



## MAULÉON- LICHARRE

La carte géologique à 1/50 000  
MAULÉON-LICHARRE est recouverte par les coupures suivantes  
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :  
au nord : ORTHEZ (N° 227)  
au sud : MAULÉON : (N° 239)

HASPARREN	ORTHEZ	ARTHEZ- DE-BÉARN
IHOLDY	MAULÉON- LICHARRE	PAU
ST-JEAN- PIED-DE-PORT	TARDETS- SORHOLUS	OLORON- STE-MARIE

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

BUREAU DE  
RECHERCHES  
GÉOLOGIQUES  
ET MINIÈRES

# MAULÉON- LICHARRE

XIV-45

*Vallée  
de Mauléon*

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DE LA RECHERCHE  
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES  
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
Boîte postale 6009 - 45018 Orléans Cédex - France



# NOTICE EXPLICATIVE

## SOMMAIRE

	Page
APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE . . . . .	2
INTRODUCTION . . . . .	3
<i>PRÉSENTATION DE LA CARTE</i> . . . . .	3
<i>CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE</i> . . . . .	3
<i>HISTOIRE GÉOLOGIQUE</i> . . . . .	3
DESCRIPTION DES TERRAINS . . . . .	5
<i>TERRAINS NON AFFLEURANTS</i> . . . . .	5
<i>TERRAINS AFFLEURANTS</i> . . . . .	6
TECTONIQUE . . . . .	15
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS . . . . .	19
<i>HYDROGÉOLOGIE</i> . . . . .	19
<i>RESSOURCES MINÉRALES – CARRIÈRES</i> . . . . .	19
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE . . . . .	19
<i>COUPES RÉSUMÉES DES FORAGES</i> . . . . .	19
<i>DOCUMENTS CONSULTABLES</i> . . . . .	22
<i>BIBLIOGRAPHIE</i> . . . . .	22
<i>LEXIQUE</i> . . . . .	23
AUTEURS . . . . .	24

## APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE

La carte géologique de Mauléon couvre une partie des Pyrénées basques, région individualisée à l'extrémité ouest de la chaîne pyrénéenne par sa géologie et sa morphologie.

Depuis la Méditerranée jusqu'au pic d'Anie, les Pyrénées constituent une barrière montagneuse. Les sommets les plus élevés (entre 2000 et 3000 m), constitués par les terrains les plus anciens (terrains primaires datant de plus de 225 millions d'années), forment une zone orientée W.NW—E.SE appelée *zone primaire axiale* ; en avant, des sommets, se situant entre 800 et 1500 mètres, constitués pour la plupart par des terrains d'âge secondaire (entre 65 millions d'années et 225 millions d'années) dessinent une zone parallèle à la précédente : *la zone nord-pyrénéenne*. Enfin une zone de collines de 300 à 400 m, formées surtout par des terrains d'âge tertiaire (entre 37 et 65 millions d'années), appelée *zone sous-pyrénéenne* domine le Sud du bassin d'Aquitaine rempli en grande partie par des matériaux apportés par les rivières depuis la formation de la chaîne, il y a 37 millions d'années.

A l'Ouest du pic d'Anie, l'agencement en zones parallèles est perturbé, la barrière montagneuse est moins marquée ; la zone primaire axiale en particulier n'existe plus : ce sont les Pyrénées basques. Les terrains les plus anciens sont répartis dans des massifs dont l'altitude atteint rarement 1000 m, isolés les uns des autres et entourés presque exclusivement de terrains d'âge crétacé supérieur (entre 65 et 100 millions d'années) qui présentent un aspect bien particulier. Ils sont surtout remarquables par les alternances de bancs calcaires, argileux et gréseux et par leur grande épaisseur. Ils se sont déposés dans des sillons marins existant à l'emplacement des Pyrénées, il y a 70 à 100 millions d'années. Ces formations ont, en général, un faciès *flysch*.

Sur les trois quarts sud-ouest du territoire couvert par la feuille Mauléon, on trouve uniquement ces formations de *flysch* qui ont été cartographiées suivant leur âge et leur composition lithologique, alors qu'au Nord, on trouve des formations calcaires et marneuses, souvent du même âge qui se sont déposées sur le bord de ces sillons marins.

Comme dans toutes les chaînes de montagnes, ces terrains se sont plissés lors de la surrection. Pour les Pyrénées, il y a 37 millions d'années.

Le *flysch* en particulier s'est plissé de façon intense (on peut par endroit trouver un pli tous les mètres), la direction des axes de ces plis étant sensiblement parallèle à la direction des Pyrénées.

Après ces plissements datés de 37 millions d'années, qui ont conduit à la formation de la chaîne et au retrait de la mer, les torrents arrachent des matériaux à la montagne.

Ces matériaux se sont déposés dans le fond des vallées, des rivières les plus importantes (la Bidouze, le Saison et le gave d'Oloron) en nappes régulières, les *nappes alluviales*.

Sur la feuille Mauléon, elles se sont déposées durant le Quaternaire (entre mille et 3 millions d'années) mais l'alluvionnement n'a pas été continu : ils alternent avec des périodes de creusement du lit dans ces nappes alluviales qui sont partiellement déblayées et, actuellement, il ne subsiste plus que des petits lambeaux de ces formations de galets situés sur des replats à différentes altitudes : ce sont les *terrasses alluviales*.

Le gisement de gaz de Lacq se situe à une vingtaine de kilomètres au Nord de la carte. Dans ce gisement, le gaz est contenu dans des roches se trouvant sous des formations crétacées équivalentes de celles qui couvrent la feuille Mauléon. Ceci a conduit les géologues pétroliers à rechercher ces roches, par forage, dans la région concernée. Ces forages (dont un a été poursuivi jusqu'à plus de 5000 mètres : forage de Chéraute) n'ont pas été productifs, mais ils ont apporté des informations importantes sur le sous-sol. Ils ont confirmé en particulier la grande épaisseur des formations *flysch*

(par endroit, plus de 2000 m), montré la nature des terrains qui n'affleurent pas en surface, et parfois la complexité des plissements et des accidents.

## INTRODUCTION

### PRÉSENTATION DE LA CARTE

La feuille Mauléon se situe aux confins du Pays basque et du Béarn.

Elle intéresse, pour sa majeure partie, la zone du flysch crétacé nord-pyrénéen, les formations tertiaires de l'avant-pays apparaissant uniquement à son extrémité nord-est.

Le flysch donne un paysage de collines monotones. Toutefois, à l'extrême Sud du territoire de la feuille, une ligne de relief, d'orientation E.SE—W.NW, plus vigoureuse (400 à 600 m), domine une région septentrionale qui atteint presque une morphologie de plateau, s'élevant graduellement vers le Sud-Ouest, tant les croupes sont larges et régulières, séparées seulement par des petites vallées orientées généralement N.NE—S.SW.

Aux marnes à spicules (Albien) correspondent des dépressions W.NW—E.SE, étroites au Sud (combe de Chéraute), larges au Nord (bray de Saint-Palais).

Ces reliefs sont recoupés par les vallées des trois principales rivières, vallée relativement étroite de la Bidouze à l'Ouest, larges vallées du Saison et du gave de Mauléon à l'Est.

Les collines du flysch sont couvertes par des landes incultes, des bois et de maigres pâturages ; la culture du maïs se développe dans le bray de Saint-Palais, les vallées du gave d'Oloron et du Saison.

### CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE

Le territoire couvert par la feuille Mauléon à 1/50 000 était cartographié précédemment sur les feuilles à 1/80 000 Mauléon (deuxième édition, 1969) et Orthez (deuxième édition, 1944).

Dans le pays flysch, un découpage stratigraphique et sédimentologique des différentes formations, joint à une analyse structurale détaillée, a permis de préciser la tectonique de ce secteur en faisant notamment ressortir les cuvettes synclinales de Beyrie et de Larceveau ainsi qu'une zone d'accidents, complexe « Chéraute—vallée du Saison—Saint-Palais ». Dans les formations tertiaires, la géométrie de l'anticlinal de Bordenave a été précisée.

Les données fournies par les forages profonds permettent de préciser la tectonique profonde de cette région.

Une stratigraphie des formations quaternaires alluviales, plus rigoureuse, a été établie par comparaison avec ces mêmes niveaux datés dans l'avant-pays pyrénéen.

D'autre part, l'analyse granulométrique des formations cartographiées précédemment en *Argiles à galets du Pontien* a permis de montrer qu'il s'agissait, en fait, de colluvions trouvant leur origine dans les terrasses quaternaires anciennes.

### HISTOIRE GÉOLOGIQUE

A l'exclusion des petits lambeaux de Trias et d'Infra-Lias insérés dans des charnières anticlinales aiguës, les seuls terrains représentés sur la feuille Mauléon sont d'âge albien, crétacé supérieur et dano-paléocène.

Les formations plus anciennes sont connues grâce aux forages de Saint-Palais (SP1) et de Chéraute (Che1).

Le *Lias* présente les faciès connus plus au Sud, à l'affleurement (feuille Tardets-Sorholus) : calcaires rubanés et dolomies du *Lias inférieur*, calcaires et marnes du *Lias moyen* et supérieur. Mais, en ce qui concerne le *Lias inférieur*, à SP1, les dolomies injectées d'anhydrite sont plus épaisses qu'au Sud (> 300 m) et annoncent les faciès de la « Zone à Anhydrite » du Bassin d'Aquitaine (cf. « Géologie du Bassin d'Aquitaine »).

Peu de changements, également, pour les calcaires à filaments du *Dogger*, les marnes *oxfordiennes* et les calcaires plus ou moins dolomitiques du *Kimméridgien inférieur*.

Le *Kimméridgien supérieur*, le *Portlandien* et le *Néocomien* font défaut. Ces lacunes sont imputables à une émergence précoce des Pyrénées occidentales. Une grande partie de la chaîne est, dès cette époque, attaquée par l'érosion et ce durant 28 MA.

La mer, très peu profonde, ne revient qu'au *Barrémien* et dépose des calcaires à organismes de mer épicontinentale voire de lagunes saumâtres.

Le milieu marin commence à s'approfondir à l'*Aptien inférieur*, avec le dépôt des Marnes de Sainte-Suzanne de faciès uniforme que l'on retrouve jusque sur l'anticlinal de Lacq. Dès l'*Aptien supérieur*, un régime de plate-forme peu profonde règne dans la région de Saint-Palais et de Lacq, avec dépôt, à SP1, de 500 m de calcaires à Miliolites et Polypiers, alors qu'au Sud persiste une fosse profonde où s'accumulent 1500 mètres de marnes et de calcaires à débris. Le même schéma se maintient au début de l'*Albien*, avec installations de constructions subrécifales sur les zones hautes, en particulier les anticlinaux de Lacq et de Saint-Palais (cf. Pl. 16 de « Géologie du Bassin d'Aquitaine »).

Il est probable que l'exhaussement continu des structures anticlinales est dû à la migration, vers elles, des évaporites du Trias, ce fluage accentuant à la fois la montée des anticlinaux et la dépression des synclinaux. Il faut cependant préciser que seule la structure de Lacq est en place, celle de Saint-Palais ayant été ultérieurement charriée vers le Nord.

Mais, durant la seconde moitié de l'*Albien*, l'affaissement général du sillon pyrénéen s'accélère et l'ensemble du territoire, couvert par la feuille Mauléon-Licharre, fait l'objet d'une sédimentation monotone et uniforme : ce sont les marnes dites « de Saint-Palais » ; elles ne renferment guère que des spicules d'Éponge et leur puissance atteint ou dépasse le millier de mètres.

Vers la fin de l'*Albien*, d'importants mouvements tectoniques affectent les régions méridionales (cf. notice carte à 1/50 000 Tardets-Sorholus). Les apports détritiques deviennent brusquement très abondants et provoquent le dépôt du flysch.

Le flysch sédimenté par des courants de turbidité est tout d'abord localisé dans les zones déprimées alors que sur les zones hautes (paléostructure de Saint-Palais) les marnes à spicules continuent à se déposer. Puis au *Cénomaniens moyen*, le flysch envahit toute l'aire de sédimentation. Au *Cénomaniens supérieur*, deux bassins s'individualisent de part et d'autre de la paléostructure de Saint-Palais : au Sud, le bassin de Mauléon, au Nord, le bassin d'Orthez. Dans le bassin de Mauléon, la sédimentation de type flysch se poursuit avec, en bordure de la ride, un flysch dont le faciès indique des dépôts proches de la source, alors que dans les zones plus éloignées (aires synclinales de Beyrie et Larceveau) apparaît le flysch à silex dont les séquences à turbidites sont nettement plus évoluées indiquant un faciès distal.

Au Nord, dans le bassin d'Orthez, le *Cénomaniens terminal* est représenté par des formations marneuses.

Durant le *Cénomaniens*, la mise en place de sills de roches alcalines éruptives dénote une distension du substratum profond, dans la zone axiale du bassin. Les venues magmatiques s'insinuent dans ces fissures, traversent en dykes les roches mésozoïques et viennent s'immiscer dans les strates du flysch.

Durant le *Turonien et Coniacien*, le même schéma règle la sédimentation : dépôt de type flysch dans le bassin de Mauléon, sédimentation marneuse fine dans le bassin d'Orthez avec, en plus, apparition, au Nord, des calcaires bioclastiques de la dalle de Bidache indiquant des apports détritiques septentrionaux.

Au *Sénonien*, toute l'aire de sédimentation est de nouveau envahie par le faciès flysch, conséquence de nouveaux mouvements orogéniques.

Ce type de sédimentation se poursuivra jusqu'à la régression fini-crétacée qui ne semble pas correspondre à une exondation mais à une arasation du fond marin.

A la fin du *Paléocène*, la sédimentation de type flysch reprend, mais les zones subsidentes semblent s'être déplacées vers le Nord.

Bien qu'aucune formation ne soit représentée entre l'Yprésien et le Quaternaire, la structure actuelle de cette région est due aux mouvements intra-lutéliens en raison de l'importance régionale de cette orogénèse.

Cette phase paroxysmale a eu pour conséquence la translation de deux grandes unités tectoniques vers le Nord. Ce chevauchement s'est accompagné d'un plissement intense de la série mésozoïque bien visible dans le flysch crétacé et a été facilité par la présence en profondeur des masses plastiques d'évaporites et d'argiles fluantes du Trias.

## DESCRIPTION DES TERRAINS

### TERRAINS NON AFFLEURANTS

A l'exclusion des pointements du Trias et du Lias inférieur de la vallée du Saison et de la combe de Chéraute, les formations les plus anciennes rencontrées à l'affleurement sont les marnes à spicules de l'Albien. Des forages profonds nous fournissent des informations sur les terrains plus anciens.

**Lias inférieur.** Au forage de Saint-Palais (SP1), 324 mètres de calcaires parfois rubanés, dolomitiques et de dolomie à grains fins à injections d'anhydrite et remplissages marneux salifères, peuvent être attribués au Lias inférieur.

**Lias moyen et supérieur.** Cet intervalle est représenté dans le même forage par 53 m de calcaires marneux à Bélemnites et à débris de tests.

**Aalénien supérieur — Dogger.** A SP1, le Dogger et l'Aalénien supérieur sont constitués par 154 m de calcaires à grains fins, compacts, à microfilaments et débris roulés, pyriteux. Le même faciès existe dans les formations de même âge du massif des Arbailles (feuilles Tardets-Sorholus et Saint-Jean-Pied-de-Port à 1/50 000).

**Callovo-Oxfordien.** Au-dessus, viennent 204 mètres de marnes carbonatées dans leur partie supérieure, gréseuses à leur base. Elles sont pratiquement azoïques, renfermant seulement quelques débris ligniteux, mais leur corrélation est possible avec la formation des Marnes à Ammonites (ou Marnes d'Hosta) du Callovo-Oxfordien.

**Jurassique terminal.** Le Jurassique terminal est représenté par des calcaires micritiques où s'intercalent quelques passées marneuses ou dolomitiques. Ils renferment des débris d'Échinodermes, de Gastéropodes, de Pélécy-podes, de Lenticulines et *Pseudocyclammina*. Au forage de Saint-Palais, cette formation a une puissance de 217 m ; on en compte 335 m au forage de Chéraute.

**Crétacé inférieur.** Le Crétacé inférieur est représenté par des calcaires oobio-clastiques à Annélides, Ostracodes et Choffatelles, Orbitolinidés, Codiacées, Pélécy-podes, *Palaeodictyoconus*. Ces formations sont généralement rapportées au Barrémien. A SP1, l'épaisseur du Barrémien est de 228 mètres ; elle se réduit à 92 m à Chéraute (Che 1).

**Aptien inférieur. Marnes de Sainte-Suzanne.** Dans ces marnes gris-noir, légèrement gréseuses, micacées, pyriteuses, s'intercalent des passées calcaires argilo-micritiques noires à bioclastes renfermant des Échinodermes, des Gastéropodes, des spicules, des Textulariidés, de rares Miliolés, des Orbitolines, des serpules, des tiges de Characées. Leur puissance est de 215 m à SP1 et 343 m à Che 1.

**Aptien supérieur.** Cet ensemble peut être entièrement carbonaté ou bien présenter des alternances d'horizons de marne et de calcaire.

Dans le forage de Chéraute où l'Aptien supérieur mesure 1435 m, on peut distinguer deux épisodes calcaires séparés par une épaisse série marneuse.

**Calcaires inférieurs (500 m).** Dans cet ensemble, alternent des calcaires spathomicrocritiques gris très foncé ou intra-bioclastiques à ciment argilo-microcritique contenant des Pélécy-podes, des Bryozoaires, des Annélides, *Orbitolinopsis*.

**Marnes médianes (750 m).** Ces marnes noires contiennent quelques intercalations de calcaires argilo-microcritiques noirs.

La faune est représentée par des Orbitolines, des Pélécy-podes, des Textulariidés, des Spongiaires, des Bryozoaires et *Valvulina*.

**Calcaires supérieurs (173 m).** Ce sont des calcaires argilo-microcritiques gris foncé à noirs, à intra-bioclastes, parfois conglomératiques à éléments de calcaire microcritique beige clair à bioclastes avec quelques intercalations de marnes noires. Ils contiennent des Échinodermes, des Pélécy-podes, des petits Arénacés, des Orbitolines, des Gastéropodes, des Rudistes et des Polypiers.

Au forage de Saint-Palais, l'Aptien supérieur n'a plus que 507 m d'épaisseur ; en même temps, le faciès carbonaté envahit la totalité de l'étage. Il s'agit de calcaires gris, durs et compacts, à Miliolles, Orbitolines, Polypiers, Bryozoaires. La réduction d'épaisseur et l'abondance des Miliolles suggèrent l'existence d'une zone haute au droit de l'actuel anticlinal de Saint-Palais.

**Albien.** Durant l'Albien, la vitesse de sédimentation demeure très élevée (environ 200 m/M.A.) sur l'ensemble de la zone considérée. A SP1, où l'épaisseur de l'Albien excède 1000 m, l'étage débute par 370 m de calcaires micro-détritiques ou graveleux dont le faciès néritique est attesté par la présence de Mélobésiées (Algues de Vinport), de Polypiers, de Textulariidés, d'Orbitolines, etc. Au-dessus, viennent les marnes noires à spicules, dites Marnes de Saint-Palais. Elles marquent probablement un approfondissement et une homogénéisation du milieu de dépôt. Leur épaisseur, à SP1, est de 625 m, mais leur puissance totale (jusqu'à la base du Flysch de Mixe) est de l'ordre du millier de mètres.

A Chéraute 1, le faciès marneux s'installe dès le début de l'Albien. Il s'agit de 200 m de marnes noires à intercalations de calcaire argilo-microcritique, de dolomie argileuse grise, de marne dolomitique, renfermant des Orbitolines, des Pélécy-podes, des Gastéropodes, des Arénacés, des Échinodermes et des spicules, *Valvulina*, *Iraquia*.

Au-dessus, vient une épaisse barre (188 m) de calcaires microcritiques à passées graveleuses. Ils contiennent des Bryozoaires, des Pélécy-podes, des Échinodermes, des Spongiaires, des débris de Rudistes, de Polypiers, d'Orbitolines, de Mélobésiées, *Colomiella*, *Valvulina*. Ils correspondent à la partie supérieure des calcaires du forage de Saint-Palais ; leurs débris de faune néritique sont, peut-être, issus de la ride de Saint-Palais. Puis les conditions de dépôt deviennent très uniformes et l'épaisse séquence (600 m) de marnes noires qui termine l'Albien de Chéraute est analogue aux marnes du forage SP1.

#### TERRAINS AFFLEURANTS

t7-9. **Keuper. Argiles bariolées.** Le Keuper affleure de façon très restreinte dans la vallée du Saison et à l'Est de Chéraute, à la faveur d'accidents tectoniques. Ces argiles bariolées sont de couleur vive : rouge, violacé, vert ou ocre ; elles contiennent des quartz bipyramidés.

l1-2a. **Hettangien inférieur. Calcaire dolomitique.** On peut attribuer à l'Hettangien des niveaux calcaires accompagnant les argiles du Keuper. Ce sont des calcaires dolomitiques clairs, parfois rubanés, accompagnés de cargneules ocre.

**n7-C1M. Marnes de Saint-Palais. Marnes à spicules.** Les marnes à spicules occupent, au Nord du territoire de la feuille, le cœur de l'anticlinal de Saint-Palais où elles atteignent 1500 m de puissance. Vers le Sud-Ouest (anticlinal de Chéraute), leur épaisseur diminue (500 m dans le forage de Chéraute).

De teinte générale grise ou noire, sans stratification apparente, elles sont parfois recoupées par des petits niveaux décimétriques de calcaire argilo-micritique à patine rouge. Elles renferment des *septaria*. On y trouve, par places, des niveaux conglomératiques d'épaisseur variable. Les éléments de ces conglomérats sont des schistes et des quartz paléozoïques.

Ce faciès marneux se caractérise par la présence de chlorite (10 à 30 %), d'illite (70 à 80 %) ; la montmorillonite est très faiblement représentée ; la teneur en carbonates de calcium, qui est de 40 à 50 % à la base, décroît lorsqu'on s'élève dans la série, pour ne plus atteindre que 10 à 20 % au sommet.

Outre de nombreux spicules, les marnes renferment *Thalmaninella*, *Globigerina waschitensis* et des *Rotalipora* dans la partie terminale. Cette formation est d'âge albien moyen à cénomanien inférieur.

La macrofaune est rare et mal conservée ; toutefois, à Osserain, un affleurement isolé de marnes à spicules ( $x = 125,35$  ;  $y = 133,50$ ) a fourni à C. Boltenhagen des Ammonites : *Kosmatella*<sup>\*</sup> *chabauti* Fallot, *Puzosia* cf. *quenstedti* Parck et Bon, *Desmoceras latidorsatum* Mich, *Ptychoceras* sp., *Beudanticeras* sp., *Hoplites* sp. ; des Lamellibranches : *Inoceramus* cf. *problematicus* d'Orb., *Inoceramus* cf. *concentricus* Park, *Variamusium* cf. *squamulum* Lamark.

Cette association de faune donne à cet affleurement un âge albien moyen à supérieur. La partie supérieure de cette formation passe latéralement et verticalement au flysch de Mixe. Ce passage se fait soit par apparition progressive de niveaux gréseux et silteux donnant un caractère rythmique à la formation, soit par apparition de galets polygéniques remaniés et développement d'un conglomérat.

Ce changement de faciès est bien visible sur la bordure sud de l'anticlinal de Saint-Palais, où le flysch de Mixe et les marnes à spicules s'interpénètrent.

Ces marnes semblent s'être déposées dans les zones abritées des courants de turbidité : les zones hautes et principalement la paléostructure de Saint-Palais qui doit coïncider sensiblement avec l'axe de l'anticlinal de Saint-Palais.

**n7-C2F. Flysch de Mixe : alternance d'argile et de grès.** Le flysch de Mixe affleure sur les flancs de l'anticlinal de Saint-Palais. Au Sud, dans le synclinal de Beyrie traversé par le forage d'Uhart-Mixe, son épaisseur atteint 500 m ; sa puissance diminue vers le Sud-Est (130 m dans le forage de Chéraute).

Il se présente généralement sous la forme d'alternances centimétriques à décimétriques d'argile noire, de silt et de grès ocre.

Au Sud de l'anticlinal de Saint-Palais et dans la région de Nabas, les formations marneuses prédominent. Vers le Sud-Est (Chéraute), certains niveaux sont plus grossiers, voire conglomératiques.

Dans la région d'Espiate, au sommet du flysch de Mixe, les niveaux gréseux se raréfient dans la masse marneuse, remplacés par des bancs de silt à patine brune, puis ces bancs disparaissent en même temps que la stratification ; on ne trouve plus alors que des marnes noires indurées (C2M).

Les analyses chimiques révèlent peu ou pas de carbonates dans le flysch de Mixe, des proportions d'argiles variables : illite toujours très abondante 70 %, chlorite 5 à 15 %, montmorillonite 10 à 20 %, la kaolinite étant rare ou même absente.

La microfaune du flysch de Mixe est pauvre et peu caractéristique, réduite le plus souvent à des Foraminifères arénacés atypiques : *Marsonella*, *Ammodiscus*, *Glomospira*, *Haplophragmoides*. Elle renferme toutefois quelques formes pélagiques : *Thalmaninella* et *Globigerina waschitensis* et quelques *Rotalipora appenninica* au sommet, ce qui permet de lui donner un âge albien supérieur à cénomanien moyen.

La sédimentologie du flysch de Mixe laisse penser que ce matériel s'est déposé dans un bassin probablement sous-alimenté, car, dans l'intervalle granoclassé, la taille des grains de quartz reste faible ainsi que la proportion en sable-argile.

**C1-2M. Marnes à miches jaunes : marnes à nodules et à miches.** Localisées dans le synclinal de Beyrie, elles s'intercalent dans la partie supérieure du *flysch à silex* (C1-2F) ; elles pourraient être liées aux filons de roches vertes. Leur épaisseur est de quelques dizaines de mètres. Ce sont des marnes mal stratifiées, jaunâtres, à miches ou à nodules décimétriques ou centimétriques. Elles contiennent quelques galets remaniés.

**C2M. Marnes noires.** Au Nord de l'anticlinal de Saint-Palais, dans les synclinaux d'Espuute et de Tabaille où le flysch à silex n'est pas représenté, le flysch de Mixe est surmonté de marnes noires. Cette formation apparaît, en particulier au pont d'Espuute, très tectonisée et très diaclasée, montrant quelques chapelets de galettes brunes. Son débit est prismatique ; sa stratification n'est pas visible. Son épaisseur, difficilement mesurable, est d'environ 20 à 30 mètres.

Elle renferme, outre une microfaune de Foraminifères arénacés, *Rotalipora appenninica*, *Planomalina buxtorfi*, *Thalmaninella multiloculina*, *Globigerina waschitensis*, *Conorbina brotzeni*.

Ces marnes seraient d'âge cénoomanien moyen à supérieur.

**C1-2F. Flysch à silex inférieur : alternance d'argile, de grès et de lentilles de calcaire à silex.** C'est une variation latérale du flysch de Mixe pouvant intéresser les deux tiers supérieurs de cette série. Il affleure largement dans les synclinorium de Beyrie et de Larceveau où sa puissance est de 300 à 400 mètres. Vers le Sud-Est, son épaisseur se réduit à 25 m dans le forage de Chéraute. Ce faciès n'est pas représenté au Nord de l'anticlinal de Saint-Palais. C'est un flysch où alternent argiles, silts, grès et conglomérats. Il s'y intercale des lentilles de calcaire à silex pouvant envahir toute la formation. Pour la cartographie, on a placé la limite flysch de Mixe — flysch à silex à l'apparition des premières lentilles de calcaire.

La silicification se présente sous forme de rognons très apparents ou de chailles diffuses. Ce sont des calcaires micritiques à bioclastes et intraclastes riches en quartz clastiques.

Il renferme, outre des Foraminifères arénacés atypiques, *Thalmaninella*, *Rotalipora*, *Globotruncana stephani*, *Gumbelina*, *Stomiosphera spherica*. Il serait cénoomanien moyen. Les séquences à turbidites du flysch à silex présentent les termes ultimes de la séquence virtuelle. Les *flutecasts* à la base des bancs de calcaire à silex sont de grande taille. Les lentilles calcaires ravinent souvent les formations sous-jacentes. Elles se présentent au sein de la série flysch comme des épisodes turbiditiques de chenaux.

L'orientation des rides de courant indique une direction d'apport du Nord-Ouest vers le Sud-Est.

$\varphi\theta$ . **Teschénites.** Des sillons de roches basiques alcalines se sont mis en place dans les sédiments du Cénoomanien (C1-2M et C1-2F), où ils ont développé par endroits une nette auréole de contact à diopside et grossulaire. Ces sillons prolongent ceux situés plus à l'Ouest sur la feuille Iholdy.

La roche la plus représentée est une teschénite assez grossière, renfermant : augite titanifère, hornblende brune, labrador et analcime. Une évolution secondaire en *épisyérite* a provoqué le remplacement des plagioclases basiques et de l'analcime par de l'albite et par des minéraux calciques de basse température.

Dans la région du bois d'Ostabat, il s'agit d'un sill de roche plus fine, riche en hornblende brune automorphe et à texture plus ou moins lamprophyrique.

#### **Cénoomanien supérieur à Coniacien**

Deux types de dépôts correspondent à l'intervalle Cénoomanien supérieur—

Coniacien : au Sud de l'anticlinal de Saint-Palais, la sédimentation de type flysch de l'Albien supérieur et du Cénomanién inférieur se poursuit tandis qu'au Nord se déposent des formations calcaires et marneuses.

— *Sud de l'anticlinal de Saint-Palais*

C2-3F. *Flysch bleu : alternance de marnes et de calcaires.* Le flysch bleu atteint sa puissance maximale (700 à 1000 m) dans les dépressions synclinales de Beyrie et de Larceveau ; vers le Sud-Est, son épaisseur diminue considérablement (30 m dans le flanc inverse du synclinal traversé dans le forage de Chéraute).

Il est formé par des alternances décimétriques, localement métriques, de marnes gris bleuté et de bancs de calcaire gris clair, parfois gréseux, à grano-classement très apparent, et présentant à leur base de nombreuses figures de courants.

Ce sont des calcaires argilo-micritiques à bioclastes et intraclastes pouvant se charger en quartz clastiques et devenir microconglomératiques ; le ciment est alors micritique, les éléments sont des roches métamorphiques, des schistes et des quartzites paléozoïques, des ophites. Ces niveaux conglomératiques, bien développés à l'Ouest, disparaissent vers le Sud-Est.

Il renferme, à la base, une association de faune planctonique du Cénomanién (*Rotalipora cushmani*, *Globotruncana stephani*, *Gumbelina*, *Pithonella*, *Stomiosphera spherica*). Le sommet est turonien avec l'apparition de *Globotruncana helvetica*.

Le flysch bleu repose en continuité sur le flysch de Mixe ou sur le flysch à silex. Comme pour le flysch à silex, les figures de courants indiquent des apports en provenance du Nord-Ouest.

C3F. *Le Flysch des petites barres calcaires : marnes et barres calcaires.* Le Flysch des petites barres calcaires occupe le cœur du synclinal de Larceveau où sa puissance serait d'environ 400 mètres.

Les alternances sont très comparables à celles du flysch bleu, mais les niveaux marneux sont mieux développés. Les calcaires sont bien individualisés en bancs lenticulaires de 1 à 5 m d'épaisseur, à patine beige ou rosée ; ils présentent des laminations ondulées. Ces calcaires sont argilo-micritiques ou intra-bioclastiques à ciment micritique rarement gréseux.

Les figures sédimentaires d'érosion sous-marine sont rares.

Tous ces caractères indiquent un flysch déposé loin des sources d'apport. Les petites barres calcaires lenticulaires pourraient correspondre à des formations de chenaux.

Le Flysch des petites barres calcaires renferme une association de faune du Turonien supérieur (*Gumbelina*, *Pithonella*, *Stomiosphera spherica*, *Globotruncana linnei*, *Globotruncana helvetica*, *Globotruncana sigali*).

C3C. *Grande barre calcaire du flysch.* Son extension géographique est très grande, elle se poursuit depuis Barcus (feuille Tardets) jusqu'à la gouttière de Bonloc (feuille lholdy). Sur la feuille Mauléon elle affleure dans le flanc nord de l'anticlinal de Chéraute et se poursuit le long du Saison, ainsi que dans l'extrémité sud-ouest de la feuille, au Sud de Bunus. Elle n'est pas représentée au Nord de l'anticlinal de Saint-Palais ; son épaisseur varie de 20 à 30 m ; elle forme un ressaut très net dans la topographie.

Elle est constituée de bancs calcaires de 10 cm à 1 m d'épaisseur, à joints secs, présentant des laminations ondulées. Son grano-classement est normal ; à la base, la formation est très détritique, à galets de roches d'âge paléozoïque, à quartz clastiques et à micrite ; au sommet de la barre, à mesure que la taille des éléments diminue, la formation devient plus argileuse et elle est surmontée par des marnes noires ou bleutées. La faune est abondante mais remaniée dans les niveaux détritiques (*Gumbelina*, *Pithonella*, *Globotruncana gr. lapparenti*, *Stomiosphera spherica*).

La grande barre calcaire constitue le terme de base d'une macroséquence de flysch calcaire marquant une reprise importante dans la sédimentation détritique.

— Nord de l'anticlinal de Saint-Palais

C2b-4C. *Calcaires de Bidache. Calcaire à silex rubanés.* Ils forment l'armature du synclinal de Tabaille. Ce sont des calcaires en bancs de 20 à 60 m d'épaisseur, parfois séparés par de minces couches marneuses, de texture bioclastique ; la base des bancs est parfois microbréchique. Mais cette formation est surtout caractérisée par la présence constante de silex rubanés interstratifiés au milieu des bancs.

La base de la formation contient de nombreuses Alvéolines remaniées, des Cunéolines, des Vidalines ; les niveaux supérieurs contiennent *Globo truncana helvetica* et *Globo truncana gr. lapparenti*.

La partie inférieure de cette formation serait encore cénomaniëne et le sommet serait du Coniacien basal.

C2b-4M. *Marnes claires.* Dans le synclinal d'Espiute et plus à l'Est où la formation de Bidache n'est pas représentée, au-dessus des marnes noires, vient une série compréhensive du point de vue de la cartographie couvrant l'intervalle Cénomanië terminal à Coniacien.

La base correspond à des marno-calcaires gris-beige et des marnes grises, le sommet à des marnes et des calcaires marneux beiges irrégulièrement lités.

Elles contiennent à la base : *Globo truncana helvetica* et, au sommet, *Globo truncana lapparenti*. Leur épaisseur varie entre 20 et 40 mètres.

C4F. *Flyschs coniaciens.* Les formations coniaciennes à faciès flysch sont particulièrement bien développées dans la partie est de la feuille Mauléon.

Dans la série, trois unités lithologiques sont bien différenciées.

C4aF. *Flysch grano-classé : alternance de calcaire et de calcaire marneux.* Dans cet ensemble on peut distinguer deux sous-unités :

— l'une est constituée d'une quarantaine de mètres de marno-calcaires marron disposés en bancs de 50 à 80 cm (Nord de Moncayolle). Ces marno-calcaires sont plus compacts et bleus aux environs de Berrogain et de Barcus. Du point de vue granulométrie, on peut les considérer comme des pélites silteuses.

— à cette première unité, succèdent des bancs grano-classés grossiers d'épaisseur variable (5 à 85 cm) dans lesquels on observe beaucoup d'éléments paléozoïques : schistes verts, schistes noirs et quartz. Ces éléments de 1 à 25 mm sont parfois accompagnés de galets noirs (calcaires lithographiques) dont la majorité a une taille de 5 à 10 cm exceptionnellement 25 centimètres.

On suit ce niveau aussi bien au Nord de Moncayolle que dans le bois de Chéraute (Capdepon) et sur les sommets de Barcus (Udoy).

Avec ces grano-classements, on observe des stratifications obliques, entrecroisées, sur lesquelles on mesure difficilement des directions de courants N 160° E et N 90° E.

Le passage des bancs se fait généralement à *joint vifs* ; on trouve rarement des joints argileux de 0,5 à 1 cm d'épaisseur.

C4bF. *Flysch marneux : alternance de marne et de calcaire marneux.* Il est caractérisé par une alternance de petits bancs centimétriques (0,5 à 2 cm) marneux (pélites silteuses) et de bancs gréseux, silts parfois silicifiés.

Cette formation très altérée, plissotée, est difficile à observer ; sa puissance est malaisée à estimer. Toutefois, on peut lui attribuer une épaisseur maximale d'une centaine de mètres.

C4cF. *Flysch marno-calcaire à fucoïdes : alternance de marne et de calcaire à fucoïdes.* C'est l'unité coniacienne dont la puissance est la plus importante (700 à 800 m). Elle se présente en gros bancs de 0,50 m de marno-calcaires bleus et durs à cassures conchoïdales, à nombreuses fucoïdes à la base de la formation. L'épaisseur des bancs devient considérable (près de 2 mètres) au sommet de la formation.

La série se termine par des bancs de calcaires gréseux (silts) de 10 à 15 cm alternant avec des marnes (pélites silteuses).

Au Nord de Moncayolle, au passage de l'anticlinal déversé (lame albienne), ces trois unités passent à la série compréhensive des marnes claires à nombreux débris organiques noirs (C2b-4M).

Toute cette série coniacienne est caractérisée par une faune pélagique assez abondante : *Globotruncana coronata*, *Gl. tricarinata*, *Gl. lapparenti lapparenti*, *Gl. linnei*, *Gl. fornicata*, *Rotalipora nodogenesina*, de nombreuses Pithonelles et des Radiolaires.

**C5F. Flysch de l'Hôpital Saint-Blaise : alternance de calcaires gréseux et de calcaire marneux.** Cette formation puissante (1000 mètres) transgressive sur le flysch coniacien est caractérisée par une alternance de calcaires gréseux et de calcaires marneux avec nette prédominance de ces derniers (5 à 10 cm de calcaires gréseux pour 20 cm de calcaires marneux) dans les affleurements à l'Est de Charre, 20 cm pour 80 cm aux environs de l'hôpital Saint-Blaise. Au Nord de la feuille entre le gave d'Oloron et Usquain, les bancs de calcaire marneux, très bleus (pélites silteuses), deviennent très importants (1,20 m). Dans la région d'Angous, on trouve des turbidites complètes au sens de Bouma avec la succession : grano-classement, laminite, stratification oblique, entrecroisée et convolute + laminite, le tout se terminant par du matériel pélitique.

On y trouve de plus des microrides, des petits *slumps* orientés SW-NE et des petits *ripples* croisés.

C'est seulement au Sud de Navarrenx que l'on peut rencontrer de très nombreux *flutecasts* orientés N 320° E et des pseudo-nodules qui n'existent pas ailleurs.

Ce flysch renferme une faune peu caractéristique :

*Globotruncana lapparenti*, *Gl. tricarinata*, *Stomiosphera similis*, *Pithonella ovalis*, *Hedbergella*, *Gumbelina*, *Ophthalmidae*.

**C6F. Campanien. Flysch marno-gréseux : alternance de marne et de grès.** C'est la formation la plus monotone du flysch sénonien, on peut y distinguer :

- à la base, une alternance de grès durs très micacés sur lesquels on observe très souvent de larges *ripples* dont l'amplitude peut atteindre 50 centimètres.

Les marnes (pélites silteuses), parfois sableuses, à débris de micas se présentent sous un aspect grisâtre.

- au sommet, le Campanien jusque-là très monotone se caractérise par des bancs alternant de grès calcaires ferrugineux et de niveaux argileux. Sur ces bancs, de 2 à 5 cm d'épaisseur, on peut observer, quoique très rarement, quelques microrides.

Ce flysch est bien daté du Campanien par une faune pélagique : *Globotruncana elevata* à la base, *Gl. calcarata* à son extrême sommet ; de plus, il renferme *Pithonella ovalis*, *Pithonella trejai*, *Stomiosphera conoidea*, *St. spherica*, *St. similis*.

**C7aF. Maestrichtien. Flysch marno-calcaire : alternance de calcaire et de marne.** Son épaisseur est d'environ 200 mètres. Y alternent des marnes et des calcaires argileux en bancs de 5 à 10 centimètres. On trouve localement des niveaux gréseux micro-bréchiques et grano-classés.

Les bancs marneux sont généralement gris-vert, les calcaires étant de couleur plus claire.

La base des séquences renferme de nombreux débris de Spongiaires, de Bryozoaires, de Mollusques, d'Echinodermes, d'Algues (Mélobésiées) ainsi que des Orbitolines et des Préalvéolines remaniées. Cette formation contient en outre des Foraminifères pélagiques (*Globotruncana stuarti* et *Gl. arca*) et benthiques (*Orbitoides media*, *Navarella joaquina*, *Siderolites calcitrapoides*).

**C7bM. Marne de Nay : marne verte.** Ces marnes de 200 m de puissance sont généralement de couleur vive, verte ou bleutée.

Elles sont bien litées en couches de 20 cm à 1 mètre. Cette masse marneuse relativement homogène comporte de rares niveaux détritiques et quelques passées calcaires.

Les niveaux détritiques sont des microconglomérats à ciments marneux et éléments centimétriques disséminés dans des calcaires argileux, fins.

Les bancs calcaires sont généralement repliés, déformés, étirés entre des strates marneuses, planes.

Ces marnes renferment une riche faune de Foraminifères planctoniques : *Globotruncana mayaroensis*, *Gl. contusa*, *Gl. stuarti*, *Gl. fornicata*, *Gl. arca*, *Gl. lamellosa*, *Præglobotruncana calcarata*.

**81C. Dano-Montien. Calcaires inférieurs : calcaire « congloméré » et calcaire à slumpings.** Ils forment l'armature du synclinal d'Orriule et les flancs de l'anticlinal de Bordenave. Avec une épaisseur d'environ 100 m, ils tranchent avec les faciès marneux du Maestrichtien.

Cette barre calcaire peut se décomposer ainsi :

La base est formée par une dizaine de mètres de calcaires argileux, vert clair, surmontés par une vingtaine de mètres de calcaires blancs en bancs décimétriques réguliers séparés par des joints marneux. Il s'agit de calcaires à pâte très fine, sublithographiques et de calcaires graveleux à éléments beiges et verdâtres. Les gravelles présentent des contours très flous et sont formées d'une micrite très sombre peu différente de la roche : c'est l'indice de remaniement intra-formationnel. Ils renferment des débris de Mollusques, de Polypiers, de Bryozoaires, d'Algues (Mélobésiées) et *Planorbulina antiqua*.

Ils sont surmontés par des *calcaires conglomérés* : c'est un conglomérat monogénique, à éléments arrondis et engrenés dont la taille varie de 20 à 25 cm, à ciment marneux rare. Ils ont fourni *Jeronia pyrenaica* (Seunes). Le ciment contient *Globigerina daubjergensis* Bronnimann qui caractérise le Danien. Sur les *calcaires conglomérés* viennent des calcaires en bancs plissés, ils contiennent des Globigérines, *Globorotalia compressa*, *Miscellanea*, *Planorbulina*, *Coscinophragma*. La barre se termine par des calcaires en bancs réguliers de 15 à 30 cm d'épaisseur à texture fine, homogène ou légèrement graveleuse. Il contient *Globorotalia granulata*. Seule la base de la barre serait daniennne (*Globigerina daubjergensis*), le sommet contenant *Globorotalia angulata* appartient déjà au Paléocène inférieur.

**82-3F. Flysch éocène : alternance de grès, calcaire et de marne.** Cette formation atteint 700 à 800 m dans le synclinal d'Orriule.

Il s'agit d'une alternance de grès à ciment généralement calcaire, de marnes et de calcaires marneux vers le haut de la série.

A la base, les grès sont grossiers presque essentiellement constitués de quartz, de débris de plagioclases, de ferromagnésiens, de paillettes de muscovite. La base des bancs est riche en débris de Bryozoaires, Mollusques, Échinodermes, Mélobésiées. Plus haut, ces grès en bancs de 40 cm à 1 m possèdent un ciment calcaire ; ils sont séparés par des lits marneux dont l'épaisseur n'excède guère 10 à 20 centimètres.

Quelques bancs de calcaires fins à cassure tranchante, riches en tests de Globigérines, *Globorotalia*, *Lagena* et débris d'Operculines et Discocyclines, s'intercalent dans la série. Ils contiennent exceptionnellement des Nummulites.

Lorsqu'on s'élève dans la série, les couches marneuses se développent, intercalées de niveaux de calcaires argileux plus minces, en même temps que les bancs gréseux deviennent rares.

Au sommet, les niveaux gréseux deviennent de nouveau plus abondants, ils sont séparés par des couches de marnes gris bleuté et des niveaux de calcaires gris-vert clair. Les grès sont pétris de débris organiques : Pectinidés, Bryozoaires et grands Foraminifères : *Alveolina oblonga*, Operculines, Nummulites, *Orbitolites complanatus*.

La base de la série contient *Globorotalia angulata* et *Gl. velascoensis* du Paléocène moyen et supérieur.

Le sommet renferme *Globorotalia rex*, *Gl. formosa*, *Gl. wilcoxensis*, *Gl. crassata aequa*, *Globigerina soldadoensis* du Cuisien.

**e2C. Calcaires supérieurs : calcaire clair.** Cette séquence carbonatée plus ou moins lenticulaire s'intercale dans le tiers inférieur de la série flysch.

Ces calcaires peuvent être clairs à grains fins ou grossiers microbréchiques à éléments grano-classés. Ce sont en fait des calcarénites extrêmement fines constituées par l'accumulation de tests de Globigérines, de Fissurines et de spicules de Spongiaires.

Dans les calcaires grossiers, les éléments sont souvent de gros Foraminifères : Operculines, Discocyclines, Alvéolines, Planorbulines.

Les bancs calcaires sont séparés par des lits marneux, de 10 à 40 cm d'épaisseur contenant *Globorotalia velascoensis* du Paléocène supérieur.

### Terrains quaternaires

#### Formations alluviales

Elles sont présentes dans trois grandes vallées qui, d'Est en Ouest et par ordre d'importance décroissante, sont celles du gave d'Oloron, du gave de Mauléon ou Saison, et de la Bidouze.

La cartographie de ces systèmes alluviaux a été chaque fois entreprise à partir de l'aval, où l'on pouvait faire des raccords avec les formations synchrones appartenant à la feuille Orthez, et bien connues plus à l'Ouest en Pays d'Orthe (feuilles Hasparren et Saint-Vincent-de-Tyrosse).

A l'écart des vallées actuelles on ne rencontre des dépôts alluviaux très anciens (Fu), couronnant les crêtes, que dans l'angle nord-est du territoire de la feuille.

**Fu. Günz.** Amenés en position culminante par une inversion de relief, ces dépôts caillouteux anciens, rapportés ici au Villafranchien final ou Günz, s'allongent suivant une direction SE-NW au-dessus de Navarrenx. Dans leur situation d'origine, c'est-à-dire à l'état non remanié, ils sont moins larges qu'on pourrait le penser à première vue : en fait cette impression de grande étendue vient des colluvions grossières (CW-Fu) auxquelles ils ont donné naissance et qui descendent massivement sur certains versants, ce qui peut conduire à des interprétations stratigraphiques et chronologiques erronées. En effet la position parfois assez basse dans le modelé de ces coulées provenant de Fu, ainsi que l'absence d'orientation générale des galets et le caractère limono-argileux de leur gangue, ont pu, dans le passé, faire croire à une formation d'argiles à galets ou à un poudingue d'âge tertiaire.

Les alluvions en place étaient facilement observables dans une ancienne carrière au lieu-dit Bouhaben (x = 349,3 ; y = 123,1), près de la RN 647. Elles se caractérisent par une forte hétérogénéité, les galets les plus volumineux pouvant atteindre vingt centimètres de long et la dimension moyenne se situant entre huit et dix centimètres.

Les plus gros éléments, dont la plupart sont régulièrement inclinés par rapport au plan de stratification, appartiennent aux roches suivantes : grès roses et quartzites blancs du Primaire, schistes, grès blancs. Une altération profonde a affecté les grès et les schistes. Dans les petites dimensions on note l'existence de rares graviers de quartz et de lydienes. Tout ce matériel est emballé dans une gangue à légère dominante sableuse (sables = 39 % ; limons = 25,5 % ; colloïdes = 35,5 %) de couleur brun-rouge ou brun-jaune. Des revêtements argileux plus colorés tachent fréquemment les galets.

Les caractéristiques de ces dépôts sont celles des placages résiduels de hauts cailloutis du Béarn septentrional et de la Chalosse, où nous savons qu'ils surmontent les sables fauves et les glaises bigarrées de la fin du Tertiaire (Cl. Thibault, 1970). En outre si l'on prend les altitudes en considération on s'aperçoit que le raccordement de ces formations, semblables du point de vue pétrographique, s'opère selon une pente régulière, ce qui prouve bien qu'il s'agit du même épandage. En conséquence, comme en Chalosse et dans le Nord du Béarn, les hauts cailloutis de la feuille Mauléon peuvent être attribués à la glaciation du Günz.

Dans le secteur de Bouhaben les alluvions véritables sont recouvertes par des colluvions du Riss final et du Würm chargées en graviers. Mais, plus en amont, elles

disparaissent sous une couverture épaisse d'au moins trois mètres de sédiments essentiellement argilo-limoneux, également mis en place au cours des deux dernières glaciations.

**FW1. Riss I.** Très réduites dans le cadre de la feuille Orthez les formations alluviales du Mindel font totalement défaut sur la feuille Mauléon. Quant aux alluvions du Riss I (FW1) elles n'apparaissent que de façon très résiduelle en rive droite du cours inférieur du Saison. A Cazanabe (commune de Tabaille-Usquain) elles comportent des galets de grès et de quartzites à cortex blanc, maculés de pellicules argileuses rouges ou orangées.

Il faut invoquer, pour expliquer l'extrême réduction des dépôts FW1 et l'absence totale des dépôts FV, des actions érosives vigoureuses qui ont dû se produire pendant la glaciation rissienne. En effet on remarquera la largeur de l'ensemble des terrasses du Riss II (FW2) et du Riss III (FW3) dans la vallée du gave d'Oloron, ceci témoignant sûrement de déplacements latéraux importants de la rivière à ces époques. Les résultats de cette érosion très vive et relativement récente se voient maintenant sur tous les versants qui se dressent au Nord-Est de la dite vallée.

**FW2. Riss II.** Les alluvions fluvio-glaciaires du Riss II sont largement représentées sur la rive gauche du gave d'Oloron et relativement continues, bien que plus étroites, des deux côtés du gave de Mauléon. Dans les deux cas elles se caractérisent principalement par de fortes accumulations de gros galets pris dans une gangue argilo-sableuse rougeâtre. Ces galets sont des quartzites gris non altérés, des grès et des granites pourris. Ces derniers, malgré leur degré d'altération, sont parfois cohérents ; à Montfort, sur la nappe FW2 du gave d'Oloron, les roches granitiques montrent une coloration rouge très prononcée. Dans certains cas l'épaisseur de cette nappe peut être estimée à une vingtaine de mètres. En règle générale ce sont des limons argileux jaunâtres qui la recouvrent. Une coupe intéressante concernant son sommet a été observée à Licharre ( $x = 337,5$  ;  $y = 107,9$ ), à l'Ouest du Saison. Les alluvions y sont très hétérogènes et comportent des quartzites gris en bon état et des roches altérées : ophites, grès fins et grès micacés. Elles se terminent par des sables grossiers, avec une composante argileuse, qui offrent tous les aspects pédogénétiques du sol de l'interstade Riss II — Riss III du bassin de l'Adour (Cl. Thibault, 1970) : structure sub-anguleuse grossière, taches grises de réduction et grandes taches brunes ou orangées d'oxydation. Au-dessus se place un sédiment sablo-limoneux qui débute par une coulée de solifluxion de base et qui a subi l'altération pédologique de l'inter-glaciaire Riss—Würm ainsi traduite : couleur brun-jaune, structure polyédrique très développée, bonne porosité. Ce dernier niveau représente donc le Riss III et, par voie de conséquence, la nappe alluviale sous-jacente date bien du Riss II.

**FW3. Riss III.** La terrasse attribuée au Riss III se développe surtout sur le côté droit du gave d'Oloron. En ce qui concerne le Saison on la rencontre d'abord, en allant du Sud vers le Nord, sur sa rive gauche puis, au Nord de Nabas, sur sa rive droite. Ses galets comprennent des ophites, des quartzites et des grès non altérés, des granites cohérents en apparence, mais facilement brisables. La gangue est généralement sableuse et de couleur brune ou brun-rouge.

**Fx1-2. Würm I-II.** Les deux premières terrasses alluviales du Würm ont été, le plus souvent, réunies sous la notation Fx1-2. A l'inverse de ce qui se passe pour le palier du Würm III (Fx3) situé en contrebas, il est rare en effet de pouvoir distinguer ces deux niveaux qui ne sont jamais séparés sur le terrain par un talus net. Cependant la limite entre Fx1 et Fx2 apparaît clairement dans la plaine du gave d'Oloron, entre Sus et Navarrenx. Les alluvions du Würm ancien sont riches en granites très peu altérés.

**Fx3. Würm III.** Les alluvions qui sont rapportées exclusivement au Würm III occupent les basses vallées des gaves d'Oloron et de Mauléon. On doit signaler qu'il y a fréquemment entre Fx2 (Würm II) et Fx3 (Würm III) un talus bien marqué qui témoignerait d'une phase de creusement particulièrement active au cours de l'interstade Würm II — Würm III.

Fx-y. *Würm final post-glaciaire*. Il s'agit pour l'essentiel de dépôts peu différenciés du fond de la vallée de la Bidouze ou de petits vallons affluents du gave de Mauléon. Du point de vue granulométrique ce sont des limons argileux qui montrent un classement de type fluviatile mais qui, dans la majorité des cas, doivent remanier des colluvions limoneuses plus anciennes. Ces alluvions, là où elles existent, ont dû commencer à se mettre en place au Würm III et n'ont pas été surcreusées depuis, ce qui fait qu'elles peuvent se prolonger jusqu'au post-glaciaire. Dans les vallées principales elles reprennent les éléments grossiers des terrasses antérieures.

#### Colluvions

Cw-Fu. *Riss et Würm*. Des colluvions rissiennes de texture fine, identifiées en surface des hauts cailloutis Fu n'ont pas été reportées sur les levés, dans un souci de clarté. Elles auraient dû simplement porter la notation Cw. La fraction colloïdale y domine, suivie par celle des limons. A titre d'exemple le sommet de la formation présentant le faciès du Riss II a donné à l'analyse : sables = 19,5 %, limons = 37 %, colloïdes = 43,5 %. Alors que des limons argileux à structure polyédrique (Riss III) se placent au-dessus, on note sous le Riss II un sédiment plus sableux et hydromorphisé qui peut appartenir soit au Riss ancien, soit au Mindel.

Comme nous l'avons précisé plus haut les colluvions grossières issues de Fu (Cw-Fu) comportent des galets en désordre, emballés dans une gangue brune lorsqu'il s'agit de remaniements d'âge rissien (Cw) et jaunâtre en surface où l'on a affaire à des dépôts wurmiens (Cx).

Cx<sub>1-2</sub>. *Würm I et II*. En réalité les colluvions wurmiennes doivent être plus étendues qu'il n'apparaît sur la carte, mais en dehors des placages mentionnés leurs épaisseurs sont très faibles et s'amenuisent progressivement. Nous ne les avons figurées, du reste sans les limiter, qu'aux endroits où de bonnes coupes permettaient de les observer et de les reconnaître avec certitude.

Sur le flysch elles sont de teinte jaunâtre, à structure grumeleuse, limono-argileuses et caractérisées par un mauvais classement granulométrique. Au Sud-Est de Charre une différence a pu être établie entre des colluvions de haut de versant homogènes, limono-argileuses (sables = 7,5 % ; limons = 49,5 % ; colloïdes = 43 %), donnant une courbe cumulative peu redressée mais sans cassure, et des colluvions de bas de pente chargées en petits blocs gréseux, pris dans une matrice plus sableuse (sables = 19 % ; limons = 45 % ; colloïdes = 36 %) très mal classée. Au Sud-Ouest de Nabas (x = 338,5 ; y = 118,4) le remplissage wurmien d'une zone basse, visible sur près d'un mètre cinquante, est constitué par un limon sablo-argileux (sables = 20 % ; limons = 64 % ; colloïdes = 16 %), jaune clair en profondeur. Une formation plus argileuse et *gleyifiée* a été repérée en bordure de la feuille au Sud-Est de Jasses (x = 351,5 ; y = 115,9).

Enfin signalons l'existence de produits d'altération, très plastiques, des marnes du flysch paléocène à l'Est de Jasses (sables = 11,5 % ; limons = 24,5 % ; colloïdes = 64 %).

En matière de Préhistoire il arrive de rencontrer dans ces colluvions superficielles des Würm I et II des outils en silex ou en quartzite (hachereaux sur éclats en particulier) appartenant au Moustérien.

## TECTONIQUE

La feuille Mauléon intéresse une zone plissée suivant une direction W.NW—E.SE parallèle à l'orientation générale de la chaîne pyrénéenne. Cet agencement est perturbé par une zone transverse nord-sud coïncidant avec la vallée du Saison.

La zone transverse est en fait un élément d'une virgation traduisant l'avancée d'un bloc méridional : l'unité de Larceveau—Saint-Palais vers le Nord-Est.

**Unité de Larceveau—Saint-Palais.** Dans cette unité, les formations du Crétacé supérieur dessinent des structures kilométriques : synclinorium de Larceveau, synclinorium de Beyrie, anticlinorium de Saint-Palais, à axe général N 110° E. Dans ces structures le flysch est de plus affecté de plis métriques à décimétriques, le plissement, très accusé dans le synclinorium de Larceveau, l'est nettement moins au Nord : synclinorium de Beyrie, anticlinorium de Saint-Palais.

Dans cette unité, les plis présentent un déversement en éventail, les plans axiaux des plis mineurs ont un plongement moyen nord dans le synclinorium de Larceveau, sont subverticaux dans le synclinorium de Beyrie, enfin ont un plongement moyen de 60° Sud dans l'anticlinorium de Saint-Palais.

Les structures se ferment vers l'Est sur la zone transverse de la vallée du Saison, les axes des plis est—ouest subissant une torsion et prenant une direction générale nord—sud.

**Unité de Navarrenx.** Dans cette unité, on peut distinguer :

— *le secteur oriental* qui se compose de deux larges cuvettes synclinales, le synclinal du bois de Josbaig et le synclinal d'Orriule, séparés par un pli-faille : l'accident du gave d'Oloron.

— et, vers le Nord-Ouest, après un accident transverse (la faille de Nabas), une succession de plis serrés : synclinal d'Espiute, anticlinal du Saison, synclinal de Tabaille qui constituent *le secteur occidental*.

*Secteur oriental.* Le synclinal du bois de Josbaig dont le centre est occupé par du flysch santonien faiblement penté, a un axe orienté N 140° E et un plan axial plongeant à 70° vers le Sud.

Son flanc sud est fortement tectonisé, avec des replis orientés nord—sud dont les axes sont subverticaux. Les plans axiaux plongent vers le Sud-Ouest indiquant le déversement général du flanc sud-ouest vers le Nord-Est.

Le flanc nord est marqué par un relèvement progressif des couches, il est pris en écharpe par l'accident du gave d'Oloron, les directions générales passant de N 140° à N 120° E.

Le cœur du synclinal d'Orriule est occupé par le Tertiaire, l'axe de la structure est orienté N 140° E ; son plan axial est subvertical. Son flanc sud est en position normale, les plis mineurs y sont rares, le flanc nord se redresse sur l'accident anticlinal aigu de Bordenave. L'axe de cet anticlinal est occupé par des lambeaux de flysch campanien plus ou moins extravasés. On peut l'interpréter comme un pli de couverture très dysharmonique avec bourrage de la tête anticlinale.

Le pli-faille du gave d'Oloron qui se poursuit d'Oloron jusqu'à Nabas est orienté est—ouest entre Nabas et Navarrenx ; il s'incurve vers le Sud-Est au niveau de Navarrenx. De même que son orientation varie, ce pli-faille est déversé d'abord vers le Nord, puis vers le Nord-Est, son plan axial accuse un pendage voisin de 60° vers le Sud-Est. L'accident atteint en surface son maximum d'intensité entre Navarrenx et Nabas, laminant les formations cénomano-turonienues du flanc nord du synclinal du bois de Josbaig.

*Secteur occidental.* Le changement de style entre le secteur occidental et le secteur oriental se fait à la faveur d'un accident transverse, la faille de Nabas, décrochant la zone occidentale vers le Nord.

Les larges aires synclinales du secteur oriental se résolvent ici en une succession de plis aigus tendant à se déverser vers le Sud :

— *synclinal d'Espiute.* Il est armé par les calcaires cénomano-turonienues. Son axe orienté vers le Sud-Est, tout d'abord peu penté, se relève brusquement pour atteindre une valeur de 60°.

— *la zone des replis complexes du Saison.* Dans sa partie orientale, c'est un anticlinal complexe à cœur de marnes cénomaniennes et dont le flanc sud est compliqué par une écaille. Dans sa partie occidentale, il s'agit de deux replis anticlinaux séparés par un synclinal pincé.

Au Nord, le flysch sénonien occupe le fond du synclinal de Tabaille nettement déversé au Sud.

**La virgation.** Cette zone d'accidents complexe dessine un S sur la feuille Mauléon, se poursuivant depuis l'Ouest de Chéraute jusqu'au Nord de Saint-Palais.

Au Nord-Est, l'accident se marque bien par les lambeaux de Trias de la combe de Chéraute et de la vallée du Saison ; dans sa partie occidentale, il borde le flanc nord de l'anticlinal de Saint-Palais.

— *Au Sud de Mauléon*, l'accident est jalonné par le lambeau de Trias de la combe de Chéraute. Il se traduit dans la couverture crétacée par des replis anticlinaux aigus : anticlinal de Chéraute, anticlinal d'Hoquy. Les deux anticlinaux à cœur de marnes albiennes subverticales s'ennoient en sens opposé, vers le Sud-Est pour l'anticlinal de Chéraute, vers le Nord-Ouest pour l'anticlinal d'Hoquy. Cette zone d'accidents est dans le prolongement du Trias du Joos (feuille Tardets), qui se joint lui-même à la ride péri-synclinale de Roquiague, formant un bourrelet continu à l'échelle kilométrique. On retrouve l'accident dans le cadre de la feuille Mauléon, au Nord de Libarrenx, jalonné par les lambeaux triasiques de la vallée du Saison.

La zone d'extrusions triasiques ceinture le flysch cénomaniens de la cuvette de Roquiague.

Les lambeaux du Trias semblent correspondre à la bordure d'un diapir dont la tête serait recouverte par le flysch du synclinal de Roquiague.

Ce diapir serait extravasé. Les lambeaux de Trias sont extrusifs dans des charnières anticlinales éclatées. Ces replis anticlinaux dont les plans axiaux plongent vers le centre du diapir sont la traduction dans la couverture de failles inverses bordant la masse argilo-salifère.

— *Au Nord de Mauléon*, la zone d'accidents prend une direction nord-sud dans la vallée du Saison. Cette zone se présente comme un anticlinal transverse dont le cœur est occupé par les marnes de Saint-Palais.

Au niveau de Viodos, les lambeaux triasiques apparaissent de part et d'autre de la vallée du Saison dans des charnières anticlinales montrant qu'ici la zone nord-sud correspond à une apophyse du diapir de Roquiague.

Au Nord de Viodos, on ne retrouve plus les lambeaux de Trias. La vallée du Saison est occupée par des marnes qui ont une direction subméridienne. Sur la bordure ouest, elles sont recouvertes normalement par le flysch. Sur leur bordure orientale, elles sont largement chevauchantes sur les formations plus récentes.

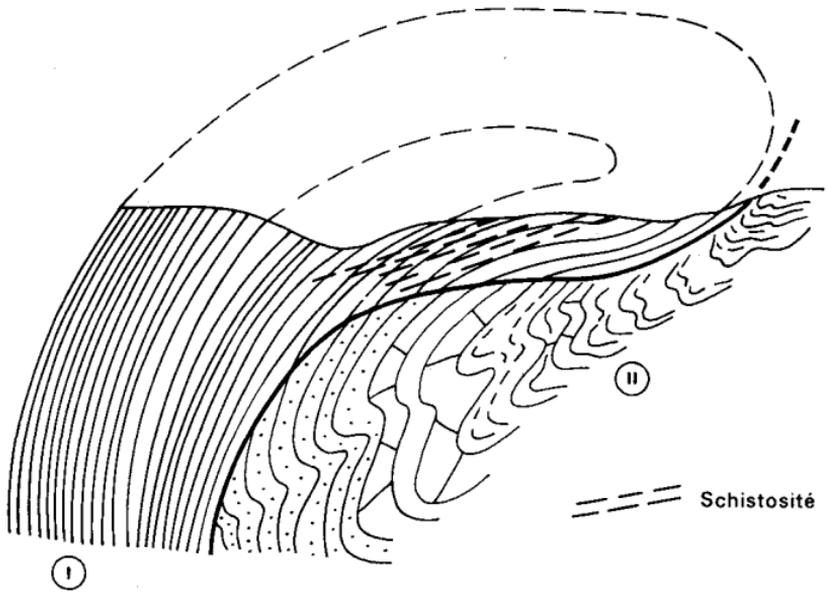
Les marnes de Saint-Palais au niveau d'Udureim viennent oblitérer entièrement, par un déversement général, le flanc sud-ouest du synclinal du bois de Josbaig, dessinant une écaille de recouvrement. Les marnes correspondent à un flanc inverse d'un anticlinal couché (fig. 1).

Cette écaille est décrochée par un accident N 20° E par rapport à la bordure nord de l'anticlinal de Saint-Palais. L'accident s'amortit contre une écaille de contrepoussée : l'écaille de Mongaston (fig. 2).

Dans cette zone transverse, l'absence de plis en crochon et le fait que la torsion des axes de plis se fait à l'échelle kilométrique depuis l'anticlinal de Saint-Palais jusqu'à la combe de Chéraute pourraient indiquer qu'il ne s'agit pas d'une véritable zone de coulissage mais d'un élément d'une virgation due à l'avancée de l'unité de Saint-Palais vers le Nord-Est.

Depuis Charre jusqu'à Arbouet-Sussaute, les marnes de l'anticlinal de Saint-Palais viennent chevaucher le flysch de Mixe de l'unité septentrionale qui est lui-même disposé en anticlinal, l'accident semble peu penté en surface.

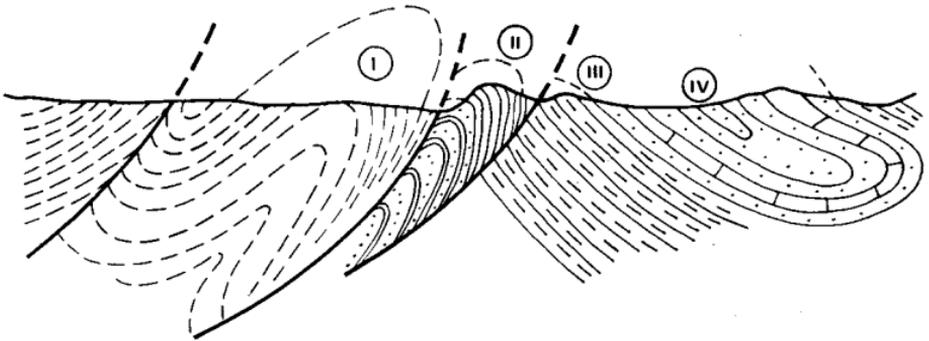
**Fig. 1 – Anticlinal couché d'Udureim**



I – Albien : marnes à spicules

II – Cénomaniens à Coniacien : flysch et marnes

**Fig. 2 – Ecaille de Mongaston**



I – Albien : marnes à spicules

II – Cénomaniens : flysch et marnes

III – Turonien à Coniacien : marnes claires

IV – Santonien : flysch

## RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

### HYDROGÉOLOGIE

Il n'existe pas d'horizons aquifères importants sur le territoire couvert par la feuille Mauléon.

Les alluvions à galets des gaves de Mauléon et d'Oloron ont une gangue argileuse très développée qui en fait des réservoirs médiocres.

Les marnes à spicules sont imperméables en grand, mais leur débit esquilleux et leur induration leur donnent une perméabilité en petit. Les sources y sont relativement fréquentes ; si leur débit est faible, il est par contre remarquablement stable. Les eaux, même à la suite de pluies abondantes, ne se troublent jamais, ce qui laisse supposer un cheminement lent et profond.

L'abondance des formations argileuses et marneuses rend généralement le flysch imperméable, toutefois les bancs calcaires ou gréseux pourraient jouer le rôle de réservoirs, mais ce rôle est peu développé ; du fait du pendage accusé des couches, les eaux météoriques n'ont pas le temps d'y pénétrer, les ruissellements étant trop importants et trop rapides. De ce fait, au pays basque, malgré l'abondance des précipitations, le flysch donne un pays aride. Les sources sont rares, à débits peu importants et irréguliers. Les eaux sont très calcaires, opalescentes en cas de pluie.

A dominante gréseuse, les formations tertiaires sont très perméables mais, du fait de leur plissement, les horizons aquifères sont très discontinus, seules des sources à faible débit s'observent au toit des intercalations argileuses et marneuses.

A Garris, 4 km au Nord-Ouest de Saint-Palais, une source sulfureuse calcique a un débit de 10 m<sup>3</sup>/jour. Sa température est 12 à 13°. La minéralisation proviendrait des formations triasiques.

### RESSOURCES MINÉRALES — CARRIÈRES

Il n'existe plus actuellement de carrières en activité sur le domaine de la feuille Mauléon.

Par le passé, des niveaux calcaires furent exploités pour la construction et l'empierrement, en particulier, la grande barre calcaire du flysch et la barre dano-paléocène.

Au Nord-Est de la feuille, les galets des terrasses quaternaires furent utilisés pour la construction. Quelques exploitations de sable ont existé dans le lit du gave d'Oloron.

Les argiles du flysch campanien ont été utilisées pour la fabrication de tuiles, dans la région de Nabas.

## DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

### COUPES RÉSUMÉES DES FORAGES

#### Forage de Saint-Palais (S.P.1) — 1028-1-1

Implanté sur la bordure nord de l'anticlinal de Saint-Palais, ce forage devait reconnaître une culmination nette reconnue en sismique.

Son but était de tester les possibilités de réservoir du Crétacé inférieur et du Jurassique.

Débutant dans les marnes à spicules de l'Albien, il a atteint les dépôts du Trias après avoir traversé une série crétacé inférieur et jurassique semble-t-il complète.

Dénomination	Saint-Palais S. P. 1	Bordenave Bd. 1	Bordenave Bd. 2	Bordenave Crœlius 1 Bd. Cr. 1	Uhart-Mixe Vm 1	Chérupte 1 Che 1	Vidos Vd
N° d'archivage S.G.N.	1028 1-1	1028 4-1	1028 4-2	1028 4-3	1028 5-1	1028 7-2	1028 7-3
Cote sol	+ 78	+ 251	+ 249	+ 180	+ 110	+ 200	[+ 190]
Quaternaire				*			
Miocène	*	*	*				
Lutétien	lc	lc	lc	A			
Yprésien	lc	lc	lc	- 132 <sup>+</sup>			
Paléocène	+ 211			Ch			
Campanien-Maestrichtien	- 421 <sup>+</sup>	+ 213	+ 170				
Cénomannien à Santonien		- 1333			*		[+ 173]
Albien	*	- 1925 <sup>+</sup>			- 1090 <sup>+</sup>		[- 107]
Aptien supérieur	- 917						
Aptien inférieur	- 1424						
Barrémien	- 1639						
Néocomien	lc						
Portlandien	lc						
Kimméridgien inf.	- 1867						
Oxfordien supérieur	- 2084						
Aalénien sup. - Dogger	- 2288						
Domérien à Aalénien	- 2442						
Hettangien à Carixien	- 2495 <sup>+</sup>						
Trias (Keuper)							
Fond	- 2819	- 1003	- 2162	- 237	- 1759	- 5890 (- 5272)	[- 321] <sup>+</sup>
							[- 361]

- Les cotes indiquent le toit de l'étage.
- \* : indique le niveau dans lequel le sondage a débuté.
- + : indique le niveau dans lequel le forage a été arrêté.
- Forage dévié (1028-7-2) : le premier nombre indique la cote « sondeur », le second, entre parenthèses, correspond à la profondeur ramenée à la verticale.
- Forage 1028-7-3 : les cotes entre crochets sont approchées, la cote du sol n'étant pas connue avec précision.
- lc : lacune.
- Ch : compartiment chevauchant.
- A : compartiment chevauché.

Les pendages relativement constants montrent une série monoclinale qui ne semble pas être affectée d'accidents notables.

Il n'a fourni aucun indice pétrolier valable.

#### **Bordenave (Bd.1) — 1028-4-1**

Ce sondage avait pour but la reconnaissance structurale et stratigraphique de l'anticlinal de Bordenave.

Débutant dans des formations de type molassique (pouvant correspondre aux argiles à galets du Pontien), il s'est arrêté dans les marnes du Maestrichtien après avoir recoupé des formations paléocènes atteignant 470 mètres de puissance.

Les pendages rencontrés dans ce forage ont uniformément une direction sud-ouest. Ils atteignent 60 à 70° dans le Paléocène ; au toit du Maestrichtien, leur valeur diminue souvent entre 25 et 30°. A 1200 m de profondeur, ils ne sont plus que de 15 à 20°.

Ce sondage n'a pas quitté le flanc sud de l'anticlinal de Bordenave qui apparaît comme un pli très aigu déversé vers le Sud-Ouest.

#### **Bordenave 2 (Bd.2) — 1028-4-2**

Ce forage a été implanté à proximité du cœur de l'anticlinal de Bordenave pour voir si cet accident ne correspond pas à une paléostructure, sur laquelle pourrait se biseauter les sédiments du Cénomano-Turonien.

Après 36 mètres de molasse, ce forage a traversé 1835 m de flysch sénonien avant de rencontrer les dépôts du Cénomaniens d'abord marneux puis calcaires pour s'arrêter enfin dans l'Albien marneux.

Les pendages très élevés sont orientés généralement vers le Sud-Ouest et confirment qu'il s'agit d'un pli très aigu.

#### **Bordenave Craelius 1 (Bd. Cr. 1) — 1028-4-3**

Ce forage avait pour but de vérifier le déversement du flanc nord de l'anticlinal de Bordenave dont les couches apparaissent très redressées en surface.

Cette hypothèse a été confirmée ; en effet le forage après avoir traversé les marnes et calcaires du Sénonien pendant 312 mètres, avec des pendages très forts, a rencontré les grès du Paléocène.

#### **Uhart-Mixe — 1028-5-1**

Le forage avait pour but de reconnaître la série sédimentaire d'une anomalie gravimétrique positive centrée dans la région de Uhart-Mixe.

Cette anomalie gravimétrique laissait supposer l'existence d'une paléostructure peu profonde dans le flysch.

En fait, le forage n'a pas quitté les sédiments de l'Albo-Cénomaniens et ces séries n'ont montré aucune diminution d'épaisseur.

On peut penser alors que cette anomalie n'est pas due à un paléo-relief mais à l'existence en profondeur d'une masse de roche verte.

#### **Chéraute 1 — 1028-7-2**

Le forage de Chéraute a recoupé des formations allant du Sénonien inférieur à l'Oxfordien.

Le Crétacé supérieur est représenté par une épaisse série flysch.

Dans l'Albien-Aptien supérieur, alternent calcaires et marnes. L'Aptien inférieur a son faciès habituel de marnes de Sainte-Suzanne. Le Crétacé basal est carbonaté ; les dépôts du Portlandien semblent être absents.

En ce qui concerne le Jurassique supérieur, ont été traversés des calcaires kimméridgiens et des marnes oxfordiennes.

Ce forage a fortement dévié vers le Nord-Est, le fond se trouvant à 2430 m du point d'implantation.

De 0 à 2800 m, le forage a traversé deux fois la même série, la première étant renversée.

Il s'agit d'un synclinal déversé vers le Sud-Ouest dont les flancs sont affectés de plis

mineurs. Le pendage général du flanc est de 60 à 70° et celui du flanc normal est de l'ordre de 30°. L'axe de ce synclinal traverserait le forage vers 1710 m et plongerait à 50° vers le Sud-Ouest.

Le sondage a ensuite recoupé un ensemble monoclinale plongeant de 30 à 40° vers le Sud-Ouest. A partir de 5400 m, les pendages se redressent et semblent indiquer une remontée structurale vers le Nord-Est. Ce forage n'a pas recoupé de roche-réservoir et n'a pas montré d'indice d'hydrocarbures.

#### **Viodos — 1028-7-3**

Ce forage ancien (1928) implanté à proximité de la zone d'accidents du Saison, s'il ne donne pas de renseignements stratigraphiques précis, rapporte par contre des informations tectoniques importantes en indiquant en particulier le toit du Trias. Mais les interprétations stratigraphiques de l'intervalle 430-511 m sont sujettes à caution.

#### *DOCUMENTS 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, soit au S.G.R. Aquitaine, Avenue du Docteur Albert Schweitzer, 33600 - Pessac, soit au B.R.G.M., 17-19, rue de la Croix-Nivert, 75015 - Paris.

#### *BIBLIOGRAPHIE*

- BOLTENHAGEN C. (1966) — Contribution à l'étude stratigraphique et structurale du flanc nord de l'anticlinal de Saint-Palais (Pyrénées-Atlantiques). Thèse Doct. 3ème cycle, Paris.
- BOULANGER D. (1968) — Révision du Nummulitique de la Chalosse du Béarn et du Bas-Adour (Landes et Pyrénées-Atlantiques). Thèse Fac. Sciences, Paris.
- DELOFFRE J. (1955) — Étude géologique du Flysch créacé supérieur entre les vallées de l'Ouzon et du Gave de Mauléon (Pyrénées-Atlantiques). Bordeaux, imprimerie Brière.
- PARIS J.P. (1966) — Étude d'une partie du Massif d'Igouze et de ses abords septentrionaux en Baretous et Basse-Soule. Thèse de Doctorat de 3ème cycle, Toulouse.
- POIGNANT A. (1965) — Révision du Crétacé inférieur en Aquitaine occidentale et méridionale. Thèse Faculté des Sciences, Paris.
- RICHERT J.P. (1966) — Analyse structurale du pays Basco-Béarnais entre les Gaves de Mauléon et d'Oloron (Pyrénées-Atlantiques). Thèse Doct. 3ème cycle, Strasbourg.
- THIBAUT Cl. (1966) — Recherche sur les terrains quaternaires du Bassin de l'Adour. Thèse Doct. Sciences naturelles, Université de Bordeaux, 1970.
- VIERS G. (1960) — Le relief des Pyrénées occidentales et de leur piémont. Pays-Basque français et Baretous. Toulouse, Privat Éd.
- DOCUMENT INÉDIT — S. LORSIGNOL — Rapport Esso-Rep GL 637.

### Cartes géologiques à 1/80 000

— Feuille Orthez :

1ère édition (1912) par Vasseur, Bresson, Savornin et Maury.

2ème édition (1944) par F. Daguin.

— Feuille Mauléon :

1ère édition (1910) par L. Carez et E. Fournier.

2ème édition (1969), coordination par M. Casteras et J.P. Paris.

### Cartes des gîtes minéraux de la France à 1/320 000

— Feuille Bayonne (1962), coordination par F. Permingeat.

### LEXIQUE

*Bioclastes* : débris d'organismes carbonatés, fragmentés, transportés, puis déposés.  
Adjectif dérivé : bioclastique.

*Chailles* : silex inachevé en partie calcaire, elles sont souvent spongieuses et ramifiées.

*Courant de turbidité - Turbidite* : une eau chargée de sédiments en suspension a tendance à glisser vers les niveaux les plus bas, déterminant un courant que Johnson en 1939 appela courant de turbidité. Le terme turbidite désigne les dépôts formés par ces courants, correspondant à la charge transportée.

Dans le dépôt type d'une turbidite, on rencontre de la base au sommet, selon Bouma :

a - zone grano-classée : le grain maximum et le grain moyen durcissant de bas en haut.

b - zone à laminites parallèles et horizontales : avec alternance de laminite sableuse et de laminite plus ou moins argileuse.

c - zone à laminites obliques, entrecroisées et même à convolutes (grains clastiques compris entre 60 et 100  $\mu$  = sables fins).

d - zone à laminites horizontales : le matériel de dépôt se situe aux alentours du silt (60 à 4  $\mu$ ).

e - zone à pélites : matériel très fin dont le pourcentage en silt et argile est variable.

*Flutecasts* : structure de petite taille de forme conique, formant un relief à la face inférieure d'un banc de grès ou de calcaires détritiques. Ces empreintes sont dues au remplissage de dépressions creusées dans une couche sous-jacente de granulométrie plus fine. Elles résultent d'un dépôt se produisant sur un sous-bassement cohésif, mais non consolidé par action directe d'un courant ou par des objets propulsés par un courant.

*Flysch* : formation généralement épaisse ou alternent sédiments fins et sédiments grossiers. Les séquences sont individualisées par des surfaces de discontinuité, la base des bancs étant alors marquée par des figures de courant. Le grano-classement est sensible dans les bancs d'arénites.

*Fucoïde* : trace d'organisme, d'origine incertaine : Algues ou terriers d'animaux fousseurs.

*Hydromorphisé (sédiment)* : sédiment caractérisé par un engorgement temporaire ou permanent par l'eau.

*Lamination ondulée* : stratification particulière soulignée par des ondulations et des pissotements irréguliers d'une couche finement stratifiée dans une formation à stratification majeure plane ou oblique.

*Micrite* : roche formée d'une agglomération de petits grains de calcite et dolomite de taille moyenne inférieure à 10  $\mu$ .

*Microfilament* : organisme présentant en section taillée, l'aspect de filament dont l'origine est très discutée : larves de Lamellibranches, section de Posidonomyes, Algues filiformes, Ptéropodes.

*Oobioclastique* : caractérise une roche dont les éléments figurés sont des oolithes, des débris d'organismes carbonatés, fragmentés, transportés puis déposés.

*Pseudo-nodule* : structure en miche, à stratification concentrique ou contournée, tantôt sphéroïdale, mais le plus souvent en forme d'ellipsoïde aplati, tantôt à contours plus irréguliers. La stratification est généralement parallèle à l'enveloppe. Des plissements secondaires s'observent souvent dans la partie centrale et supérieure des pseudo-nodules.

*Septaria* : nodule de la taille du poing ou plus, bien individualisé dans une masse marneuse ; très dur, il montre un intérieur compact de calcaire gris-noir compartimenté par un réseau tri-orthogonal concentrique à veinules de calcite.

*Silt* : particule de taille comprise entre 2 et 63  $\mu$ .

*Ripple mark* : structures ondulées et répétées, de petite taille, qui s'observent en surface et à l'intérieur des bancs.

## AUTEURS

Cette notice a été rédigée par G. LE POCHAT (ingénieur géologue au B.R.G.M.), avec la collaboration de M. LENGUIN (assistant de recherche à l'Université de Bordeaux III) pour le Sénonien et Cl. THIBAUT (chargé de recherche au C.N.R.S.) pour le Quaternaire.

Les déterminations micropaléontologiques ont été effectuées par ANDREIEFF (B.R.G.M. Orléans), MALMOUSTIER et MORLOT (ESSO-REP).