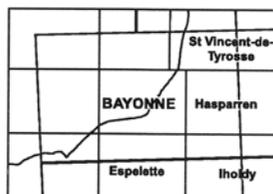


**CARTE
GÉOLOGIQUE
DE LA FRANCE
À 1/50 000**

BAYONNE

BAYONNE

La carte géologique à 1/50 000
BAYONNE est recouverte
par la coupure BAYONNE (N°226)
de la Carte géologique de la France à 1/80 000



BRGM - SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
B.P. 6009 - 45060 ORLÉANS CEDEX 2 - FRANCE

NOTICE EXPLICATIVE DE LA FEUILLE
BAYONNE À 1/50 000

Éditions du BRGM
Service géologique national

© BRGM, 1963. 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.

NOTICE EXPLICATIVE

La feuille de Bayonne au 50.000^e comprend, du Nord au Sud, trois types nettement définis par leur relief et leurs traits essentiels, aussi bien morphologiques que géologiques :

1. Au Nord, le Seignanx, qui correspond à un prolongement occidental de la Chalosse, à l'ouest de la vallée de l'Adour, entre Dax et le confluent du Gave de Pau. Du Nord au Sud, ce Seignanx - limité, sur la feuille de Bayonne, à son extrémité occidentale - s'étend d'Ondres au quartier Saint-Esprit de Bayonne: pays d'ondulations molles ne dépassant pas 50 mètres et que séparent des vallons marécageux à fond large et plat. Il est séparé de l'océan par une bande côtière, large d'environ 2 kilomètres, ne comportant que des étangs et des dunes. Cette bande côtière est traversée par le Bas-Adour et prend fin, au Sud, sur le parallèle Chambre d'Amour de Biarritz-Hardoy.

Du point de vue géologique, le Seignanx est surtout formé de dépôts détritiques quaternaires ou plio-quaternaires, qui avaient été attribués, sur la 2^e édition de la feuille Bayonne au 80 000^e (1935), à du Miocène supérieur : on a là des cailloutis, graviers et sables, à stratification souvent entrecroisée, qui constituent les principaux reliefs. Ce n'est qu'en des affleurements rares et petits que perce le substratum, fait de grès calcaires et molassiques (Éocène supérieur).

2. Dans la partie médiane, depuis la côte, dans son segment compris entre la Chambre d'Amour de Biarritz et Bidart d'une part, d'autre part, à l'Est, les communes de Saint-Pierre-d'Irube et de Villefranque, s'étend la *zone biarrotte*, caractérisée par des plateaux un peu plus élevés que dans le Seignanx et qui, s'ils portent toujours un revêtement détritique épais, montrent sur leurs pentes des affleurements aussi nombreux que variés : Trias, Crétacé inférieur et horizons divers du Nummulitique.

3. Dans le tiers sud de la feuille, la *zone du flysch*, faite presque entièrement de Crétacé supérieur calcaréo-gréseux et schisto-marneux, avec quelques percées locales de Trias, d'ophite et d'Infracrétacé. Le manteau de cailloutis quaternaires s'amenuise progressivement vers le Sud et ne laisse plus, à la surface du sol, que quelques lambeaux sporadiques et peu épais. Cette zone est relativement plus accidentée que la précédente, du fait de multiples ravins aux méandres aussi encaissés que sinueux.

Au-delà de la limite sud de la carte, le flysch se poursuit, sur la feuille Espelette, jusqu'aux premiers contreforts des Pyrénées basques, suivant une ligne Béhobie, Olhette, Ascain, Saint-Pée-sur-Nivelle, Espelette.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES TERRAINS SÉDIMENTAIRES

Fz. Les **alluvions récentes** constituent ce qu'on appelle des « Barthes » : plaines basses, en partie inondées, faites de gros cailloutis et de limons. Ces Barthes sont sillonnées de ruisselets et de petits canaux de drainage, formant un réseau très dense. Elles résultent d'un comblement qui n'est peut-être pas sans rapport avec l'obstruction du port de Bayonne ; l'Adour, au XIV^e siècle, était allé déboucher à Capbreton, où se trouve la célèbre vallée sous-marine, dite « gouf ». Plus tard, une tempête obstrua cette embouchure, forçant les eaux à longer la côte landaise pour se jeter en mer à 18 kilomètres plus au Nord, vers l'endroit qui fut appelé depuis Vieux-Boucau. Il fallut faire appel à l'ingénieur Louis de Foix pour rétablir une situation moins préjudiciable au commerce maritime de la ville de Bayonne, en ramenant l'Adour à son embouchure primitive, ce qui fut obtenu au cours de l'an 1578.

M. **Dépôts littoraux sableux dus aux apports et aux remaniements de la mer.** Au nord du Boucau, le sable est composé en majeure partie de quartz plus ou moins patiné de fer. De la Barre jusqu'à la Bidassoa, au quartz s'ajoutent des proportions importantes d'autres éléments, souvent en relation avec les roches qui affleurent sur les plages.

M-D. **Sables marins et dunes.** Ils forment la plaine côtière alluviale des Landes : terrain plat et marécageux dont n'émergent que quelques buttes correspondant à d'anciennes dunes fixées et boisées ne dépassant pas 20 mètres, surtout répandues de part et d'autre de l'embouchure de l'Adour où subsistent, au bord de l'Adour, quelques dunes littorales non encore fixées. Au nord de cette feuille, ces formations deviennent plus importantes.

D. **Dunes fixées.** Ce sont des dunes bosselées, sans doute de formation ancienne. couvertes d'une végétation spontanée plus riche que celle du cordon littoral et d'un boisement en grande partie antérieur à celui du XIX^e siècle.

Fy. Fx. **Les alluvions anciennes** jouent un rôle beaucoup plus important, en même temps que fâcheux, dans l'économie de la région. Elles correspondent à ce qu'on a appelé, à tort, « sables des Landes ». De toute évidence, il s'agit là de nappes alluviales datant du Quaternaire - peut-être aussi du Pliocène - et comprenant de puissantes accumulations, sur des épaisseurs très variables et pouvant dépasser 50 mètres, de matériaux détritiques presque exclusivement siliceux : galets, cailloutis, graviers et sables, superposés sans ordre de succession régulier et offrant souvent une stratification entrecroisée. Ces accumulations se présentent souvent en couches étagées horizontales où alternent des bancs de cailloutis, des couches sableuses et des lits de graviers, adossés à des pentes formées d'ophite ou de flysch crétacé. Il s'agit là, sans doute, du comblement de vallées anciennes, suivi de recusement, puis d'un nouvel alluvionnement.

p. **Pliocène.** S'il existe, il ne se différencie guère des formations précédentes. Des lignites (À) compacts, souvent durs et très noirs, y sont cependant intercalés. À Bidart et à Cenitz, ils contiennent, avec des restes de branches et de troncs, de nombreuses traces de végétaux aplatis et charbonneux, des pollens et des graines. Il en est de même à la briqueterie Etcheverry de Tarnos. De plus, dans cette carrière, on peut observer dans certaines couches la présence de vivianite qui tapisse ou imprègne les débris végétaux. Ces lignites seraient à distinguer de ceux de Mouligna et de Chabiague (S), d'âge quaternaire, bien connus pour leurs restes d'industries humaines et contenant une flore fossile différente.

m. **Miocène.** Il nous a été signalé l'existence de deux gisements miocènes : l'un aux Cinq-Cantons d'Anglet, l'autre à l'extrémité est du plateau de Parme, entre la ferme Mirambeau et le Centre d'Émission. Nous n'avons pu les retrouver, en raison de la densité d'une végétation broussailleuse, quasi impénétrable.

L'Oligocène, au contraire, est parfaitement accessible, de même que l'Éocène, dans les falaises de Biarritz (un règlement municipal prohibe, sous peine de poursuites, de donner des coups de marteau ou de piochon sur les falaises).

Nous ne ferons donc que rappeler brièvement leur composition classique :

g2. **Stampien.** Marnes gréseuses (molasses) du phare et de la Chambre d'Amour à *Nummulites intermedius*, *N. vascus*, *Schizaster rimosus*, *Sch. vicinalis*. On a distingué, au sommet, un Stampien supérieur, dit du Phare, à *Operculina complanata*, et *Ostrea gigantea* et, à la base, un Stampien inférieur, avec *Operculina ammoncea* et *Ostrea cyathula*.

g1b. **Sannoisien supérieur.** Marno-calcaires gréseux du soubassement de l'hôtel du Palais (ex-Villa Eugénie), avec les mêmes Nummulites, plus *N. bouillei* et *Scutella subtetragona*.

g1a. **Sannoisien inférieur.** Grès tendres, jaunes, en bancs calcaréo-gréseux pétris de Nummulites (*N. bouillei*, *N. vascus*, *N. intermedius*, avec *Eupatagus ornatus* et la même Scutelle), bancs au sein desquels on rencontre des lits de cailloux roulés. À cet horizon correspondent les rochers du Basta et du Port des Pêcheurs, ceux de l'Atalaye, le rocher de la Vierge et ceux encadrant le Port-Vieux. Au Sud, ce Sannoisien s'étend jusqu'à la Villa Belza, juchée sur un éperon rocheux à l'angle de la route conduisant aux Bains des Basques.

e7-6. **Éocène supérieur.** On peut observer, à cet endroit, le contact de l'Oligocène et de l'Éocène, particulièrement net entre la villa et le rocher isolé appelé Lou Cachaou. L'ensemble, absolument concordant, plonge à

45° vers le NNE et, plus au SE, vers le NE : au contact, alternance de lits schisteux et de lits gréseux, puis, formant l'ensemble du rocher, Éocène supérieur minutieusement étudié par J. Boussac, qui y distingua trente-trois niveaux à Nummulites, parmi lesquelles nous citerons *Nummulites bouillei*, *N. rosai*, *N. fabianii*, avec *Orthophragmina forfisi*, *O. radians*, *Eupatagus (Brissoides) ornatus*, etc. Le rocher est formé d'argiles schisteuses entrecoupées de bancs calcaires à nombreux débris de coquilles et de lits pétris de Nummulites. Il en est de même sur les pentes sud de la perspective Miramar, aujourd'hui d'un accès difficile, en raison des travaux de soutènement rendus nécessaires par les éboulements qui s'étaient produits sur des pentes faites d'argiles.

e5c. **Éocène moyen.** À l'angle presque droit que dessine la falaise au pied de laquelle se trouvent les Bains des Basques passe une faille dirigée plus ou moins NE-SW qui n'est guère visible aujourd'hui. Cette faille fait buter, dans les conceptions classiques, le Ludien de la Perspective Miramar contre les argiles « bartoniennes » de la Côte des Basques. Ces dernières renferment, en sus des Pentacrines classiques et des Nummulites (*N. fabianii*, *N. bouillei*, *N. aturicus*), divers Oursins, Lamellibranches et Gastropodes. Mais M.R. Dupérier, conservateur adjoint du Musée de la Mer, a constaté récemment que la faune du gisement des Bains des Basques accuse un mélange d'espèces bartoniennes et d'espèces lutétiennes, ces dernières étant nettement plus nombreuses: ce serait donc au **Lutétien terminal** qu'il conviendrait d'attribuer les couches en question que nous avons notées ici e5c.

e5b. Au-delà, puissante série de marnes argileuses noirâtres accusant, dans l'ensemble, un pendage NNE 30-45° : c'est donc toute la falaise dite « Côte des Basques » qu'il faut attribuer avec ses marno-calcaires se développant au fur et à mesure qu'on avance vers le SSW, au seul Lutétien supérieur, lequel s'étend, au Sud, jusqu'à Ibarritz et même un peu plus loin (point coté 16,0 à 1,4 kilomètre au SSW de la Villa Marbella, aujourd'hui en ruine).

Vers la base de ce Lutétien supérieur, les faciès deviennent plus variés : il ne s'agit plus d'horizons superposés, mais de modalités locales, que nous énumérerons en suivant la côte vers le SSW. Le premier affleurement, observable seulement à marée basse, correspond aux rochers dits de la Goueppe, à 300 mètres ouest de Marbella. Ils sont formés de bancs calcaréo-gréseux et rognonneux, alternant avec des lits marneux, exceptionnellement riches en Oursins - à tel point que le grand spécialiste des Échinides G. Cotteau a pu écrire, au sujet de ces rochers : « Jamais, à aucune époque et sur aucun point du Globe, les Oursins ne se sont développés avec une aussi grande profusion de genres et d'espèces ». Sur la côte, par contre, on n'observe que des marnes d'un gris-bleu plus ou moins foncé, peu fossilifères, qu'on appelle couramment marnes à *Serpula*

spirulea ; ces fossiles présentent l'aspect d'un tube enroulé en pelote aux formes capricieuses, qu'on rattache aujourd'hui aux Vermétidés. Les marnes en question s'étendent sur 900 mètres au SSW de Marbella, jusqu'à la plage d'Ibarriz.

Là, sur la plage même, s'observe un ensemble aussi varié que curieux : un pointement de Keuper, un rocher d'ophite et, couchée comme une baleine à demi enfoncée dans le sable, une masse de Lias marmorisé et dipyrisé dont la provenance reste énigmatique, car il n'existe aux alentours aucune roche de ce type. Le plus proche gisement de marbres dipyrisés se trouve à une trentaine de kilomètres au Sud, dans une unité structurale bien distincte, appartenant à la Navarre espagnole.

Et, sur l'ensemble chaotique des terrains antérieurs au Crétacé reposent, en transgression avec discordance, des calcaires, jaunes ou blancs, durs et compacts, où l'on a pu observer à la base, un conglomérat. Ces calcaires renferment de grandes Nummulites (*N. aturicus*, *N. atacicus*, *N. millecaput*). D'autres calcaires blancs, à débris de Crabes (*Harpactocarcinus jacquoti*) se voyaient naguère au débouché du vallon de Mouligna. Mais les travaux entrepris pour la construction d'un terre-plein et d'une digue protégeant celui-ci, font qu'on n'aperçoit plus rien à cet endroit, sauf dans la partie découvrant à marée basse, où apparaît le Keuper.

Au-delà du terre-plein vers le SW, on retrouve encore quelques formations lutétiennes : des calcaires marneux, légèrement ployés en synclinal, constituent en bordure de la mer, le talus de la colline de Handia, longue de 500 mètres. Dans les rochers côtiers découvrant à marée basse s'observent, de l'ESE vers l'WNW, des bancs à *Nummulites biarritzensis*, bancs plongeant vers le SE auxquels succèdent, au NW, des calcaires durs à *N. pelforatus*. Plus au large, et dirigés parallèlement aux précédents, les rochers qualifiés d'« inaccessibles » par Léon Bertrand. J'ai profité d'une grande marée d'équinoxe pour les étudier et Henri Douvillé, de son côté, s'y fit conduire en barque : ils sont composés de calcaires rosés daniens, à pendage est à ESE moyen.

Au-delà, on ne voit, sur 400 mètres, que des dunes, après lesquelles apparaît le Crétacé supérieur formant désormais, à lui seul, les falaises jusqu'à Hendaye.

Avant d'en finir avec le Tertiaire, signalons les autres gisements nummulitiques existant sur la feuille de Bayonne en dehors de la côte.

Au nord de l'Adour, on ne voit percer, sous les cailloutis quaternaires, que des grès jaunes calcaritères de l'Éocène supérieur. Les affleurements

sont, pour la plupart, très limités et, de plus, masqués par une végétation exubérante. Le gisement le plus typique et le plus facile d'accès est celui du Moulin d'Esbouc, situé sur la rive droite de l'Adour, à 1,2 kilomètre au sud de l'église du Boucau.

Au Sud, on retrouve cette même formation dans l'angle correspondant au confluent de la Nive et de l'Adour, sur le plateau portant la commune de Saint-Pierre-d'Irube. Toutefois, du côté SW du même plateau, en bordure de la vallée du ruisseau de Hillans, apparaît le Lutétien supérieur e5b-c qui constitue plus au Sud le petit Causse appelé « Landes Duboscoa ». Ce Lutétien comprend des marno-calcaires blancs ou gris-beige clair qui affleurent sur le bord de la route D.137, menant de Saint-Pierre-d'Irube à Ustaritz par Villefranque, à 2,4 kilomètres au NNW de la nouvelle église de ce village. Le gisement voisin, de l'ancien barrage du moulin de Poëlo ou Poyloa, a fourni *Nummulites aturicus* et *N. millecaput* : c'est donc, là encore, du Lutétien supérieur, ainsi que le spécifia F. Daguin.

On observe aussi, par places, des calcaires gréseux jaunes qui peuvent représenter, ou bien un faciès local du Lutétien, ou bien du Bartonien : nous les avons notés comme Éocène supérieur (e7-6).

Faut-il, aujourd'hui, revenir sur ces attributions, comme sur l'existence d'une lacune au Lutétien inférieur ? Les recherches des géologues pétroliers ont abouti à révoquer, au moins en partie, cette notion classique. Dans une marnière située sur le flanc nord du vallon que suit la voie ferrée entre le pont de Maignon et le Petit-Cazenave, sur les pentes sud du plateau de Parme, MM. J. Cuveillier et J. Dupouy-Carnet ont découvert, au-dessus d'argiles salifères du Keuper, des marnes feuilletées gris-bleu clair renfermant une microfaune qui caractérise le Lutétien inférieur - ce à 5 kilomètres est de la Villa Marbella - ; et aujourd'hui, les géologues pétroliers distinguent, à la base, un *Ypréso-Lutétien inférieur* surmonté de Lutétien inférieur. Mais, d'après eux, les couches de Poëlo appartiendraient à cet Ypréso-Lutétien, ce qui semble difficile à admettre.

De toute manière, s'il existe une lacune, celle-ci est localisée dans le Pays Biarrot, puisqu'on n'en retrouve pas trace à l'Est (*l'Éocène inférieur* e4-2 est connu à Eregave, sur la rive gauche du Gave de Pau, au sud de Peyrehorade ; il affleure aussi, sur de vastes surfaces, entre Salies-de-Béarn, Sauveterre, Navarrenx, Monein et Nay ; à l'Ouest, sur la côte basque espagnole, depuis Fontarabie jusqu'à Zumaya).

e1. **Montien.** Par ailleurs, le Montien a été découvert récemment par les géologues pétroliers de la S.A.F.R.E.P. dans la série classique de l'ex-Villa Sacchino, entre Ilbarritz et Bidart, sous forme de marnes et marno-calcaires blancs ou gris : ce Moutien passe insensiblement, vers le SW, au Danien connu depuis longtemps (ci-après c8).

Le Crétacé supérieur. Au sud d'une ligne Bidart-Bassussary-Villefranque, on ne rencontre pratiquement plus que des formations crétacées, où perce, par places, du Trias en des pointements minimes.

C8. Danien. Le Crétacé supérieur présente, au sommet (Danien), son faciès classique de calcaires fins, blancs ou d'un beau rose saumon, à *Jeronia pyrenaica*. Un exemplaire d'Ammonite déroulée géante (*Hamites*) y a été découvert par R. Dupérier.

C7. Sénonien. Plus au SW, le Maestrichtien - ou peut-être le Sénonien supérieur entier - se montre, sur 1,5 kilomètre, sous la forme de « marnes conchoïdes » grises, bleutées, verdâtres ou rouge carmin foncé c'est le niveau classique des marnes de Bidart, contenant de belles empreintes de *Cancellophycus*, avec *Stegaster bouillei*, *Inoceramus regularis* et des *Parapachydiscus*.

C6-2. Les faciès flysch. Au-dessous et plus au SW, ils apparaissent, sur la côte, sous la forme de calcaires en dalles avec lits de silex parallèles à la stratification et de marnes litées alternant avec des grès psammitiques en bancs minces, auxquels s'ajoutent, localement, des micropoudingues, des microbrèches ou au contraire des brèches monumentales.

Les géologues pétroliers ont cherché à établir, d'après la localisation des divers types de flysch et l'étude de leurs microfaunes, une classification valable. Ils distinguent, comme caractérisant le sommet du complexe, un **flysch à silex (C6)** correspondant aux falaises de la côte basque, depuis Bidart et Guéthary jusqu'à Saint-Jean-de-Luz et Hendaye, sous cette réserve que la pointe Sainte-Anne et les Jumeaux sont constitués surtout par du Maestrichtien et du Danien.

Le flysch à silex représente, d'après ces géologues, le Sénonien inférieur. Il comprend de gros bancs de calcaire dur gréseux à lits de silex parallèles à la stratification. Ces silex rappellent plutôt les chailles que les silex de la craie, car ils sont incomplètement silicifiés et font corps avec la gangue.

La formation comprend aussi des brèches monumentales et des microconglomérats (C6- μ), bien visibles dans la baie de Saint-Jean-de-Luz.

Sous ce flysch plus dur que le reste de la formation et constituant, pour cette raison, les falaises, on a distingué un **flysch supérieur indifférencié (C5-3)** composé de terrains moins résistants: schistes marneux, marnes conchoïdes, calcaires en plaquettes ou en bancs minces, qui doivent représenter le Turonien.

C2. Calcaires d'Ablaintz. Le Cénomaniens supérieur comprend une formation assez différente, dite « calcaires d'Ablaintz », du nom d'une

carrière située à 1,5 kilomètre au sud du village d'Arcangues. Il s'agit là de calcaires bleu-noir, en bancs séparés par des feuilletés schisteux noirâtres, dont l'épaisseur visible dépasse 50 mètres, mais dont la puissance totale pourrait atteindre 350 mètres. Ces couches renferment une microfaune abondante, que les débris de Mollusques, Échinodermes et Bryozoaires, joints à des Orbitolines et à des Préalvéolines, ont permis d'attribuer au Cénomaniens (P. Raoul et A. Debourle).

Les calcaires en question forment, entre Arbonne et Arcangues, un affleurement subelliptique de 2 kilomètres de long, dont la largeur maximum est de 430 mètres. À 1,8 kilomètre vers l'WSW se situe, sur la rive gauche de l'Ouhabia, une bande étroite s'allongeant sur 1 kilomètre, parallèlement à la vallée et sur son flanc sud.

À 1,8 kilomètre au Sud se trouve une seconde bande plus large et plus étendue des mêmes calcaires, mais offrant à peu près la même orientation et longue de 6 kilomètres. Elle comprend l'ancienne carrière d'Ahetze à son extrémité SW et, à l'opposé, celle d'Ablaintz.

Un petit affleurement lenticulaire de la même formation, orienté NE-SW, se situe à 1,3 kilomètres au NW d'Ahetze, mais le Crétacé y est en grande partie masqué par des alluvions récentes.

Quant au flysch inférieur indifférencié, il est impossible de le distinguer du flysch supérieur, en dehors du cas où il repose normalement sur l'Albien, ce qui est réalisé seulement sur les pentes NW du cône Sainte-Barbe d'Ustaritz, à 3,8 kilomètres au NW de l'église de cette localité.

C1-n5. Crétacé inférieur. Au flysch indifférencié qui constitue les collines au SE d'Arcangues, jusqu'à 2,3 kilomètres de l'église, se succèdent, sur la croupe à 500 mètres NNW du sommet 147, S - qui domine de toutes parts la pénéplaine établie sur le flysch, dont les hauteurs oscillent entre 60 et 100 mètres - diverses formations albiennes plus ou moins fossilifères. Du NNW au SSE se succèdent, sur une distance de 1 kilomètre, trois horizons albiens ployés en synclinal déversé vers le NNW. Le plus élevé, qui mesure 350 mètres d'épaisseur, est composé de marnes grises ou brunâtres ne renfermant que quelques Nucules et Ammonites de l'Albien supérieur, plongeant à 45° vers le SE.

Au-delà, formant la crête de la colline, des grès gris, ou jaunis par altération, concordants avec les marnes ci-dessus. Ces grès sont ligniteux et renferment surtout des Polypiers et des Orbitolines.

Sur le versant sud, SE et est se développe un complexe calcaréoschisteux et marno-gréseux, constituant la base de l'Albien. Ces couches renferment de nombreux débris ligniteux et pyriteux, ainsi que de grosses

Orbitolines et divers Lamellibranches : *Arctostrea rectangularis*, *Nanonavis carinatus*, *Nucula pectinata* var. *acila*, *Linotriconia archiacina*, *Variamussium* sp. aff. *ignoratus*, *Inoceramus* sp. (d'après P. Raoul).

Au Sud et au SE, ces formations butent contre un affleurement d'ophite en forme de croissant, suivi de tlysch indifférencié et de calcaire d'Ablaintz, au-delà desquels on rentre dans le tlysch indifférencié qui forme toute la partie SE de la feuille.

j. **Jurassique indifférencié.** Sur la plage d'Iibarritz, au large du lieu connu dans la littérature géologique sous l'appellation erronée de « Cuisines du Baron de l'Épée », émergent un certain nombre de rochers. Parmi ceux-ci, certains de calcaires dolomitiques azoïques et cargneulisés passant à des calcaires marneux durs, bleu-noir, à baguettes de dipyre, ont été attribués avec vraisemblance au Jurassique.

t3. Le **Keuper** est, comme partout dans la région pyrénéenne, à l'état d'argiles bariolées : on notera seulement que ces argiles renferment beaucoup plus de gypse et de sel gemme massifs (carrière du Petit-Cazenave, à 3 kilomètres est de la Négresse, anciennes mines de Bassussarry et de Villefranque) que dans la zone montagneuse, où de tels gisements sont rares et peu importants.

Le Muschelkalk est absent ou caché.

t1. Le **Grès bigarré** ne forme que quatre minces lentilles, le long d'un important accident dirigé plus ou moins E-W, qui passe à 200 mètres au nord d'Arcangues et à 500 mètres au SE de Chourroumilatch (2 kilomètres au SE de Bassussarry). La principale lentille, au nord d'Arcangues, mesure 1 kilomètre de long sur 100 à 150 mètres de large. Elle comprend des grès psammitiques et des argilolithes. L'accident lui-même se développe depuis Arbonne jusqu'à la limite est de la feuille, à Villefranque, et l'on peut supposer que, vers l'WSW, il se poursuive jusqu'à la mer, sous les alluvions de la vallée de l'Ouhabia, dont il aurait déterminé l'orientation.

Quant au Primaire, il n'apparaît nulle part. Le forage récent d'Ustaritz a prouvé qu'à 2 906 mètres de profondeur, on avait seulement de l'ophite triasique.

ROCHES ÉRUPTIVES

ε. **Épisyénite.** Roche éruptive que l'on observe fréquemment, en filons minces, dans les formations crétacées des Pyrénées, mais assez rare en Pays Basque de France. Le seul qu'on ait observé sur la feuille de Bayonne se trouve à 200 mètres au nord de la carrière d'Ablaintz : il mesure 650 mètres

de longueur, sur 100 mètres au plus de largeur, sous une orientation N85° W. L'état d'altération empêche d'identifier la roche originelle (probablement diorite ou gabbro).

ω. **Ophite.** Gabbro à structure intersertale dont la nature, l'origine et les conditions de gisement demeurent mystérieuses. Toujours localisée, en masses de formes et de dimensions quelconques, allant de quelques centimètres à plusieurs kilomètres, cette roche, classée dans les roches éruptives, ne donne jamais lieu à des phénomènes de métamorphisme de contact.

RESSOURCES MINÉRALES

Jusqu'à maintenant, le territoire correspondant à la feuille de Bayonne ne s'est pas révélé riche en matériaux utiles, non plus qu'en minerais ou en gisements d'hydrocarbures. De plus, les sols s'avèrent, en majeure partie fort pauvres.

Matériaux de construction et d'empierrement. Pour la construction, on utilise communément, dans la partie sud de la feuille, les dalles calcaires à lits de silex du flysch sénonien inférieur. Divers calcaires gréseux, plus ou moins molassiques, peuvent être employés pour le même usage, dans la moitié nord de la feuille. On se sert aussi beaucoup de briques et, pour la toiture, de tuiles. Ces matériaux sont fabriqués sur place, par des tuileries telles que celle de la Négresse, à proximité de la gare de ce nom, sur la ligne Bayonne-Irun, et celle de M. Etcheverry, située sur la route N 10 entre Bayonne et Tarnos (3 km au nord du Quartier Saint-Esprit de Bayonne).

Pour l'empierrement, on dispose, sur place, d'un matériau excellent, l'ophite. La roche, lorsqu'elle est fraîche et compacte, se montre composée essentiellement de labrador en baguettes enchevêtrées, formant une trame discontinue dont les interstices sont occupés par de l'augite. L'ophite est très répandue, en amas de formes et dimensions extrêmement variables, dans les argiles bariolées du Keuper et là seulement. Du fait de l'absence de quartz, elle est beaucoup moins érosive que la plupart des matériaux analogues, sans pour autant se désagréger trop facilement.

Cette ophite a été extraite en divers endroits, notamment à Villefranque où, sur un saillant dominant un méandre de la Nive, au lieu-dit Quartier-Bas, elle fut naguère activement exploitée sur une hauteur de 50 mètres et un front de 1 500 mètres. Aujourd'hui, on ne voit plus, au pourtour du saillant, qu'une roche altérée et rubéfiée, montrant de beaux exemples (le désagrégation en boules).

L'ophite est presque toujours associée à du Keuper, dont les argiles bariolées ne sont guère utilisées pour la Céramique, en raison de leur teneur en gypse et en sel gemme. Aussi ne les a-t-on exploitées que pour ces sels: gypses de la carrière du Petit-Cazenave (à mi-chemin entre la gare de la Négresse et le pont de Maignon), sel gemme de Villefranque Gadis exploité par puits à 2,6 kilomètres au NNW de la nouvelle église du bourg) et de Bassussarry (800 mètres NE (du village), où l'on travaillait encore en 1918.

Hydrocarbures. Les recherches minières et pétrolières n'ont donné jusqu'à présent que des déboires. Le grand forage d'Ustaritz, descendu à 2 906 mètres, a été arrêté, dans le Keuper et l'ophite, sans avoir rencontré d'horizon imprégné d'huile en quantités exploitables.

Cet insuccès peut être dû à l'absence de Néocomien. L'existence d'une lacune importante entre le sommet du Jurassique et l'Albien paraît liée à celle d'un *môle central basque* fait de matériel anté-hercynien soulevé dans la partie située à l'ouest du méridien de Saint-Jean-Pied-de-Port et qui émerge seulement au SE et en dehors de la feuille de Bayonne, depuis Hasparren au Nord jusqu'à Roncevaux au Sud. En fait, le Néocomien est inconnu en surface, dans le segment compris entre Saint-Jean-Pied-de-Port et le mont Uzturre, près Tolosa, en Guipùzcoa.

HYDROGÉOLOGIE

En règle générale, mais non absolue, les terrains antérieurs au Crétacé n'entrent pas en ligne de compte pour l'approvisionnement du territoire de la feuille de Bayonne en eau potable. Les quelques percées diapires de Keuper et d'ophite ne s'accompagnent nulle part de jaillissements d'eaux, thermo-minérales ou non. L'Albien, dont les affleurements sont peu étendus, fournit au plus quelques suintements minimes d'une eau parfois ferrugineuse, mais bonne.

Quant au flysch du Crétacé supérieur, ses eaux ne sont guère recommandables. Dans la plupart des cas, elles se montrent très sensibles aux variations de la température en surface, souvent opalescentes et trop chargées, à la fois de carbonate de chaux et de résidus argileux provenant du lessivage des sols: suivant la composition du sous-sol, localement plus calcaire ou plus schisto-gréseux, on a des exurgences suspectes ou des suintements d'un trop faible débit pour être utilisables. C'est ainsi que, vers 1930, la fièvre typhoïde était endémique à Ciboure, où l'eau de la fontaine publique, émergeant des calcaires à silex du flysch sénonien inférieur, était plus ou moins contaminée par des infiltrations provenant du coteau de Bordagain.

Les adductions d'eau des montagnes ont fait cesser cet état de choses. Bayonne a été la première ville à bénéficier d'une eau remarquablement pure: celle de la hauteur granitique (l'Oursouïa ou Ursuya, à 20 kilomètres au SE de Bayonne. Mais l'augmentation considérable de la consommation, d'autant plus grave que l'afflux des baigneurs et touristes coïncide, en général, avec une période de sécheresse, a contraint à l'exécution d'un second captage : celui du Laxia d'Itxassou, à 21 kilomètres au SSE de Bayonne. L'eau en est moins pure que celle de l'Ursuya : elle est plus calcaire et renferme quelques colibacilles. Mais, mêlée à celle de l'Ursuya, elle offre encore une pureté que bien des villas de France envieraient. Malheureusement, le second captage ne suffit déjà plus à l'alimentation du bloc Bayonne, Anglet, Biarritz. Pour l'approvisionnement en période de sécheresse, on est obligé de recourir au pompage dans les alluvions, voire même dans des terrains marécageux dont l'eau est épurée et stérilisée.

Des raisons analogues ont poussé Saint-Jean-de-Luz à renoncer aux « eaux de la Rhune », qui avaient le défaut de se troubler en période de pluie et de donner dans les réservoirs et les conduits, un dépôt de vases d'un rouge sanguine, évoquant leur provenance triasique. Aujourd'hui, on a eu recours au dépotoir qu'est la Nivelle, surtout lors de l'affluence des touristes coïncidant avec la pénurie d'eau, pour approvisionner Saint-Jean-de-Luz. L'eau, certes, est parfaitement épurée par une station de pompage et de stérilisation des plus modernes. Mais la Nivelle est l'égout d'Ascain, d'Ibarron, de Saint-Pée-sur-Nivelle, de Sare, d'Aïnhua et d'Urdax, en Espagne : toutes ces localités, surpeuplées en été, donc au moment où les cours d'eau sont à l'étiage, y déversent leurs immondices.

Si nous considérons, au point de vue hydrogéologique, l'ensemble de la feuille, il apparaît qu'elle ne comprend que deux zones, nettement séparées à l'ouest de la vallée de la Nive, mais plus confuses à l'Est.

La première zone, en partant du Nord, est celle correspondant aux alluvions : cailloutis, graviers et sables très perméables, avec intercalations lenticulaires d'argiles, trop limitées pour donner naissance à autre chose que des suintements locaux.

Aussi ce revêtement n'alimente-t-il qu'un nombre assez restreint de sources à faible débit, utilisables tout au plus pour l'alimentation des maisons isolées.

Dans ces conditions, la Compagnie Lyonnaise des Eaux, concessionnaire de l'alimentation de la Côte Basque, a dû recourir à des pompages aux abords des étangs et des dépressions marécageuses, tels le puits dit artésien de la Négresse, ceux du Moura, ceux de la forêt de Chiberta, des Pontots au NW de Bayonne. Il pourrait sembler, de prime abord, que ces emplacements, dans des fonds marécageux, ne puissent fournir que des

eaux de très médiocre qualité. Il n'en est rien car les forages exécutés par la C.L.E.E. ont démontré que les eaux de surface sont complètement isolées des nappes de fonds de vallées par des couches argileuses imperméables, sous lesquelles se trouvent les sables aquifères, à des profondeurs variant entre 5 et 10 mètres ou plus.

Aux Pontots, un forage datant de 1948 a recoupé, de haut en bas, 5 mètres de terres argileuses noirâtres, puis 1 mètre de galets sous lesquels 2 mètres d'argiles formaient un toit imperméable. La couche de galets renfermait une eau ascendante jusqu'à 1 mètre du sol. Sous l'argile, on a rencontré 6 mètres de graviers et galets contenant, à 8 mètres de profondeur, une nappe dont le niveau remontait jusqu'à 0,50 mètre de la surface. De là jusqu'à 23 mètres, où fut rencontré le bed-rock, on n'a plus eu que des sables, graveleux où non, ne fournissant pas d'eau.

Parmi les curiosités hydrologiques, on peut signaler, à 4 kilomètres au SE de Bayonne, dans un vallon situé en contrebas et au SW de la route D 22 d'Hasparren à Saint-Jean-Pied-de-Port par Bonloc et Jaxu - ce, à 550 mètres au SSE de la bifurcation de la N 636 de Tarbes par Oloron - d'une source intermittente jaillissant au pied d'une petite falaise rocheuse faite de calcaires tendres, blancs ou rose sanguine, très probablement daniens, ce à 250 mètres au SE de la maison Etchetto.

Dans la seconde zone, ou zone du flysch, dont la limite d'avec la zone biarrotte se situe entre les parallèles $48^{\circ}29'$ et $48^{\circ}27'$, les meilleures eaux sont fournies par l'ophite et par les quelques lambeaux alluviaux recouvrant le flysch. Comme il a été dit plus haut, ces eaux doivent être évitées dans la mesure du possible elles proviennent, ou bien de sous-écoulements - ét alors, se trouvent à une température variant avec celle de la surface du sol et sont trop chargées en matières organiques - ou bien, elles jaillissent, près du niveau de base, en sources abondantes, mais dont l'eau très calcaire est souvent polluée, ainsi qu'il a été dit ci-dessus.

DOCUMENTS ET TRAVAUX CONSULTÉS

Cartes géologiques: Feuille de Bayonne au 320 000^e par J. RÉPELIN, LAMARE, M. CASTERAS et F. DAGIN (1949). - Feuille de Bayonne au 80 000^e, 1^{re} éditions par G VASSEUR, J. SEUNES, E. MAURY et J. SAVORNIN (1905). Feuille de Bayonne au 80 0000, 2^e édition par P. VIENNOT, J. RÉPELIN et P. LAMARE (1935).

Travaux divers de : R. ABRARD, H. ALIMEN, G. ASTRE, J. BOUSSAC, CAREZ, F. DAGUIN, R. DOUVILLÉ, S. DUPLAIX, E. HÉBERT, E. JACQUOT, J. de LAPPARENT, P. RAOUL, C. REID, E. REID, J. SEUNES, P.-W. STUART MENTEATH, G VASSEUR, P. VIENNOT, J. WELSCH.