de sédimentation dans le Crétacé supérieur.

● **Campanien—Maastrichtien.** Ces horizons doublent d'épaisseur si l'on se déplace du Sud (Audignon 3, 100 m) vers le Nord (Mont-de-Marsan 1, 200 m). Ils sont représentés par des calcaires gris-beige, légèrement marneux, glauconieux, à silex. Leur faune se compose de *Clypeorbis*, *Siderolites*, *Orbitoides*.

Le modèle actuel de la base des dépôts tertiaires a été obtenu par aménagement des résultats géosismiques de 1965, suivant les données de sondages nouvellement forés (fig. 1, en pages centrales).

Paléogène

● **Danien.** Sur environ une centaine de mètres d'épaisseur se développe un calcaire micritique blanc, parfois dolomitique, à miliolles, polypiers et algues.

● **Éocène inférieur.** Cette série d'environ 100 m se divise en deux niveaux sur le sondage Mont-de-Marsan 1. La base de calcaires glauconieux est surmontée par une marne gris verdâtre. Discocyclines, assilines, *Globorotalia* ont été décrites (Audignon 3 ne paraît pas avoir reconnu cette formation).

● **Éocène moyen.** Selon un phénomène déjà sensible au Crétacé terminal et à l'Éocène inférieur, les épaisseurs des dépôts s'accroissent du Sud vers le Nord (100 m pour 300 m). Deux épisodes de calcaires blancs, parfois poreux, détritiques, encadrent des horizons marneux contenant *Nummulites aturicus* et discocyclines, mais aussi mica, pyrite et glauconie.

● **Éocène supérieur.** Les dépôts présentent des affinités marines au Sud (Audignon 3), composés par des marnes sableuses beiges contenant une microfaune de miliolles, ostracodes et des polypiers, alors qu'ils se révèlent marneux, gypsifères et à faune saumâtre si ce n'est d'eau douce au Nord (Mont-de-Marsan 1), avec miliolles, ostracodes, algues, characées.

● **Oligocène.** Les horizons oligocènes sont d'appartenance marine proximale, et présentent une épaisseur de 150 à 250 m. Les alternances de calcai-

res gréseux et argiles carbonatées sableuses contiennent une microfaune constituée par des bryozoaires, milioles, operculines, nummulites, lagénidés. On note aussi quelques passées ligniteuses. Les importants niveaux argilo-carbonatés sableux sont à mettre en relation avec la sédimentation molassique fluvio-lacustre.

Néogène

● **Aquitaniens.** La sédimentation du Miocène inférieur peut revêtir deux faciès très distincts, l'un à tendance molassique (argilo-carbonatée), l'autre à tendance calcaire gréseux coquillier marin.

Les horizons à faciès molassiques sont constitués par des argiles carbonatées jaunes à ocre, parfois tachées de bleu. Ces argiles carbonatées sont généralement silteuses et micacées (muscovite) et peuvent présenter des niveaux gréseux légèrement carbonatés, grisâtres, évoquant des remplissages de chenaux. Cette sédimentation fluvio-lacustre, la plupart du temps azoïque, peut se rencontrer sur des épaisseurs importantes (200 m) comme en témoigne le sondage 951-3-21 réalisé au droit de la ville de Mont-de-Marsan.

Les horizons marins de l'Aquitaniens sont constitués par des calcaires gréseux gris-jaune, parfois durs, très souvent coquilliers, passant à des niveaux sableux coquilliers, glauconieux, mais aussi à des argiles grises et des lignites. Ces différents épisodes sédimentaires dénotent des milieux de dépôts en relation avec une cote basse où pouvait s'établir une végétation de type mangrove.

Le sondage de Bertheuilh (951-2-15, fig. 2), à l'Est de Campagne, et le sondage trière (951-1-27), au Nord du même village de Campagne, ont reconnu un horizon fossilifère à la cote + 19 m NGF. En effet, les diagnoses micropaléontologiques ont révélé la présence de foraminifères (*Ammonia tepida*) et d'ostracodes (*Cyprideis* sp.) pouvant être rapportés à l'Aquitaniens.

De telles cotes topographiques porteraient pratiquement à l'affleurement, au plancher de la carrière « Vivés » au Sud de Saint-Martin-d'Oney, les niveaux aquitaniens.

TERRAINS AFFLEURANTS

Tertiaire

Éocène

e4. **Cuisien. Marnes de Saint-Geours-d'Auribat.** A la faveur du bombement anticlinal d'Audignon, H. Feinberg (1964) signale, dans l'angle sud-ouest de la carte, de petites marnières locales (lieux-dits Prince et Cabiro, 5 km à l'Ouest de Montaut) et qui, actuellement, ont disparu.

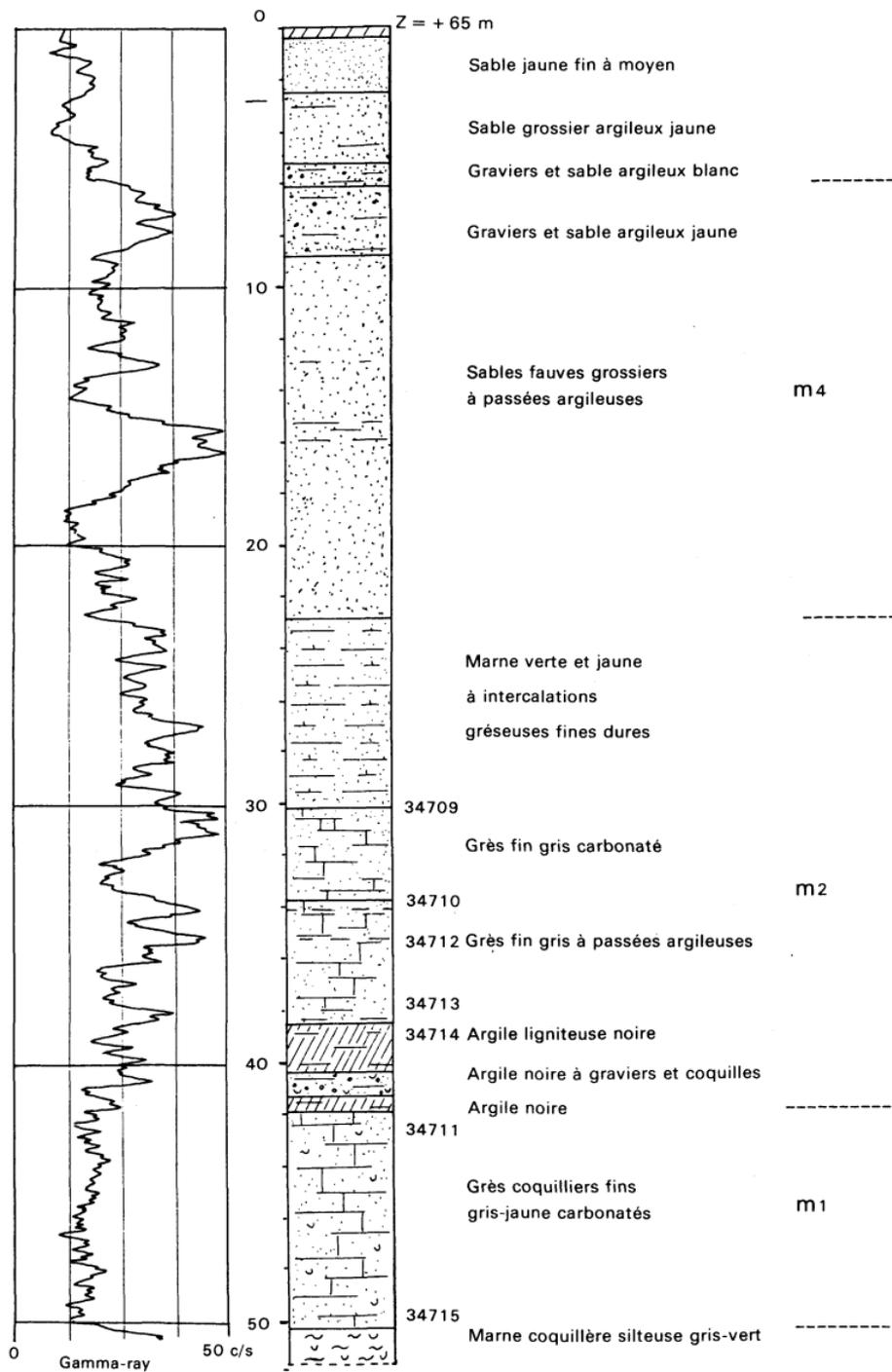


Fig. 2 - Forage de Bertheuilh (951-2-15)

Le marno-calcaire gris verdâtre, détritique, parfois glauconieux, a permis à H. Feinberg de mettre en évidence quelques macrofossiles : crabes (*Xanthopsis dufourii*), huîtres (*Ostrea rarilamella*), brachiopodes (*Terebratulina tenuistriata*).

Parmi la microfaune, M. Neumann a reconnu des orthophragmines (*Discocyclus fortisi*, *D. augustae*, *D. trabayensis*, *D. douvillei*, *Actinocyclus patellaris*, *Asterodiscus stellaris*) ; des nummulites (*Nummulites irregularis*, *N. subirregularis*, *N. sp.*) ; des foraminifères planctoniques (*Globigerina rohri*, *Globorotalia rex*, *G. aragonensis*) ; et quelques lagénidés. Les lavages contenaient aussi des débris de bryozoaires, d'échinides et de brachiopodes.

Oligo-Miocène

g3-m2. **Molasses : argiles carbonatées versicolores.** Ces niveaux sont représentés généralement par des milieux de dépôts ayant subi des influences fluvio-lacustres. Ils sont reconnaissables en de très rares affleurements :
– au Sud-Ouest de Campet et Lamolère, sous le pont de la voie de chemin de fer, au lieu-dit Basta ;
– sur la rive droite de la Douze, proche du terrain de moto-cross de la ville de Mont-de-Marsan ;
– en rive gauche du Midou, près des stades de cette même ville ;
– au Sud de la feuille, en rive gauche de l'Adour, sous la ville de Saint-Sever, mais aussi au Nord de Montgaillard, ainsi qu'à Laburthe (au Sud de Grenade).

Ces dépôts sont constitués d'une argile carbonatée jaune à tache vertes et bleues, silteuse, parfois micacée (muscovite). Le sommet comporte parfois des petits nodules carbonatés plus ou moins indurés pouvant marquer une ancienne pédogenèse. Au lieu-dit Laburthe, ces nodules semblent remplacés par de petits nodules siliceux.

Certains sondages ont reconnu, à l'intérieur de ce corps molassique, des niveaux gréseux pouvant représenter des remplissages de chenaux. L'épaisseur de ces dépôts se situe aux environs de 35 m au droit de la ville de Mont-de-Marsan ; il en est de même à Peré en rive droite de l'Adour, au Nord de Saint-Sever, où les terrasses fluviales entament les horizons molassiques. Par contre, on assiste à une réduction de la série argilo-carbonatée au Nord-Ouest de la carte : 7 m sur les forages 951-1-14 et 951-2-5.

Sur le sondage de Bertheuilh (951-2-15, fig. 2), il est intéressant de remarquer que les niveaux fluvio-lacustres argilo-carbonatés détritiques passent à un horizon gréseux coquillier gris-jaune où le lavage n° 34 711 montre, parmi la microfaune, une association de formes benthiques : *Miogypsina sp.*, *Ammonia beccarii*, *Florilus communis*, *Asterigerina planorbis*, *Cribronion dollfusi* et de formes planctoniques du Burdigalien : *Globigerinoides altiaperturus*, *Globigerina praebulloides*.

Miocène inférieur

m1. **Aquitaniens. Faluns, calcaires gréseux et grès à miogypsines.** Des faluns aquitaniens ont été signalés par les anciens auteurs sur les rives de

l'Adour entre le pont de Saint-Sever et le petit village de Toulouzette (Jacquot, 1886). C'est ainsi qu'au lieu-dit Meignos, Delbos (1848) a recueilli une faune composée de *Pinanella plicata*, *Cerithium calculosum*, *Neritina pieta*, *Murex beaumonti*, *Lucina incrassata*, et *Oxystela burdigalensis*. Cette faune peut se rapporter aux niveaux décrits à Saint-Avit (carte Brocas) par Degrange-Touzin (1912).

D'autres dépôts marquant les milieux marins de bordure affleurent à la faveur de la carrière « Vivès » en exploitation au Sud-Ouest de Saint-Martin-d'Oney. Sur la coupe effectuée au front de taille de cette carrière (fig. 3), un niveau rougêatre sépare les calcaires détritiques bleuâtres de la base, de la partie sus-jacente jaunâtre. Les spécialistes des gastéropodes miocènes (Cluzaud et Lesport) ont déterminé une riche malacofaune (liste en annexe). Deux formes accroissent fortement leur population du niveau de la zone d'altération (*Dientomochilus decussatus*, *Plesiotriton* sp.). On note aussi la présence de lamellibranches, céphalopodes, coralliaires, échinides, poissons.

Dans les couches calcaires bioclastiques, A. Poignant (1967) a reconnu en lames minces des miogypsinidés, des débris de lamellibranches, des petits foraminifères (miliolidés, textulaires). Un niveau sableux sus-jacent lui a permis d'isoler des *Miogypsina globulina*, des elphidiidés (*Cribrononion dollfusi*, *E. fichtelianum*, *E. crispum*, *E. glabratum*), *Pararotalia lithothammica* et une *Halkyardia*, des ostracodes (genre *Neocyprideis*). Parmi la macrofaune, il convient de noter un nautilé, des empreintes de mollusques et des polyptères parmi lesquels *Heliastrea* cf. *delicata* et *Thegicastera* cf. *altermicosta*.

Ces populations lui permettent de rattacher ces niveaux à ceux de Saint-Avit.

Le prélèvement n° 34715 dans des marnes coquillières de la base du forage de Bertheuilh (951-2-15, fig. 2) a permis de reconnaître une microflore abondante formée de : *Pinus diploxylon*, *Pinus haploxylon*, *Picea*, *Quercus*, *Carya*, *Engelhardtia*, *Acer*, *Ilex*, *Alnus*, *Buxus* (?), *Compositae*, *Cupressaceae*. Le phytoplancton d'eau douce et le phytoplancton marin fournissent 3% de la microflore totale. La non-représentation de taxons thermophiles peut suggérer une période fraîche.

Miocène moyen

Les vicissitudes stratigraphiques des horizons du Miocène aquitain sont en grande partie dues au fait que les horizons stratotypiques ont été définis dans des niveaux de type falun qui, s'ils comportent une concentration faunique importante, sont par essence sujet à des variations latérales rapides.

m3-4. **Langhien—Serravalien. Faluns et calcaires gréseux à *Ostrea* et *Cardita*.** Ces dépôts « helvétiques » se présentent sous plusieurs faciès détritiques et carbonatés.

● **Calcaires gréseux.** Le plus souvent, vers la base des formations sableuses, se rencontrent des niveaux calcaires jaunâtres, gréseux, bioclastiques,

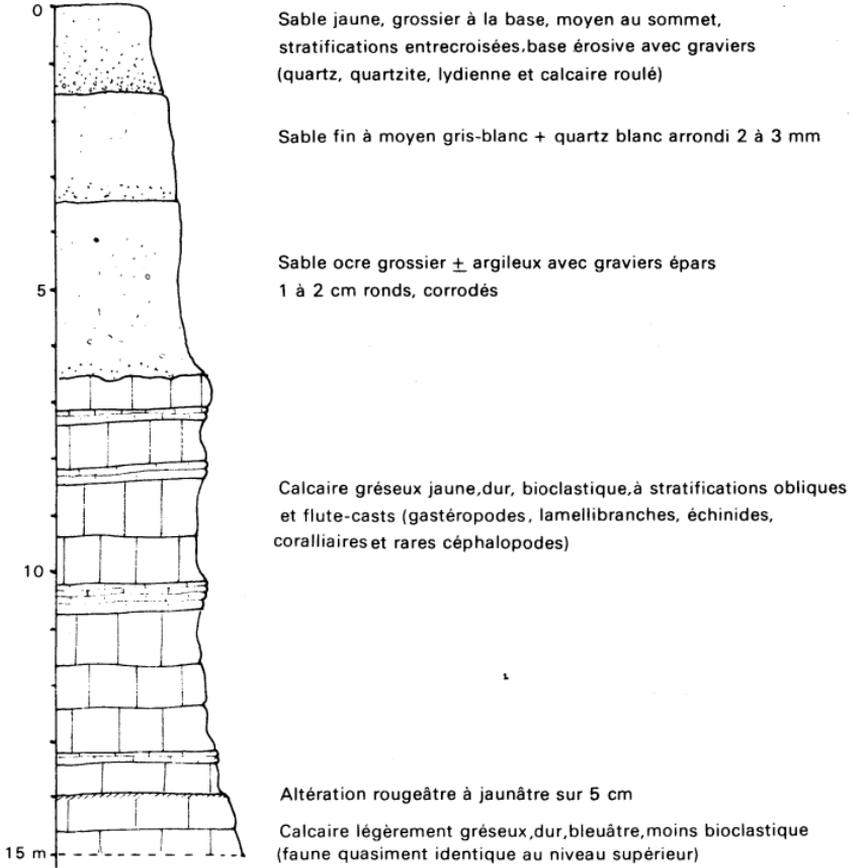


Fig. 3 - Carrière "Vivès"

pouvant présenter des stratifications obliques et des niveaux durs. Ces calcaires se révèlent très poreux et montrent des placages fins de manganèse.

Ces horizons sont visibles à la carrière de Bougue-Papin, à la carrière au Sud de Saint-Martin-d'Oney ainsi que dans les anciennes carrières de la partie ouest de la ville de Mont-de-Marsan ; et, sur des épaisseurs moindres, au lieu-dit Basta (au Sud-Ouest de Campet-Lamolère) et à Saint-Sever (anciens abattoirs).

Les faunes recueillies dans ces niveaux sont très variées, parmi lesquelles P.E. Dubalen (1910) a reconnu de nombreux lamellibranches : *Scutella faujasi* (non *S. subrotunda*), *Nautilus dubaleni*, *Triton* gr. *australe*, *Ostrea* (*Crasostrea*) *gryphoides* (= *crassissima*), *Flabellipecten solarium* (= *incrassatus*), *Grandipecten gallicus*, *Chlamys* (*Aequipecten*) *liberata*, *Meretrix* (*Cordiopsis*) *gigas*, *Megacardita jouanneti*, *Glycimeris* (*Panopxa*) *menardi*, *Arca fichteli*, *Crassatella concentrica*, mais aussi des restes de vertébrés marins : *Odontaspis cuspidata*, *Carcharodon megalodon* (dents) *Mesocetus aquitanicus*, *Champsodelphis macrogenius* et *Squalodon*.

Plusieurs échantillons ont été prélevés pour séparer par lavage la microfaune, sur le forage 951-2-15, (fig. 2). L'échantillon n° 34 709, prélevé à la base de marnes vertes gréseuses, montre un mélange de microfaune benthique et planctonique :

— formes benthiques : *A. beccarii*, *F. communis*, *H. bouena*, *H. gr. dutemplei*, *Cancris communis*, polymorphinidés, textulariidés ;

— formes planctoniques : *Orbulina suturalis*, *Otbulina universa*, *Globigerinoides trilobus*, *Globorotalia acrostoma*, *Globigerina praebulloides*, *Globoquadrina globosa*.

L'échantillon n° 34 710, retiré des grès fins à passées argileuses, révèle une microfaune semblable *F. communis*, *H. boueana*, *A. beccarii*, *H. dutemplei*, *C. communis*, *Orbulina universa*, *Globigerinoides trilobus* .

Ces deux diagnoses font admettre un âge langhien à serravalien pour ces sédiments.

Le prélèvement effectué à la base du petit niveau calcaire des anciens abattoirs de Saint-Sever (fig. 4, échantillon n° 34 724) a permis de discerner des débris de bivalves, échinodermes, bryozoaires et une assez riche microfaune :

— formes benthiques : *Heterostegina* sp., *A. beccarii*, *Cancris communis*, *H. dutemplei* ;

— formes planctoniques : *Orbulina universa*, *Orbulina suturalis*, *Globigerinoides trilobus*, *Globorotalia mayeri*, *Globigerina praebulloides*, *Globoquadrina globosa*.

Cette assise carbonatée avait déjà fourni de nombreux mollusques : *Cardita jouannetti*, *Crassostrea crassissima*, ainsi que des échinides, des dents de poissons : *Carcharodon megalodon*.

Le lavage réalisé d'après le prélèvement n° 34 696 au lieu-dit Basta montre en plus de fragments de lamellibranches, échinodermes et bryozoaires, une microfaune composée par :

— des formes benthiques : *A. beccarii*, *Florilus communis*, *Hanzawaia boueana*, *Elphidium* sp., *Pararotalia* gr. *lithothamnica* ;

— des formes planctoniques : *Orbulina universa*, *O. suturalis*, *Globigerinoides trilobus*, *G. ruber*, *Globorotalia acrostoma*, *G. mayeri*, *G. obesa*, *Globigerina praebulloides*, *Globoquadrina globosa*.

Ce qui place ces deux horizons fossilifères en équivalence des niveaux de prélèvements précédents.

● **Faciès marins sableux.** Les niveaux détritiques marins peuvent se rencontrer sous deux formes distinctes par la couleur et les figures sédimentaires qui peuvent s'y reconnaître.

— *Sables verts* : recoupés en forages, les horizons sableux verts, glauconieux, possèdent des granulométries variables allant du silt au sable moyen, parfois grossier, pouvant se charger de particules argileuses grises et de coquilles de textulariidés ; leur couleur est d'un vert olive caractéristique.

— *Sable gris-blanc* : de granulométrie relativement homogène (sables moyens), ils possèdent une stratification en lamines peu épaisses (3 à 5 cm) pratiquement horizontales (visible dans la carrière Bougue-Papin, à l'Est de Mont-de-Marsan). De même, on note la présence de sable fin blanc micacé contenant des petits galets de calcaire gréseux, des figures d'écoulements visqueux, et des remplissages de terriers en grès consolidé.

Les quatre prises de déblais durant la reconnaissance d'horizons comparables par le forage de Bertheuilh (921-2-15, fig. 2) n'ont pas fourni de résultats probants du point de vue chronologique. L'échantillon le plus récent (n° 34 710) a permis de récupérer une microflore abondante ; des pollens : *Pinus diploxylon*, *Pinus haploxylon*, *Picea*, *Betula*, *Engelhardtia*, *Myrica*, *Carya*, *Juglandaceae*, *Alnus*, *Ulmus*, *Cupressaceae* ; des spores : *Verrucatosporites favus*, *Laevigatosporites haardti*, *Leitriteles* cf. *regularis*, *Polypodiaceae*.

Cette microflore révèle un cachet continental. On note l'absence de taxons thermophiles et de marqueurs marins (foraminifères, dinokystes), ce qui n'est pas en désaccord avec le contexte détritique continental qui va être évoqué maintenant.

m4. **Formation des Sables fauves. Sables ocre ± hématisés.** Le corps sableux répondant à ce vocable représente parfois de fortes épaisseurs (15 à 20 m). Généralement de couleur jaune rouille à ocre, les éléments détritiques quartzeux montrent une granulométrie s'étendant du moyen au grossier, avec parfois de petits lits graveleux soulignant les stratifications obliques : coupe de Trouilh, anciens abattoirs de Saint-Sever (fig. 4), Bougue-Papin (fig. 5). La couleur ocre rouille est due à une cuticule d'oxyde de fer entourant les éléments siliceux. On distingue parfois, sur les fronts de taille, des colors bandings au toit de la formation.

Sur la coupe du lieu-dit Trouilh, entre Coumasotte et la voie ferrée à l'Ouest de Mont-de-Marsan, le sommet des Sables fauves présente des grès ferrugineux d'épaisseur centimétrique, des nodules ferrugineux brunâtres évoquant un début de cuirasse gravillonnaire et des placages millimétriques noirâtres, humiques, parfois visibles dans ces niveaux. Des ferruginisations

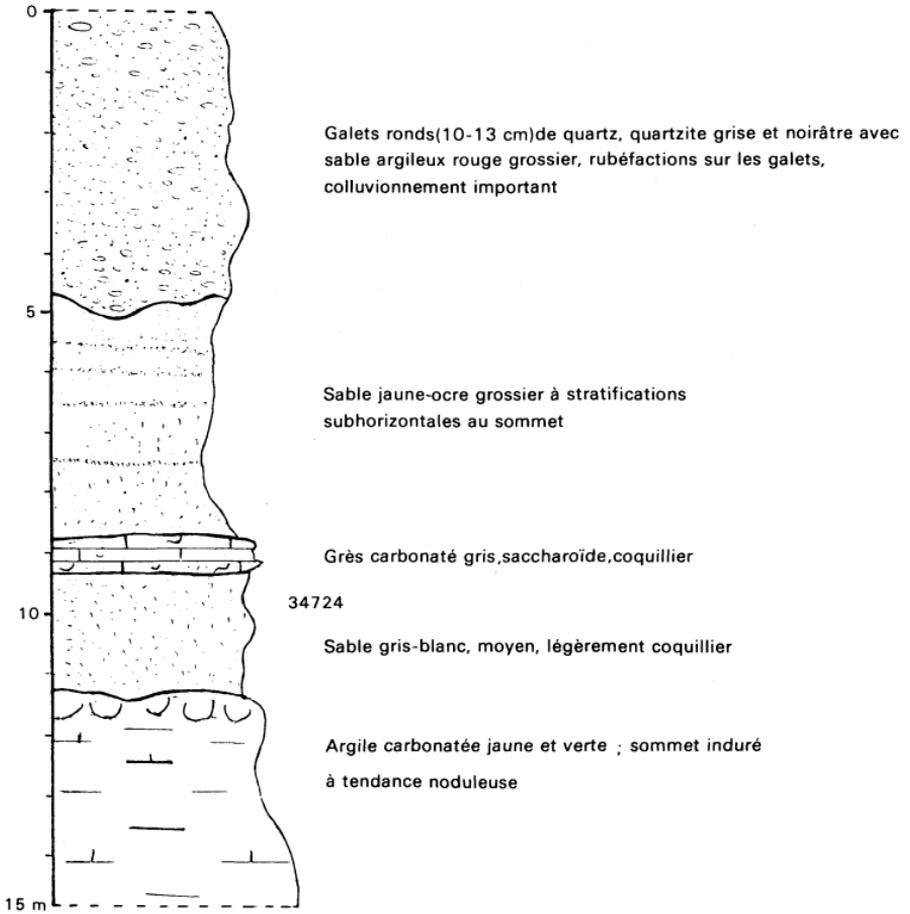


Fig. 4 - Coupe au-dessus des anciens abattoirs de St-Sever

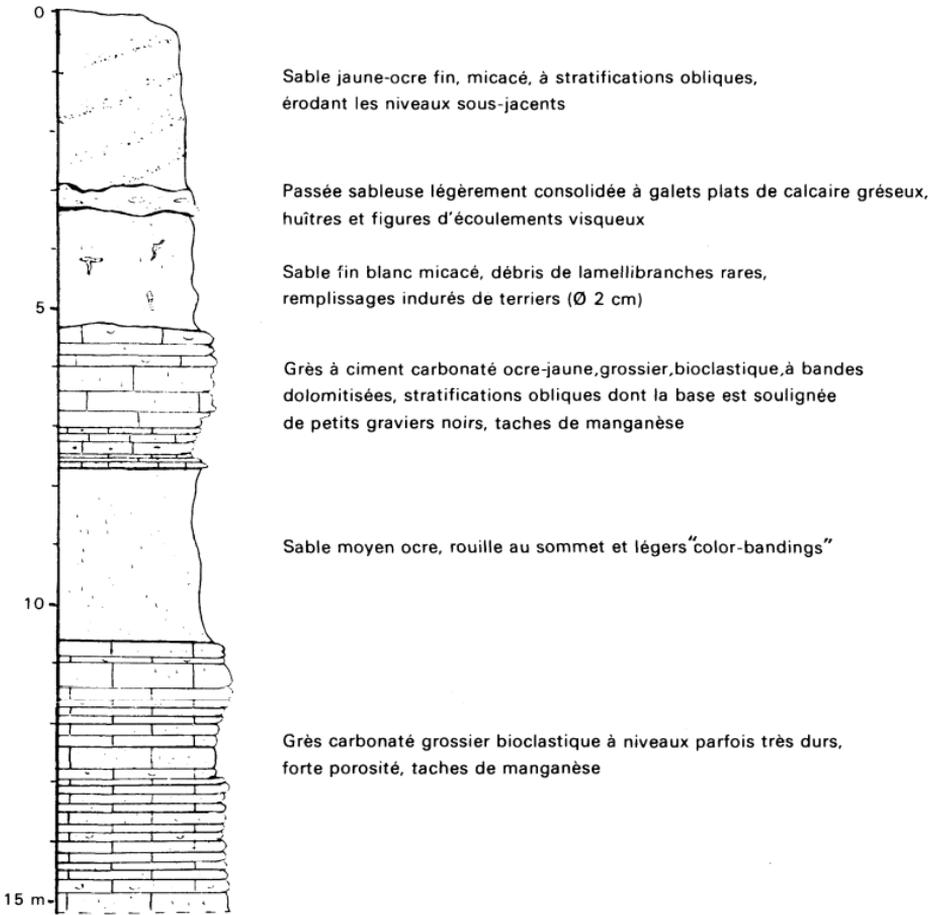


Fig. 5 - Coupe carrière de Bougue-Papin

se retrouvent aussi au lieu-dit Moussure à l'Est de Maurrin, marquant le passage aux argiles supérieures.

A la base du dispositif, le passage aux sédiments d'influences marines ne s'effectue pas de manière brutale, comme on peut le constater sur la coupe de la carrière Bougue-Papin (fig. 5) où les horizons marins peuvent s'intercaler dans les niveaux fluviaux.

Miocène supérieur

m5. **Formation des Glaises bigarrées. Argile plastique versicolore.** La formation des Glaises bigarrées ne présente pas l'extension que l'on lui connaît ailleurs. Elle se rencontre dans la partie centrale de la feuille disposée en position topographiquement haute. Ces argiles, le plus souvent plastiques, se présentent sous des couleurs claires, jaunes à taches bleues, marquées parfois par des marbrures rouge brique : on y rencontre des mouchetures de manganèse. Le sondage à la tarière 951-4-22 a reconnu ces horizons sur 25 mètres près du village d'Artassens. Un ancien front d'extraction les laisse paraître sous le même aspect à Saint-Pierre-du-Mont au lieu-dit Siounet.

Au mur de la formation des Glaises bigarrées, des argiles chargées de matière organique ont été mises en évidence en deux endroits : sondage tarière 951-4-22 et château d'eau Saint-Louis, Sud de Saint-Pierre-du-Mont (fig. 6).

La microflore abondante extraite de l'échantillon n° 34 716 en provenance du sondage tarière, est composée de spores : *Laevigatosporites haardti*, *Verucatosporites favus*, *Polyodiaceae* ; de pollens : *Pinus diploxylon*, *Pinus haploxylon*, *Picea*, *Abies*, *Tsuga*, *Engelhardtia*, *Carya*, *Myrica*, *Betula*, *Quercus*, *Ulmus*, *Juglans*, *Fagus*, *Alnus*, *Ericaceae*, *Chenopodiaceae*, *Polygonaceae*, *Compositae*, *Gramineae*, ainsi que de phytoplancton marin.

La microflore, dominée par le genre *Pinus diploxylon* (60 %) et les *Chenopodiaceae* (12 %), suggère un environnement côtier.

Le prélèvement n° 34 695 du château d'eau Saint-Louis (fig. 6) a permis de reconnaître, parmi une flore relativement concordante, des pollens : *Pinus diploxylon*, *Pinus haploxylon*, *Picea*, *Taxodiaceae*, *Cupressaceae*, *Quercus*, *Engelhardtia*, *Tilia*, *Alnus*, *Symplocos*, *Compositae*, *Chenopodiaceae*, *Geraniaceae*, *Ericaceae* ; des spores : *Polyodiaceae*, *Osmundaceae*, *Leitrites* sp., *Laevigatosporites haardti*. Parmi le phytoplancton marin : *Oligosphaeridium*, *Cordosphaeridium*, *Cleistosphaeridium*.

Comme pour la diagnose précédente, cette association laisse supposer un environnement côtier peut-être pliocène. On notera que, pour la première fois, deux diagnoses micropaléontologiques marquent un environnement marin à l'interface Sables fauves – Glaises bigarrées.

Pliocène

p. **Formation d'Arenosse. Sables et graviers blancs kaoliniques.** Au sommet de la formation des Glaises bigarrées s'étend très localement un niveau détritique de faible épaisseur, attribuable à l'épisode des sables et graviers de type Arenosse.

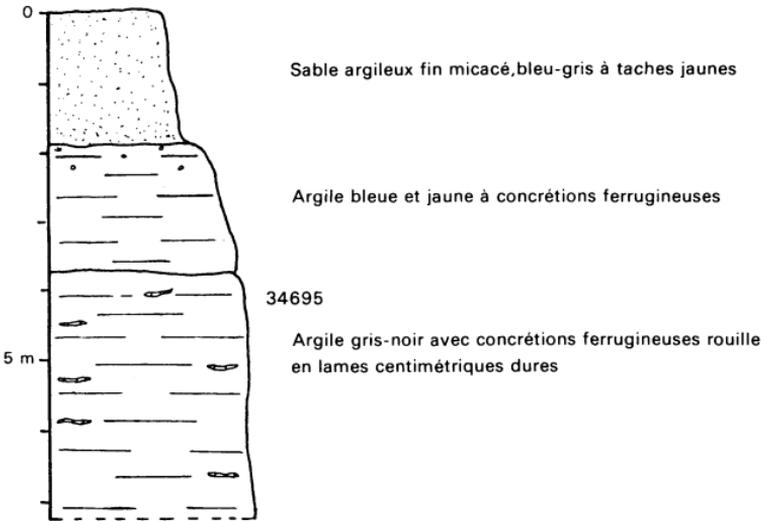


Fig. 6 - Coupe de St-Louis (château d'eau)

Grâce aux terrassements de la voie rapide édifée autour de la cité de Mont-de-Marsan, au croisement avec la N 133, proche de l'usine de traitement des ordures, il a été possible de lever une coupe au travers de ces niveaux (fig. 7).

Trois séquences sont sensibles dans ce contexte détritique :

- à la base, un sable argileux, fin, jaune, ravine légèrement les Glaises bigarrées. De petits nodules d'oxyde de fer marquent le plancher de ce niveau sableux, le sommet rouille se charge en argile gris-bleu ;
- la deuxième séquence est formée par un horizon de sable fin, gris, légèrement argileux, devenant gris-noir, argileux et à matière organique marron sur les vingt centimètres sommitaux ;
- la troisième séquence, toujours détritique, est composée d'un niveau de sable fin à moyen, jaune clair, rouille au sommet et blanc à la base.

Mettant à profit les phases les plus argileuses de la deuxième séquence, deux échantillons (n° 34 705 et 34 706) ont été prélevés. Parmi les nombreux débris libéro-ligneux, on a pu dénombrer dans l'échantillon 34 705 une microflore très abondante : des spores (*Sphagnaceae*) ; des pollens : *Pinus diploxylon*, *Picea*, *Betula*, *Myrica*, *Alnus*, *Corylus*, *Quercus*, *Castanea*, *Fagus*,

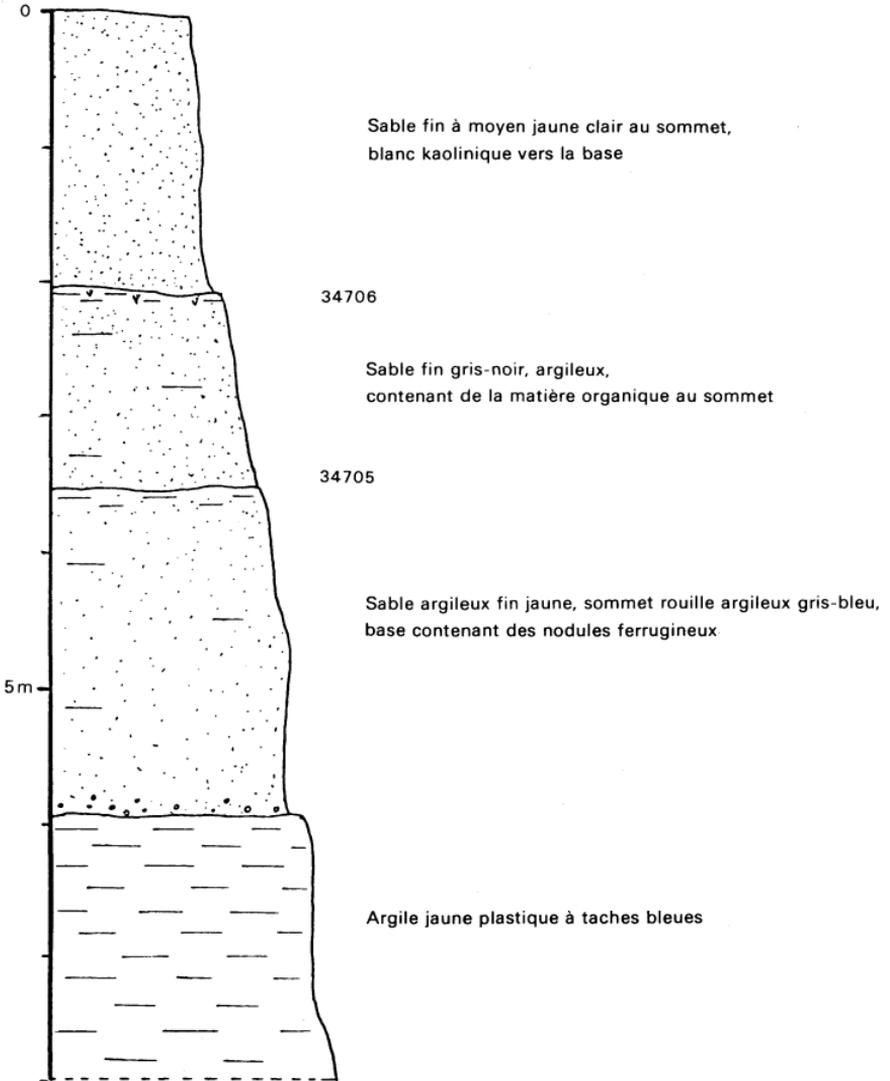


Fig. 7 - Coupe de l'usine de traitement des ordures de St-Pierre-du-Mont

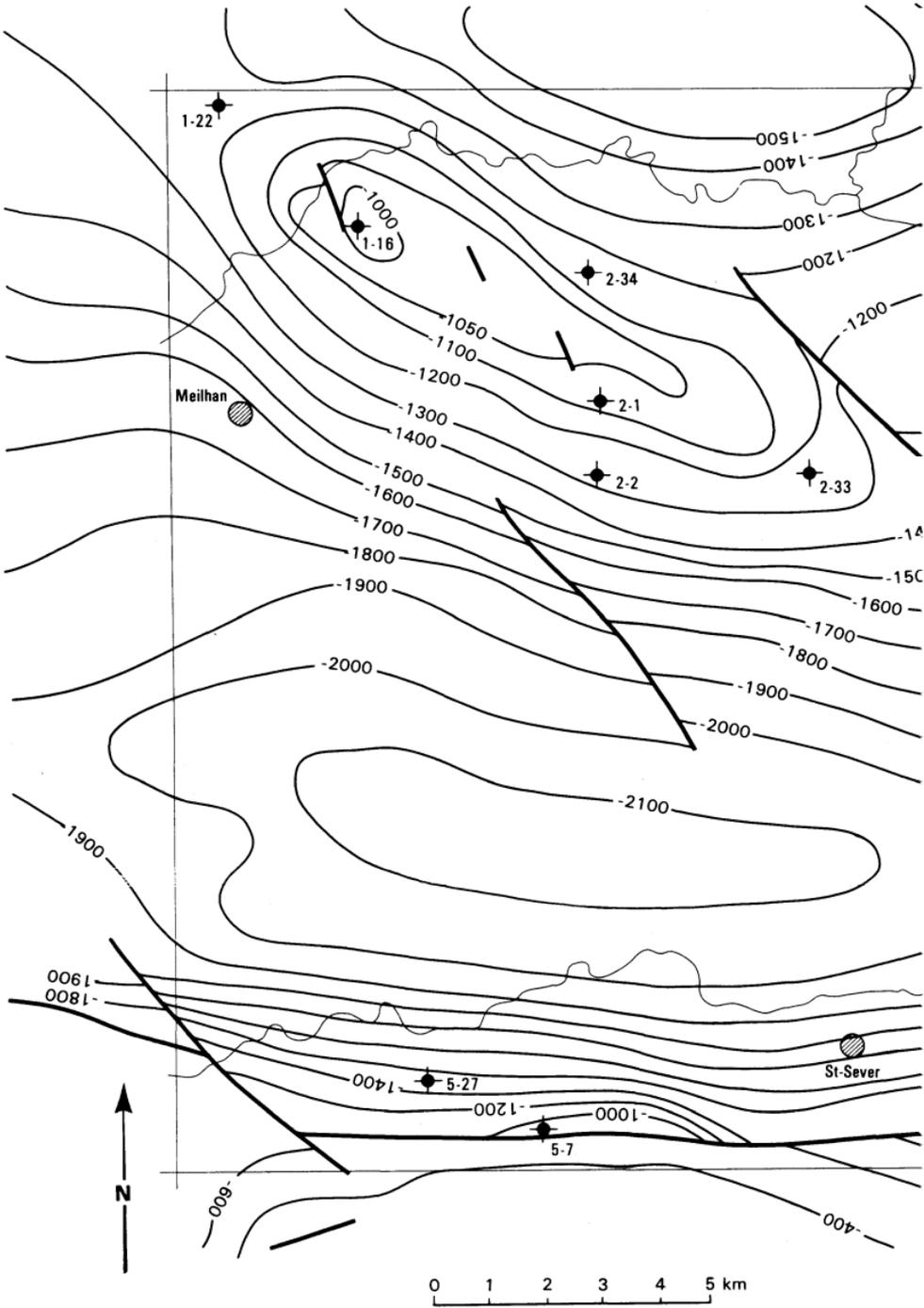
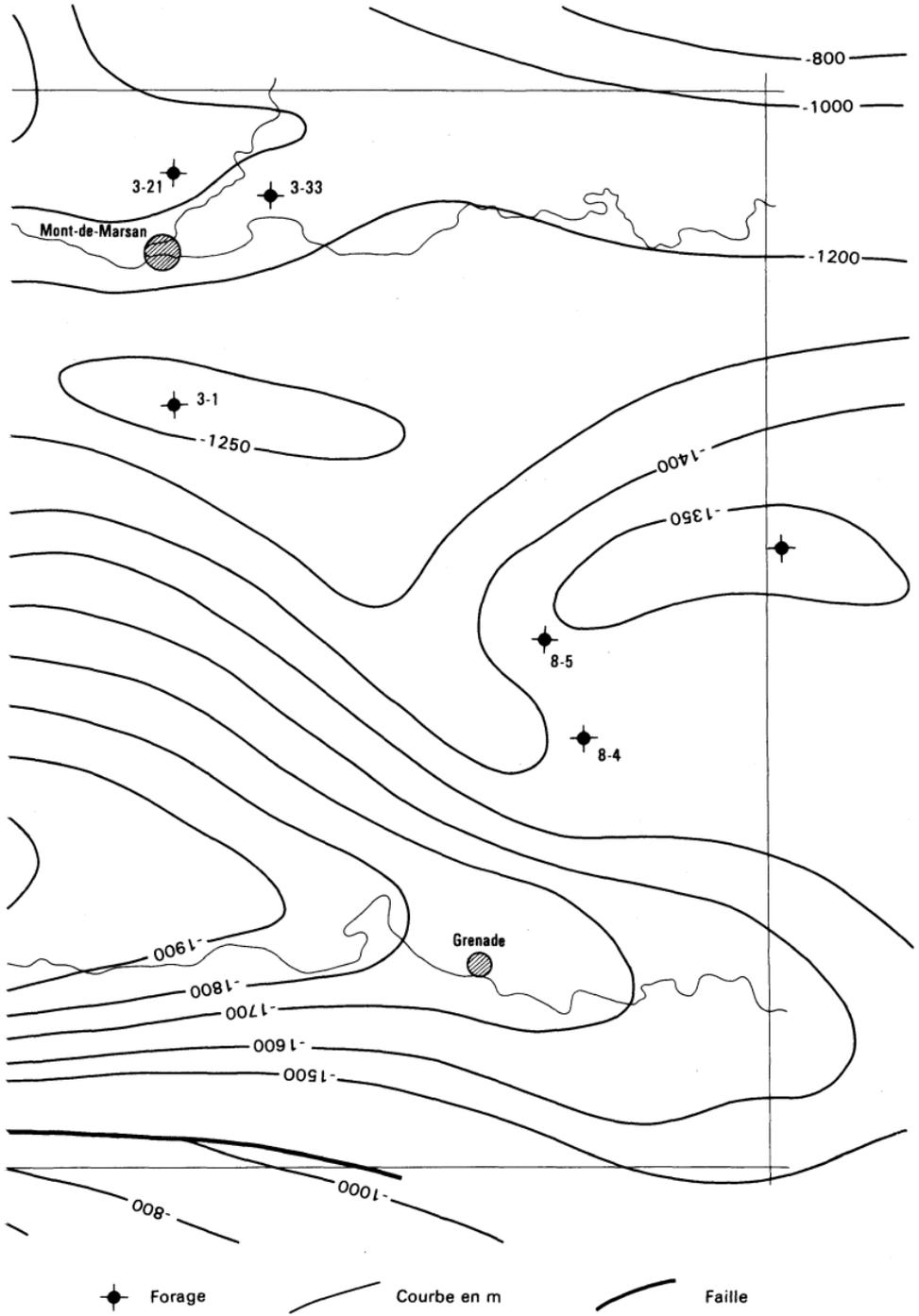


Fig. 1 - Isobathe
d'après carte à 1/250 000



base du Tertiaire
P), 1965, modifiée en 1988

Acer, Tilia, Juglandaceae, Carya, Engelhardtia, Symplocos, Sciadopytis, Dipsacaceae, Chenopodiaceae, Geraniaceae, Umbelliferae, Caryophyllaceae, Compositae, Gramineae, Ericaceae, Typha, Nymphaeaceae. On note aussi la présence de phytoplancton d'eau douce.

D'une telle association microfloristique il ressort que :

- les taxons à « affinités tertiaires » (*Engelhardtia, Symplocos, Carya, Sciadopytis*) ne représentent qu'une fraction très faible de la totalité des pollens (2%) ;
- les éléments arborés sont dominés par les conifères (35%) ;
- les pollens d'herbacées non aquatiques occupent 54% de la totalité des déterminations.

Les deux ultimes constatations traduisent une période de refroidissement du climat. De plus, compte tenu du peu de marqueurs d'affinité tertiaire, cette séquence sédimentaire est rapportée au Pliocène terminal.

L'échantillon 34 706 révèle des spores : *Sphagnaceae, Osmundaceae* ; des pollens : *Pinus diploxylon, Pinus haploxylon, Picea, Myricaceae, Betula, Fagus, Alnus, Quercus, Ulmus, Corylus, Carpinus, Engelhardtia, Ephedra, Compositae, Artemisia, Ericaceae, Gramineae, Geraniaceae, Caprifoliaceae, Dipsacaceae, Chenopodiaceae, Caryophyllaceae.*

De grandes similitudes se dégagent de la comparaison de cette association avec celle reconnue dans l'échantillon précédent. Des nuances toutefois apparaissent, marquant une évolution climatique vers une phase plus fraîche (herbacées aquatiques abondantes, 56% ; *Pinus diploxylon* 22%, en parallèle avec l'appauvrissement net en taxons d'affinité tertiaire).

Quaternaire et formations superficielles

Formations éoliennes

Dya. **Édifices dunaires de type parabolique.** En de très rares endroits sont perceptibles des formations dunaires qui sont loin de présenter l'extension des constructions éoliennes sableuses édifiées à proximité de la côte atlantique. Leur dénivelé, sur la feuille Mont-de-Marsan, ne porte que sur quelques mètres et reste donc caché à l'observation aérienne par le couvert forestier. Il est donc fort possible qu'un certain nombre n'ait pas été décelé.

La direction générale du vent accumulant les particules siliceuses, semble s'établir en direction de l'Est.

Les horizons supérieurs supportant les sables éoliens ont fait l'objet d'analyses palynologiques de la part de M. Paquereau (congrès INQUA, 1969) : « Les flores représentent un stade déboisé avec prairies à graminées, à pelouses sèches à composées et nombreuses xénophiles et steppiques ». Ce qui semble correspondre à une phase stadiaire proche du Würm III.

Terrasses alluviales

Les épandages fluviaux, élaborés en majorité par l'Adour et ses affluents, s'étendent sur toute la carte Mont-de-Marsan, selon une disposi-

tion sensiblement Est-Ouest. Ces formations alluviales, au débouché du cône du Lannemezan, remanient les dépôts sableux récents (Sables fauves en particulier).

Il est possible de distinguer quatre grandes périodes d'alluvionnements s'étageant au point de vue cotes topographiques de + 120 à 20 m NGF et déposant des matériaux de granulométrie et composition différentes.

Fu. **Hautes terrasses. Sables, graviers et galets.** Les dépôts pouvant représenter le Pléistocène ancien s'étendent en partie sud et centrale de la carte Mont-de-Marsan.

Sur le seul critère de la cote topographique de la base du creusement entre rive gauche et rive droite, il serait possible de distinguer deux phases, alors que les matériaux constitutifs ne permettent pas une telle différenciation.

En rive gauche de l'Adour, plusieurs affleurements sont observables à la faveur de routes s'élevant de la vallée vers le plateau : Laburthe au Sud de la ville de Grenade, Montgaillard, Loubart et aux alentours de la cité de Saint-Sever (croisement de Métaou, château de Hountagnères, anciens abattoirs).

Le niveau de creusement maximum inscrit dans les Sables fauves atteint la cote + 70 m NGF. La base de cette terrasse est composée de sables grossiers à petits graviers enrobant des galets arrondis de 10 à 12 cm de diamètre, comportant des quartz et quartzites gris et noirâtres. Parmi les graviers se distinguent de rares feldspaths et lydiennes. Sur tous les éléments constitutifs s'est appliquée une rubéfaction importante. La partie supérieure de cet épandage est observable près de la ville de Saint-Sever (cimetière et lieu-dit Soustras). Les atterrissements s'y montrent de granulométrie plus fine, composés de sable argileux jaune, lité horizontalement, à marbrures bleuâtres. Le sommet peut renfermer des concrétions ferrugineuses et un limon marron-jaune silteux. C. Thibault (1970) y voit la réunion des deux nappes de Garlin et de Theze qu'il attribue à deux épisodes du Mindel.

En rive droite, les affleurements sont beaucoup plus discrets, les seuls rencontrés se trouvent légèrement au Nord-Est du village de Meilhan (ancienne carrière de Haigna, fig. 8, et route reliant Cabannus à Courdé, fig.9).

Le talus de la route de Cabannus permet d'observer un épandage de graviers et galets dont la taille varie entre 7 et 12 cm, formé de quartz blanc, quartzites, de rares lydiennes et de très rares feldspaths décomposés. Les galets et graviers sont recouverts d'une cutane ferrifère. Le sable grossier jaune et blanc, argileux, qui enrobe les gros éléments, peut présenter des stratifications obliques. A la base, le contact avec les Sables fauves (+ 49 m NGF) s'opère par l'intermédiaire d'une croûte ferrugineuse dure, variant de 2 à 10 cm d'épaisseur (fig. 9). Cette croûte emprisonne sable et galets et montre un aspect scoriacé. De plus, elle fossilise des déplacements subverticaux d'une amplitude d'environ 40 cm (fig. 9) selon un plan N 140 E incliné de 84° vers le Nord-Ouest, la partie nord étant le secteur affaissé. Il est possible de faire une relation néotectonique avec le dôme de Campagne d'allongement N 130 E.

Sur le front de l'ancienne gravière de Haigna (fig. 8), une fin de séquence est perceptible. L'épandage à graviers et galets est recouvert par un niveau argileux de 2 m d'épaisseur, rouge brique à la base, ocre-jaune puis bleu au sommet, avec de petites intercalations de grès ferrugineux discontinus. Cet horizon est surmonté par un sable moyen jaune contenant graviers et petits galets.

Plusieurs sondages à la tarière ont été réalisés en rive droite afin de pallier le manque d'affleurements, nécessaires à l'approche de la continuité de la haute terrasse de part et d'autre de l'Adour. La cote de base de cet alluvionnement se situe à + 66 m NGF en moyenne en rive droite contre + 70 m en rive gauche, ce qui semble un argument valable pour établir une continuité en dehors de toute marque stratigraphique.

Fv. Moyennes terrasses. Sables graveleux limoneux. La terrasse présente une surface discontinue car recoupée par les apports alluviaux plus récents. Cet épandage est constitué de galets arrondis de quartz et quartzites surmonté par un niveau argileux jaunâtre à taches bleues. La taille des galets oscille entre 5 et 8 cm. Ces constituants sont observables dans le talus de la N 133 au Nord de Saint-Sever au lieu-dit Port-Arthur. Le toit de cet épandage se situe entre + 38 et + 50 m NGF.

Une petite gravière a été jadis l'objet d'exploitation à usage local, au lieu-dit Labadie, au Nord-Ouest de Grenade.

Fw ; Fw1 ; Fw2. Moyennes terrasses. Graviers et galets. Les moyennes terrasses (Fw) ne figurent qu'en rive droite de l'Adour où elles prennent une extension sensible au détriment de l'épandage (Fv) dont elles se séparent par un talus net. Leur surface supérieure se situe à une altitude comprise entre + 25 et + 33 m d'altitude. Elles offrent une épaisseur qui peut varier entre 7 et 11 m.

Plusieurs gravières ont été ouvertes dans ces niveaux (Haoussot, Lagouassère). Les anciens fronts d'extraction permettent d'observer des galets arrondis dont les plus importants montrent un diamètre de 20 cm. L'ensemble est composé de quartz, quartzites, lydiennes et granitoïdes altérés, ayant décapé jusqu'aux faciès molassiques à Haoussot.

De petits lambeaux de l'épisode Fw2 se retrouvent dans la vallée de la Midouze. Un de ces panneaux a été reconnu par le sondage tarière 951-1-28 qui, sous des sables jaunes grossiers, a permis de déceler plusieurs mètres de graviers de 1 à 3 cm de diamètre.

A l'examen des coupes de sondage tarière (951-4-18, 951-4-23), les horizons Fw1 (sables grossiers marron-jaune et niveaux à graviers) semblent remanier les Sables fauves sans pour autant s'en démarquer.

Fx. Basses terrasses. Galets et sables. L'altitude relative de la très basse terrasse est comprise entre 5 et 7 m par rapport à l'Adour. Cet épandage possède une extension très sinueuse en rapport avec les méandrisations du fleuve.

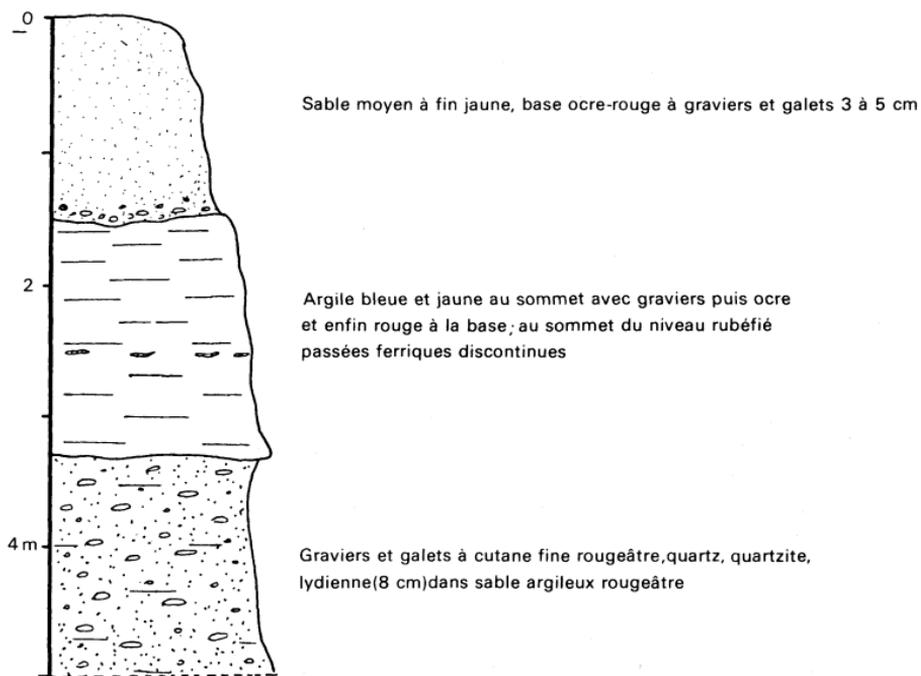


Fig. 8 - Coupe ancienne extraction du Haigna

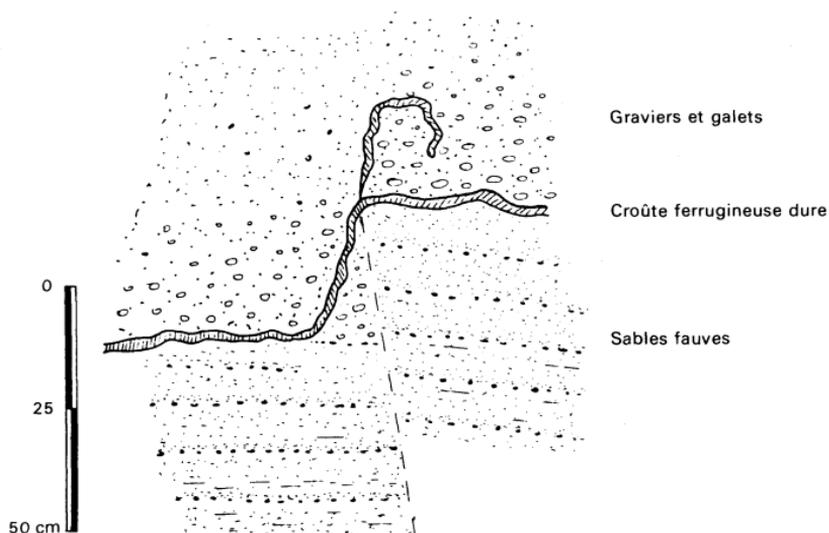


Fig. 9 - Détail de la base de la terrasse alluviale à Cabannus

Épaisse généralement de 7 à 10 m, la terrasse Fx vient éroder le substratum molassique et les faluns et calcaires aquitaniens comme le montrent les sondages 951-5-18, 951-6-13, 951-8-8. Elle est constituée de graviers et de galets arrondis dont le diamètre moyen évolue entre 8 et 12 cm, mais l'on peut y rencontrer des centiles de 25 cm de diamètre. Quartz, quartzites, lydiennes et granitoïdes (rares) sont représentés dans les éléments constitutifs.

Fy-z. **Alluvions récentes. Graviers, galets et sables.** En rapport direct avec le cours actuel de la rivière, la terrasse Fy-z est encaissée dans les alluvions de la terrasse Fx. Les berges convexes rongent et remanient les dépôts alluviaux antérieurs.

La comparaison des photos aériennes de la mission 1969 de l'IGN par rapport à celle qui s'est déroulée en 1982 permet d'observer les variations du lit de l'Adour, en particulier au niveau du village de Toulouzette où l'on assiste à un redressement du cours par court-circuitage des méandres.

Colluvionnements et remaniements

CF. **Colluvions.** Les colluvions de fond de vallon sont surtout observables dans la partie supérieure des ruisseaux, dont elles tapissent la vallée sur une très faible épaisseur.

Ces colluvions sont l'émanation des niveaux détritiques du type Sables fauves, dont elles possèdent la composition (sable argileux) mais une granulométrie plus faible.

Rm4. **Sables remaniés des Sables fauves.** Sur les deux rives de la vallée de la Midouze, les formations détritiques des horizons constituant les Sables fauves subissent un remaniement en surface par une action fluviale.

Cette redistribution sédimentaire est sensible sur de faibles épaisseurs (1,5 m au sommet de la carrière au Sud de Saint-Martin-d'Oney). De plus, quelques sondages tarière montrent, en tête, un matériel identique aux niveaux des Sables fauves, mais constitué de sables propres où figurent, sous une épaisseur métrique, de petits graviers.

PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES

GÉOLOGIE STRUCTURALE

Les mouvements de la plaque ibérique par rapport à son homologue européenne déterminent des structures très spectaculaires (Pyrénées) ainsi que d'autres plus discrètes qui pourtant jouent un rôle dans la paléogéographie locale.

La carte Mont-de-Marsan est bordée au Sud par l'anticlinal d'Audignon. Ce ploiement dissymétrique, faillé sur son flanc nord, montre un allongement sensiblement Est-Ouest et se prolonge sur environ 28 km. Il présente à

l'affleurement un cœur de dépôts albiens. Le secteur au Nord de la faille est affaissé (fig. 10).

Les sondages d'exploration pétrolière mettent en évidence des rejeux entre les compartiments nord et sud. Ce polyphasage souple ou cassant s'étend du Jurassique à l'Actuel. L'interprétation des coupes transversales réalisées par H. Feinberg (1964) montre plusieurs étapes :

- au Jurassique inférieur, la structure joue un rôle de haut-fond (biseautage de l'infra-Lias) ;
- au Jurassique moyen et supérieur, le compartiment nord s'enfoncé ;
- au Crétacé inférieur, affaissement du compartiment sud et léger biseautage de l'Albo-Aptien ;
- du Crétacé supérieur à l'Éocène inférieur, la structure joue de nouveau en haut-fond (légers biseautages en base de série, plus importants au sommet) ;
- à l'Éocène moyen, ploiement par compression ;
- à l'Éocène supérieur—Pliocène, de nouveau l'anticlinal ne présente qu'une image de léger haut-fond.

Le déplacement du cours de l'Adour dans sa position actuelle pourrait indiquer un rejeu cassant récent basculant légèrement le panneau nord. Les données sismiques les plus récentes laissent à penser que l'accident bordant l'anticlinal est légèrement chevauchant vers le Nord.

Les campagnes de géophysique pétrolière ont décelé, en position plus centrale (Campagne), une ride d'axe différent N 130, de plissement moins marqué que la structure d'Audignon.

PALÉOGÉOGRAPHIE FINI-TERTIAIRE SUCCINCTE

Toutes les venues marines transgressives oligo-miocènes sont contrôlées par les unités structurales individualisées (Roquefort, Audignon, la ride de Campagne ne semble pas jouer un rôle au-delà de l'Éocène supérieur. On note toutefois une hématisation locale au sommet de la molasse g₃-m₂ dans cette zone).

Les faciès calcaires généralement néritiques s'installent d'Ouest en Est sur le territoire de la carte en deux périodes marquées, Aquitanien et Langhien—Serravalien. Les dépôts molassiques (g₃-m₂) permettent d'observer une régression marine et en corollaire une avancée des faciès fluvio-lacustres. Le climat est chaud, même si une dégradation thermique est ressentie au Burdigalien (absence de construction récifale ; Cahuzac, 1980).

L'image schématique de la paléotopographie à la base du Langhien—Serravalien, obtenue grâce aux sondages et aux cotes d'affleurements (fig. 11), montre une pente générale vers l'Ouest dans laquelle s'inscrivent deux thalwegs Est-Ouest. L'échancrure sud le long du dôme d'Audignon est due à l'érosion actuelle de l'Adour ; par contre, au Nord, la paléovallée semble avoir existé avant les dépôts marins de la base des Sables fauves.

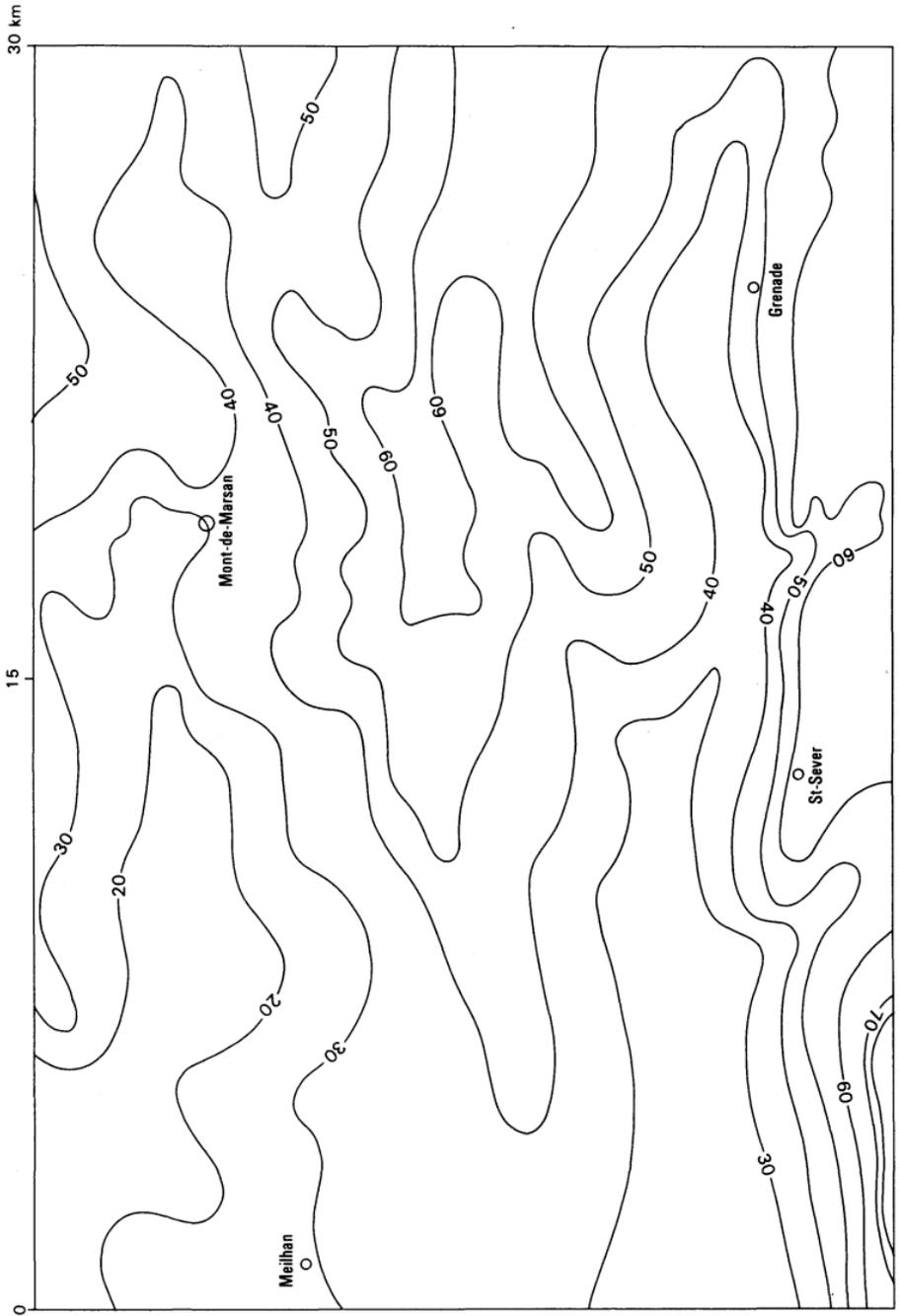


Fig. 11 - Schéma des isohypses de la base du Langhien-Serravalien

Postérieurement, le comblement va s'effectuer sous forme de dépôts détritiques ou argileux. L'ultime venue marine se situe à la base de la formation des Glaises bigarrées, mise en évidence dans les faciès argileux, chargés de matière organique, du château d'eau Saint-Louis et du sondage tarière 951-4-22 proche d'Artassenx.

OCCUPATION DU SOL

Les sols sont à dominante détritique que ce soit sable ou terrasse, toutefois un petit secteur à l'Est est argileux.

L'occupation des sols est dictée par cette répartition des horizons superficiels culturaux. L'agriculture s'est d'abord développée dans les vallées, pour ensuite commencer à gagner sur l'interfluve couvert de forêt de pins maritimes. Ce massif forestier, le plus grand d'Europe, évite désormais, grâce à sa gestion et son entretien, les incendies ravageurs qu'il connut jadis.

L'agriculture céréalière (maïs principalement) commence donc à faire concurrence à la sylviculture. On assiste au développement des vergers d'arbres fruitiers sur les terrasses de l'Adour et à la structuration de petites industries traditionnelles liées à l'aviculture.

Les données préhistoriques sont encore rares dans la région landaise. A peine s'il est mentionné des silex néolithiques sur le bord sud de la tourbière de Campagne (Thibault, 1981, *in* « La Grande Lande »).

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

Aquifère de la nappe alluviale

Restreint aux abords de l'Adour, cet aquifère est limité à l'irrigation, car non protégé des infiltrations polluantes (nitrates). Son faciès hydrochimique est du type bicarbonaté calcique.

Aquifères du sous-sol

Ils peuvent se répartir en trois groupes suivant leur profondeur et leur niveau d'exploitation, donc de connaissance.

- **Aquifère Sables fauves – calcaires « helvétiques ».** Relativement bien réparti sur l'ensemble de la feuille, il représente, lorsqu'il possède les calcaires détritiques à sa base, une potentialité surtout exploitée à des fins agricoles. Le niveau statique de la nappe s'étale entre + 60 et + 75 m NGF, fournissant un débit variant entre 20 et 60 m³/h.

Il faut noter qu'il est profondément recoupé par l'Adour et ses affluents.

- **Aquifère aquitainien.** Moins exploité mais cible actuelle des nouveaux captages, le magasin des calcaires aquitainiens est contenu dans des niveaux

carbonatés identiques à ceux mentionnés précédemment (faciès de plate-forme néritique).

Les débits relevés sur les quelques sondages existants varient dans une assez large fourchette : 25 à 70 m³/h. Les niveaux statiques s'étagent entre +30 et +45 m, ce qui explique la constatation de certains artésianismes (951-1-2). Une alimentation semble provenir de la vallée de l'Adour.

● **Aquifères profonds.** Certains faciès calcaires de l'Éocène et de l'Oligocène peuvent aussi présenter un intérêt hydrogéologique mais n'ont pour le moment pas fait l'objet de test.

Dans le but *géothermique*, des aquifères plus profonds encore ont été recherchés par les forages GMM1 (951-3-21) et GMM2 (951-3-33). Le réservoir du Danien n'a été jugé ni assez productif, ni assez chaud (37 °C). Ceux du Sénonien inférieur et Cénomaniens ont été captés. L'eau s'est révélée faiblement minéralisée (0,08 g/l) et d'une température de 50 °C, le débit pompé, 125 m³/h, n'occasionnant qu'un faible rabattement.

CARRIÈRES

« **Garluche** ». Ces grès siliceux à ciment ferrugineux ont fait l'objet d'extractions et de traitement dans les forges en tant que minerais de fer. L'activité des forges de Mont-de-Marsan s'est étendue de 1860 à 1920, participant au traitement des 500 000 tonnes extraites de la Grande Lande.

Calcaire. Une seule carrière est actuellement en exploitation au Nord de Campagne. Par concassage des calcaires détritiques durs du Miocène, elle fournit en granulats de substitution une partie de la desserte locale.

La carrière de Bougue-Papin est transformée en décharge d'ordures, la couverture de morts-terrains la rendant peu rentable.

Graviers et galets. Plusieurs gravières ont été ouvertes dans les terrasses alluviales de la vallée de l'Adour afin d'exploiter graviers et galets. Cette vallée représente actuellement le seul potentiel exploité pour satisfaire les besoins départementaux en matériaux d'alluvionnaires.

Sable. Les Sables fauves ont fait l'objet d'extractions artisanales fonctionnant à la demande pour fournir une consommation locale.

Argile. Jadis exploitées près de Saint-Pierre-du-Mont comme terre à briques, les Glaises bigarrées sont pour le moment laissées pour compte.

RECHERCHE D'HYDROCARBURES

Plusieurs sondages ont tenté, sur la zone couverte par la carte Mont-de-Marsan, de toucher des accumulations d'hydrocarbures. La faiblesse des indices rencontrés n'a pas suscité d'exploitation.

STOCKAGE DE GAZ NATUREL

Les résultats des différentes campagnes géophysiques et sondages pétroliers ont incité Gaz de France à étudier les possibilités de transformer la structure de Campagne (landes de Siougos) en réservoir profond (Éocène moyen à Paléocène). On consultera avec profit le mémoire de M. Soroste (1987) sur ce sujet.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

ITINÉRAIRE D'EXCURSION GÉOLOGIQUE ET TOURISTIQUE

Le point de départ de l'excursion, au belvédère de Morlanne à Saint-Sever, offre la particularité de faire découvrir un vaste panorama sur la plaine s'étendant en rive droite de l'Adour. En effet, le relief que constitue l'anticlinal d'Audignon, premier contrefort de la Chalosse, nous place en position privilégiée pour saisir le contraste entre le pays supportant la forêt landaise qui se développe vers le Nord et les structures plus vigoureuses de la région sud.

En prenant la route vers Mont-de-Marsan (N 133), au pied de la ride de Chalosse avant de traverser l'Adour, nous remarquerons la superposition décrite fig. 4 au-dessus des anciens abattoirs de Saint-Sever. Du bas vers le haut sont disposés les molasses, les calcaires gréseux, les Sables fauves et les galets ferruginisés de la terrasse alluviale.

La route nationale 133, sur la rive droite de l'Adour, nous fait rapidement traverser les terrasses alluviales en remontant en pente douce vers le Nord. Parfois, les talus de la chaussée montrent les remaniements des faciès des Sables fauves par des épisodes alluviaux plus récents.

Juste avant de pénétrer sur la rocade disposée autour de la cité de Mont-de-Marsan, les travaux routiers ont dégagé un témoin de la formation des Sables et graviers d'Arengosse (fig. 7) au-dessus des Glaises bigarrées.

Prendre à droite jusqu'au croisement avec la départementale 1 et la suivre direction Villeneuve-de-Marsan, traverser Bougue et s'arrêter dans les anciennes carrières de Papin, pour visualiser le soubassement marin calcaire des Sables fauves (fig. 5) ; les fossiles du type *Ostrea crassissima* se trouvent au-dessus des bancs carbonatés.

Revenir ensuite sur ses pas, vers Mont-de-Marsan, pour visiter le musée Dubalen. Le détour s'impose, les collections paléontologiques réunies là permettent de mieux appréhender la richesse faunistique des terrains miocènes.

Après avoir admiré les arènes, siège des fêtes de la Madeleine, il est possible de poursuivre vers le Nord en direction Roquefort et de découvrir, sur les berges de la Douze, les faunes miocènes déjà évoquées (Saint-Avit, carte Brocas).

COUPES RÉSUMÉES DES GRANDS FORAGES

N° d'archivage SGN	951-2-1	951-2-2	951-3-33	951-5-7	951-3-1	951-8-4
Cote sol	+62	+69	+55	+34	+89	+83
Formations sup.	x	x	x		x	x
Mio-Pliocène	227	276	219	x	280	392
Oligocène	228	270	322	127	230	269
Éocène supérieur	185	250	380	135	266	489
Éocène moyen	283	325	234	90	259	69
Éocène inférieur	87	90	66	lacune	85	101
Paléocène	138	142	120	115	165	139
Crétacé supérieur	627	677	>779	716	672	826
Crétacé inférieur	805	765		843	798	1 098
Jurassique	>128	>153		840		>199
Trias				>129		
Profondeur finale	2 708	2 947	2 014	3 053	2 840	3 600

x : formation où a débuté le sondage. Les épaisseurs sont en mètres.

BIBLIOGRAPHIE

ALVINERIE J., MOYES J. (1968) – Sur la limite de la transgression du Mio-cène inférieur dans les landes d'Albret. *Bull. Soc. géol. Fr.*, IV, t. 10, p. 413-418.

BERGOUNIOUX F.M., CROUZEL F. (1949) – Le faciès des Sables fauves dans le Bassin Aquitain. *Bull. Soc. géol. Fr.*, t.19, série 5, p. 135-141.

BOUROLLEC J., DELOFFRE R. (1973) – Caractérisation sédimentologique et évolution des domaines marins du Jurassique au Tertiaire. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), XV, n° 1, p. 13 à 21.

CAHUZAC B. (1980) – Stratigraphie et paléogéographie de l'Oligocène au Miocène moyen en Aquitaine sud-occidentale. Thèse 3^e cycle, Bordeaux I.

CURNELLE R., DUBOIS P. (1985) – Évolution mésozoïque des grands bassins sédimentaires français. SNEA (P), Boussens.

CROUZEL F. (1966) – Miocène continental du Bassin Aquitain. *Bull. Soc. géol. Fr.*, t. 54, n° 248, p. 1-26.

DAGUIN F. (1942) – Remarques sur la 1^{re} édition de la feuille de Mont-de-Marsan au 1/80 000. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 219, t. XLIII, p. 37.

DAGUIN F. (1944) – Révision de la feuille de Mont-de-Marsan au 1/80 000. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 216, t. XLV, p. 246-254.

DAGUIN F. (1947) – Observations générales sur la paléogéographie du Bassin Aquitain. *Rev. A.F.A.S.*, 74^e année, n° 56.

DAGUIN F. (1948) – L'Aquitaine occidentale. Actualité scientifique et industrielle. Géologie de la France, Hermann éd., Paris.

DEGRANGE-TOUZIN A. (1912) – Contribution à l'étude de l'Aquitainien de la vallée de la Douze (Landes). *Actes Soc. linn. Bordeaux*, LXVI, p. 5-39.

DELBOS J. (1848) – Note sur les faluns du Sud-Ouest de la France. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2, V, p. 417-428.

DUBALEN P.E. (1910) – Le Nummulitique dans la région du Sable des Landes. *P.V. Soc. linn. Bordeaux*, LXIV, p. 68-70.

DUPOUY-CAMET J. (1952) – Recherches structurales sur les accidents triasiques du Sud-Ouest de l'Aquitaine. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 233, t. XLIX, p. 249-537.

FEINBERG H. (1964) – Contribution à l'étude stratigraphique et structurale du dôme d'Audignon. Thèse 3^e cycle, Paris.

JACQUOT E. (1886) – Notice explicative de la feuille au 1/80 000 de Mont-de-Marsan.

POIGNANT A. (1967) – Oligo-Miocène d'Aquitaine méridionale. Thèse doctorat d'État, Paris.

SOROSTE M. (1987) – Origine et évolution d'un réservoir carbonaté paléocène aquitain. Structure des landes de Siougos (40). Thèse 3^e cycle, Bordeaux III.

VIGNEAUX M. (1975) – Guides géologiques régionaux : Aquitaine occidentale. Masson éd., Paris.

THIBAUT C. (1970) – Recherches sur les terrains quaternaires de l'Adour. Thèse doctorat d'État, Bordeaux I.

Cartes géologiques et autres ouvrages

– Carte géologique à 1/80 000 : feuille *Mont-de-Marsan* (1886), par Jacquot et Raulin.

– Carte des Pyrénées (1965) à 1/250 000, SNEA (P), feuille n° 1.

- Atlas géologique du Bassin Aquitain (1974) : BRGM, ELF-RE, ESSO-REP, SNPA.
- VIII^e Congrès INQUA (1969) : livret guide, excursion A5 : Landes—Périgord.
- La Grande Lande (1981) : Colloque de Sabres, CNRS. : histoire naturelle et géographie historique.

DÉTERMINATIONS PALÉONTOLOGIQUES

- *Microfaune* : P. ANDREIEFF (BRGM, Orléans).
- *Macrofaune* : A. CLUZAUD et J.F. LESPORT (conservateurs des collections malacologiques de l'université de Bordeaux I).
- *Microflore* : G. FARJANEL et D. FAUCONNIER (BRGM, Orléans).

DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES

Les sondages et travaux souterrains exécutés sur l'ensemble de la feuille sont archivés à la Banque de données du sous-sol du BRGM. Les documents régulièrement réactualisés peuvent être consultés au Service géologique régional Aquitaine, avenue A. Schweitzer, 33600 Pessac, par minitel (36-13 GEOBANQUE) ou encore au BRGM, Maison de la Géologie, 77, rue Claude Bernard, 75005 Paris.

AUTEUR

Cette notice a été rédigée en 1987 par Jean-Pierre CAPDEVILLE, ingénieur géologue au BRGM (S.G.R Aquitaine).

Présentation au C.C.G.F. : 3 février 1988.
Acceptation de la carte et de sa notice : 28 février 1989.
Impression de la carte : 1990.
Impression de la notice : août 1990.

ANNEXE : LISTE FAUNISTIQUE, CARRIÈRE « VIVÉS »
(déterminations de A. CLUZAUD et J.F. LESPORT)

GASTÉROPODES

Fissurella subcostaria
Fissurellidea clypeata
Emarginula subclathrata
Subemarginula neuvillei
Haliotis benoisti
Monodonta pygmaea
Trochus rugosus
Clanculus araonis
Callistoma subturgidulum
Neritina picta
Nerita plutonis
Eulima similis
Pyramidella grateloupi
Pyrgostylus diastomoides
Tornus miobicarinatus
Gibbula eichwaldi race *avitensis*
Pyramidella mitrula
Ampullina compressa
Sigaretus aquensis
Ampullospira eburnoides
Natica neglecta
Micreschara aturensis
Xenophora sp.
Calyptraea depressa
Crepidula unguis
Mitrularia falloti
Plesiothyreus anciliformis
Capulus striatulus
Hipponyx bistriatus
Hipponyx sulcatus
Rissoina grateloupi
Rissoina loueli
Fossarus burdigalensis
Turritella desmaristina
Tenagodes anguinus mut. *miocaenicus*
Modulus basteroti
Stossicia planaxoides
Strombus bonellii
Strombus subcancellatus
Dientomochilus decussatus
Cypraea brochii
Cypraea suburcellus
Trivia burdigalensis
Pustularia duclosiana
Pirula condita

Semicassis grateloupi
Erato subcypraeola
Cypraeicassis subcrumena
Eupleura subanceps
Ranella minuteornata
Ranella cancellata
Oniscia verrucosa
Murex excisus
Murex suboblongus
Murex suboblongus var. *quadrangulatus*
Murex dujardini
Murex tenellus
Murex sp.
Murex lamarcki
Murex granulifer
Murex dufrenoyi
Murex pauli
Murex subgranifer
Muricopsis crassicosta
Muricopsis typhioides
Typhis sp.
Ocenebra lassaignei
Cymia grateloupi
Taurasia pleurotoma
Coralliophila burdigalensis
Magilus sp.
Apollon pelouatensis
Apollon inaequicrenata
Apollon lessone race *occidentalis*
Eutritonium tritoneum
Eutritonium ventricosum
aquitanicum
Ranularia duvergieri
Plesiotriton sp.
Hilda sacyi
Tritonidea canullaroides
Tritonidea merignacensis
Tritonidea fischieri
Tritonidea exculpta
Columbella turonensis
Cyllene desnoyersi
Dorsanum subpolitum
Anachis rissoides
Nassa girondica
Tudicla rusticula
Parvisipho striatus
Euthria intermedia
Euthria saucatsensis

Euthria pseudomarginata
Melongena lainei
Melongena cornuta
Lathyrus coarctatus
Lathyrus crassus
Euthriofusus burdigalensis
Buccinofusus diuvinus
Fasciolaria sacyi
Mitra incognita
Turricula miocaenica
Volutilithes ficulina

LAMELLIBRANCHES

Clavagella brochoni
Aspidopholas branderi
Jouannetia semi-caudata
Teredo daleaui
Gastrochaena intermedia. Hoernes. mut. *curta*
Gastrochaena (Splengleria) neuvillei
Corbula carinata. Dujardin. mut. *hoernesii*
Corbula basteroti
Corbula revoluta (Brocchi), mut. *avitensis*
Mactra (Eomactra) basteroti
Lutraria angusta
Eastonia mitis
Semele neuvillei
Tellina sacyi
Strigilla (Aerctica) senegalensis
Donax (Paradonax) transversa
Tapes (Callistotapes) vetulus
Tapes (Callistotapes) clandestinus
Chione (Omphaloclathrum) ambigua
Chione (Clausina) biali
Meretrix (callista) erycinoides
Meretrix (Pitaria) undata
Dosinia basteroti
Grateloupia difficilis
Grateloupia (Tivela) triangularis
Lucinopsis (Lajonkairia) rupestris
Coralliophaga deshayesi
Coralliophaga transylvanica
Cardium (Trachycardium) phycolpatum
Cardium (Parvicardium) benoisti
Discors aquitanicus
Chama benoisti
Chama praegryphoides
Lucina (Loripinus) globulosa

Loripes (Microloripes) densatus
Miltha (Megaxinus) incrassata
Miltha (Eomiltha) multilamellata
Codokia (Jagonia) reticularoides
Phacoides biali
Phacoides (Linga) columbella mut. *basteroti*
Divaricella ornata
Cardita elongata
Venericardia (Cardiocardita) pinnula
Pectunculus (Axinaea) cor
Pectunculus (Axinaea) bimaculatus
Arca emiliae
Arca (Anadara) turoniensis mut. *aquitana*
Arca (Anadara) cardiiformis
Arca (Anadara) okeni
Barbatia barbata
Barbatia degrangei
Barbatia praenominata
Barbatia (Acar) clathrata
Fossularca papillifera
Mytilus aquitanicus
Modiola hoernesii
Lithodomus avitensis
Lithodomus (Botula) subcordata
Perna burdigalensis
Julia girondica
Pecten (Amussiopecten) burdigalensis
Chlamys tauroperstriata
Hinnites defrancei
Lima aquitanica
Lima (Mantellum) inflata mut. *neogenica*
Spondylus deshayesi
Ostrea (Cubitostrea) producta
Exogyra ricardi
Anomia burdigalensis
Anomia aequiimpressa

