

## IV.

# MÉMOIRE

SUR LA

## CONSTITUTION GÉOLOGIQUE DES ENVIRONS DE BAYONNE,

PAR M. THORENT.

### INTRODUCTION.

Nous avons pu étudier, pendant un séjour assez prolongé à Bayonne, les terrains des environs de cette ville et particulièrement des falaises de Biarritz et de Bidart. C'est pourquoi, l'attention des géologues paraissant s'être arrêtée depuis quelque temps d'une manière toute spéciale sur cette intéressante localité, nous venons offrir à la discussion qui s'est ouverte le résultat de nos observations, et, dans cet objet, nous avons pensé qu'une coupe ou plusieurs coupes, représentant rigoureusement la disposition des couches et l'aspect même des falaises, serviraient à rendre plus intelligible la description que nous allons essayer d'en donner, en commençant par les falaises de la Chambre d'Amour, situées à l'ouest de Bayonne, pour de là arriver successivement au phare de Biarritz, à Biarritz, au rocher du Goulet, et enfin à Bidart. Nous tâcherons ensuite d'établir l'identité de quelques portions de terrains qui se trouvent au centre de Bayonne, ainsi qu'à l'est et au sud de cette ville, avec les couches dont se composent divers points de ces falaises.

Nous ferons ensuite connaître les résultats que nos observations géognostiques et paléontologiques nous permettront de déduire sur l'âge des terrains dont il s'agit.

Nous terminerons par quelques mots sur l'influence des vents relativement au déplacement de l'embouchure de l'Adour.

#### COUPE N° I.

De la Chambre d'Amour à la roche percée à Biarritz.

Cette falaise se compose de calcaires marneux et sableux bleuâtres et grisâtres, alternant avec des lits de calcaire argilo-sableux jaunâtres. Ces calcaires et ces marnes constituent des couches plus ou moins épaisses, qui, presque horizon-

tales près du phare, se relèvent insensiblement jusqu'à Biarritz, où elles plongent au N.-N.-E. sous un angle variable de 20 à 25°.

Le premier de ces calcaires, depuis la Chambre d'Amour jusqu'au phare, renferme peu de restes organisés bien déterminables; nous y avons cependant rencontré les suivants: *Turritella imbricata*, *Tornatella*, *Cardium*, *Cyprina* ou *Cytherea*, *Ostrea vesicularis*, *Exogyra* et des débris de Crustacés (1). Çà et là, sur les couches les plus superficielles, il y a des lambeaux de calcaire sableux à lenticulites.

Au phare, le calcaire dont il s'agit est caractérisé par la présence des *Spatangus ornatus*, *Hoffmanni*, *suborbicularis* et par la *Nummulites Biaritziana*.

Le deuxième, qui ne présente quelque développement qu'à partir du phare, où il alterne avec le précédent, est formé tout entier de la *Nummulites Biaritziana*; il renferme en outre des huîtres, dont une fort grande et très épaisse (2), des peignes, des spondyles, des pointes d'oursins, ainsi que le *Spatangus ornatus*; mais ce dernier y est moins commun que dans le calcaire marneux.

Ces calcaires sableux, ainsi caractérisés, s'observent depuis les couches les plus supérieures du massif qui avoisine le phare, à la Chambre d'Amour, jusqu'aux assises les plus inférieures des rochers situés un peu au-delà du port vieux. C'est cependant sur les escarpements de l'Atalay à Biarritz que ces calcaires sont le mieux développés et contiennent le plus de fossiles, tels que les *Spatangus ornatus*, *Hoffmanni* et *suborbicularis* (Grat.), la *Nummulites Biaritziana*, le *Beloptera belemmitoidea*, *Scutella*, *Echinolampas*, *Chama*, *Spondylus spinosus*, *Pecten* (plusieurs espèces), *Teredo*, *Nummulites*.

Nous ferons remarquer ici que la hauteur de la falaise, d'environ 25 mètres, à partir du phare, diminue sensiblement jusqu'à 700 mètres de distance du moulin de Biarritz, où elle disparaît presque complètement, ne laissant apercevoir çà et là que quelques fragments de roches éparses sur une plage basse et couverte par les sables de la mer. Après le moulin, les mêmes couches que l'on a vues depuis le phare se représentent au pied de l'Atalay, et constituent tout ce massif jusqu'au port vieux. Sur ce point, la falaise est plus élevée (30 mètres); et sans tenir aucun compte des dégradations produites par l'action incessante des vagues de l'Océan, les couches dont elle se compose sont plus redressées, et offrent de plus fortes traces de dislocation.

(1) Ces fossiles, ainsi que les suivants, déterminés par M. d'Archiac sur un premier aperçu, seront de sa part l'objet d'un travail particulier qui sera publié ultérieurement, avec les deux espèces de Crinoïdes décrites par M. Alc. d'Orbigny.

(2) Cette huître est la même que celle qui est déposée au Jardin des Plantes et qui provient du terrain inférieur du Vicentin.

## COUPE N° 2.

Du vieux port de Biaritz jusqu'au-delà de la roche du Goulet.

Ici se présente une nouvelle série de couches qui surgissent de dessous les précédentes ; elles se composent de lits de marne bleue , alternant avec un calcaire marneux grisâtre , bleuâtre ou jaunâtre , assez compacte et d'épaisseur variable. Ces couches sont en stratification concordante avec les précédentes , et présentent à peu près la même inclinaison ; elles en diffèrent , cependant , par l'aspect et la composition.

La *Nummulites Biaritziana* et le *Spatangus ornatus* , naguère si abondants dans les couches presque immédiatement supérieures à celles-ci , ont disparu tout à-coup , et se trouvent remplacées par la *Serpula spirulæa* et par une très grande et très mince nummulite. Cette dernière , quoique très abondante , ne se trouve pas d'abord également éparsée dans toute la roche ; on l'y rencontre çà et là en nids ou amas , et ce n'est qu'un peu plus loin , dans les bancs inférieurs , que cette nummulite constitue avec une autre plus petite , également très déprimée , des couches tout entières assez puissantes.

Ces fossiles sont les plus abondants ; ils se trouvent cependant accompagnés d'un grand nombre d'autres , surtout dans les assises les plus inférieures au rocher du Goulet baigné par la mer , entre Biaritz et Bidart.

On distingue , principalement le long de la falaise du port des Basques en deçà du rocher du Goulet , des *Dentalium* , *Turritella imbricataria* , *Cerithium* , *Spondylus* , *Ostrea* , *Turbinolia* ( plusieurs espèces ) , *Serpula spirulæa* , et dans les couches dont se compose le rocher du Goulet même , évidemment inférieures aux précédentes , les *Serpula spirulæa* , et plusieurs autres espèces , *Guettardia stellata* , *Retepora vibigata* , *Lunulites* ( plusieurs espèces ) , *Cerriopora* , *Cellepora* , *Caryophyllia* , *Orbitolites* , *Nummulites crassa* , *Biaritziana* , *globosa* , *Micraaster* , *Schizaster* , *Echinolampas* , *Cidarites* , *Pinna*.

Ces couches renferment en outre , et principalement au pied du vieux phare , de très beaux échantillons de fer sulfuré épigène et quelques fragments de ignite.

Après avoir passé les roches du Goulet et traversé un cours d'eau venant d'un moulin situé , pas très loin de la plage , on observe le long de la falaise une série de couches , composées d'un calcaire marneux bleuâtre et grisâtre , faisant évidemment suite aux précédentes , dont elles ne diffèrent que par les restes organisés qu'elles contiennent.

En poursuivant le long de la plage , on arrive à un endroit où la falaise se termine brusquement ; le calcaire sableux jaunâtre dont elle est formée renferme plusieurs fossiles que nous n'avons pas rencontrés ailleurs , et notamment des polypiers.

Ces calcaires ne contiennent plus autant de nummulites ; le *Spatangus ornatus* y est fort rare et toujours en fragments ; nous y avons trouvé, notamment près du ruisseau, des crustacés, et le long de la falaise une térébratule nouvelle avec une autre fort petite striée, ayant de l'analogie avec la *T. Caput serpentis* (1). Il y a en outre des *Ostrea flabellula*, *vesicularis*, *Vulsella*, *Pecten*, *Echinolampas*, *Pygorrhynchus*, etc.

### COUPE N° 3.

Suite de la falaise jusqu'à Bidart.

En quittant la falaise que nous venons de décrire, on se trouve sur une plage basse et sans rochers apparents ; on marche ainsi pendant quelques minutes, et l'on arrive devant une falaise, composée d'une série de couches toutes nouvelles et singulièrement disposées. Tout annonce sur ce point un soulèvement dû à l'apparition des ophites.

Avant d'aller plus loin, il importe de faire observer qu'il existe une lacune entre l'extrémité de la falaise que nous venons de parcourir et celle devant laquelle nous nous trouvons actuellement, que cette lacune présente une étendue considérable, ainsi que la coupe le fait voir, et que la formation de cette dernière falaise est entièrement indépendante de celle que nous avons étudiée depuis la Chambre d'Amour.

En effet, les couches calcaires précédentes avaient conservé depuis le phare de Biarritz à peu près la même inclinaison vers le N.-N.-E., tandis que celles qui se présentent ici atteignent la verticale, et disparaissent ensuite sous des dépôts considérables d'argile jaune et lie de vin.

Un peu plus loin, se présentent d'autres couches d'un calcaire gris, argileux, conchoïde, dont l'inclinaison S.-S.-O. est opposée à celle des couches précédentes ; elles forment avec celles-ci un véritable cône de soulèvement, dont le centre se compose de dépôts considérables d'argile bigarrée et de gypse.

Non loin de là, à environ cinquante pas en avant de la falaise, on aperçoit encore, à marée basse, un bloc considérable d'ophite ; il est accompagné de gros blocs épars d'une sorte de brèche boursouflée, composée de fragments anguleux, de grosseur variable, de calcaire gypseux jaune et lie de vin agglutiné par du spath calcaire blanc dolomitique et souvent cristallisé.

Le gypse, que l'on peut voir encore en place au bas même de la falaise, est d'un blanc grisâtre ou jaunâtre, quelquefois très blanc, et souvent même d'un beau rouge de brique ou lie de vin. Cette roche, dont la stratification n'est pas apparente, est plus ou moins compacte, fendillée dans tous les sens, et traversée de filons de gypse fibreux très commun et de gypse laminaire très rare. Dans les

(1) Cette térébratule est évidemment la même que celle que l'on trouve dans les Corbières, dans un terrain analogue à celui de Biarritz ; nous en possédons plusieurs échantillons de ces deux localités.

mêmes veines ou filons, se trouvent quelquefois des cristaux de chaux magnésienne (dolomie) et de chaux carbonatée rhomboïdale.

Le peu d'étendue de cette roche sur ce point, ou plutôt la difficulté de l'observer à cause des argiles ferrugineuses qui la recouvrent, ne nous a pas permis de mieux en étudier la position; elle a paru, cependant, associée aux argiles sans que toutefois nous ayons pu remarquer aucune trace d'alternances de couches régulières, ce qui vient à l'appui du mode de formation qu'on lui attribue.

Le calcaire marneux gris conchoïde repose sur un calcaire siliceux dont les bancs atteignent la verticale; celui-ci se compose de couches peu épaisses de calcaire grisâtre avec silex pyromaque ou corné empâté dans la pierre, de plaques de 1 à 5 centim. d'épaisseur, et parallèles à la stratification. Cette roche est souvent feuilletée dans ses parties marneuses, et ne renferme d'autres fossiles que quelques empreintes de fucoïdes. Le calcaire marneux conchoïde est très compacte, et présente assez de dureté sur quelques points; mais la majeure partie se décompose à l'air; elle se fendille et se détache en fragments sphéroïdes ou rhomboïdaux.

Ces calcaires contiennent jusqu'ici peu de restes organisés fossiles; nous n'y avons rencontré que des échinides qui paraissent être des *Ananchites ovata* plus ou moins déformées.

Nous ajouterons que ces calcaires, lorsqu'ils avoisinent les gypses, sont sensiblement altérés ou décomposés. Nous avons cependant remarqué plusieurs fois que des portions de ces mêmes calcaires, se trouvant engagées dans la pâte même du gypse encore en place, avaient conservé leur état primitif.

En longeant la falaise, on retrouve toujours le même calcaire, mais ayant plutôt une tendance fiscile que conchoïde. Les couches qu'il forme sont plus riches en fossiles que celles qui les recouvrent; nous y avons recueilli un nautilite dans la bouche duquel, suivant M. Alc. d'Orbigny, se trouvait un *Pollicipes*; elles contiennent, en outre, plusieurs espèces d'ammonites qui restent à déterminer.

Ainsi que nous l'avons déjà fait connaître, la série de couches dont se compose la falaise à l'endroit que nous avons désigné comme un centre de soulèvement, plongent au S.-S.-O.; mais à une distance de là de quelques minutes, les mêmes couches se redressent brusquement pour incliner ensuite en sens contraire, sous un angle d'abord d'environ 20°, et atteindre enfin la verticale.

En effet, arrivé au pied des falaises de l'ermitage de la Madelaine, à Bidart, on aperçoit un nouveau cône de soulèvement, accompagné des mêmes phénomènes qui caractérisent le précédent. La coupe que nous avons sous les yeux représente avec exactitude le point où les couches ont dû céder aux efforts d'une puissance souterraine. La faille que l'on aperçoit encore là où le plissement s'est opéré, les roches ondulées que l'on remarque à la partie supérieure des bancs, et les dislocations et redressements qu'ont éprouvés un peu plus loin

les couches qui constituent la falaise de la Madelaine sont la preuve irrécusable des soulèvements qui se sont opérés.

Enfin , on retrouve ici à peu près les mêmes calcaires que nous avons fait connaître en décrivant la coupe n° 2. Le calcaire siliceux est identique , et le calcaire marneux conchoïde ne diffère de celui déjà connu que par la présence des corps organisés qu'il renferme ; il est caractérisé surtout , à la partie moyenne , par l'*Inoceramus Cripsii* (Mant).

Ces calcaires sont recouverts çà et là par des marnes calcaires grisâtres , ou plutôt , par des calcaires décomposés et par des argiles jaunes et lie de vin. Des dépôts de cailloux roulés et de sables, qui nous ont paru de l'époque alluviale ancienne , reposent encore en couches horizontales sur quelques parties élevées de cette falaise.

### REMARQUES GÉNÉRALES.

Nous dirons actuellement , pour compléter ce travail descriptif de la localité , que la majeure partie des couches dont se composent les falaises, depuis la Chambre d'Amour jusqu'à Bidart, correspondent , en général , à des couches analogues et souvent identiques , que l'on retrouve dans les environs de Bayonne ; mais tellement disloquées , qu'il est très difficile de reconnaître aujourd'hui l'ordre primitif de leur superposition.

Il existe , en effet , dans les communes de Sainte-Marie-de-Gosse et de Saint-Jean-de-Marsac ( Landes ) , sur les bords de l'Adour et à 4 lieues S.-O. de Dax , un calcaire grossier à échinides , pétri de la *Nummulina complanata* et identique à celui de Bayonne et de Biaritz. La ville de Bayonne repose elle-même presque tout entière sur ce calcaire, qui constitue les principales élévations qui entourent la ville , telles que les hauteurs de Saint-Pierre d'Irudy et de la citadelle. On le retrouve encore au Vieux Boucaud , ainsi qu'à la Chambre d'Amour ; mais dans cette dernière localité , il n'y est que faiblement représenté.

En construisant donc une coupe , à partir des escarpements qu'on aperçoit sur la rive gauche de l'Adour , dans la commune de Saint-Pierre jusqu'à la Chambre d'Amour ( voir la fig. 4 ), il est facile de reconnaître que les couches arénacées et poudingiformes de Saint-Pierre sont supérieures au calcaire à *Nummulina complanata* , et que celui-ci repose , comme on le voit , dans une excavation pratiquée à Saint-Léon , l'un des faubourgs de Bayonne , sur des couches d'un calcaire marno-sableux analogue à celui dont se composent les dernières assises de la Chambre d'Amour.

Les couches du phare et de Biaritz n'ont point de représentants extérieurs dans les environs de Bayonne ; on rencontre seulement à un quart de lieue de Saint-Pierre , après avoir quitté la grande route de Saint-Jean-Pied-de-Port pour suivre le chemin de Villefranche , une série de couches inclinées vers le sud-ouest , qui offrent de l'analogie avec celles qui sont au-delà du rocher du Goulet ;

elles renferment, de même que les dernières, la petite térébratule striée déjà indiquée; plusieurs espèces de *Micraster*, et en outre, le moule intérieur d'une très grande gryphée ayant environ 0<sup>m</sup>,25 de longueur. Un peu plus loin, et se dirigeant vers le sud, on arrive au pied d'une colline où l'on aperçoit en place, dans un enfoncement, un calcaire marneux bleuâtre, renfermant peu de restes organisés; sur les marnes repose un massif calcaire pétri de plusieurs espèces de *Nummulites*, telles que les *N. Millecaput*, *crassa* et *Biaritziana*. Ces calcaires supportent à leur tour plusieurs couches qui diffèrent des précédentes, surtout par les fossiles qu'on y trouve; elles contiennent une huître fort grande et qui paraît être la même que celle de Biaritz, ensuite des peignes et un schizaster.

Tout le massif qui constitue cette colline, d'une assez grande étendue, me paraît pouvoir être rapporté aux calcaires du rocher du Goulet d'une part, et aux calcaires marneux et sableux de la falaise d'une autre part.

Dans une tranchée pratiquée à un kilomètre environ de Saint-Pierre, dans le but d'y faire passer la route de Miscous nouvellement construite, on a mis à découvert des couches très épaisses et fortement inclinées d'un calcaire marneux, compacte, nummulitique, entièrement semblable à celui qui forme la partie moyenne de la colline dont nous venons de parler. Les portions de cette roche qui se trouvent exposées aux influences de l'air se décomposent aisément et laissent ainsi la facilité de faire une ample moisson de nummulites, seuls restes organisés qu'elle renferme; ce sont les *N. Millecaput*, *crassa*, *Biaritziana* et *planospira*.

Nous n'avons pas trouvé les calcaires dans les environs de Biaritz; les seuls de la falaise qu'on pourrait peut-être leur assimiler, seraient ceux dont se composent les bancs inférieurs du rocher du Goulet. Bien que ceux-ci soient plus sableux et moins compactes, ils renferment cependant les mêmes nummulites, à l'exception de la *N. planospira*.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, les calcaires que nous venons d'essayer de rapporter aux diverses assises de la falaise constituent tous des collines situées à l'est de Bayonne, sur la rive gauche de l'Adour et des deux côtés de la rive, et présentent des cônes plus ou moins allongés, dont les couches plongent dans diverses directions. Il serait donc très difficile d'établir leur véritable ordre de superposition. Il nous a été également impossible de rencontrer un seul point où les couches aient paru se lier avec les calcaires siliceux et conchoïdes que l'on retrouve à Mouguerre, à Briscous, à Bidache, etc., et dont ils sont toujours séparés, de même qu'à la falaise, par de larges vallées ou par des ravins très profonds.

Ici se termine la description géognostique que nous nous étions proposé de donner; elle est certainement incomplète; il y aurait sans doute encore des remarques importantes à faire; mais, ayant dû quitter Bayonne avant d'avoir pu mieux explorer ses environs, nous ne pouvons faire mention que de ce que le

temps nous a permis de bien voir. Malgré les imperfections de ce travail préliminaire, nous allons toutefois essayer de voir si le résultat de nos observations ne nous fournirait pas des données suffisantes pour établir l'âge relatif des terrains appartenant aux localités dont il s'agit.

Plusieurs géologues ont écrit sur les environs de Bayonne, et parmi ceux que nous avons été à même de consulter, nous avons trouvé, ou que leurs opinions sur l'âge des terrains de cette contrée n'étaient pas très arrêtées, ou qu'elles ne s'accordaient pas.

En effet, les uns ont pensé que les couches calcaires arénacées de Biarritz appartenaient au terrain de la craie, parce que le calcaire à lenticulites de Bayonne reposait sur les mêmes couches, et qu'il était recouvert, à Saint-Pierre-d'Irudy, par le calcaire arénacé et poudingiforme qui s'y trouve.

D'autres, au contraire, ont considéré le calcaire à lenticulites de Bayonne comme tertiaire, et ne se sont point prononcés sur les assises du phare et de Biarritz, bien qu'ils n'aient pas paru hésiter à rapporter à la craie tous les calcaires indistinctement des environs de Bidart.

Ces dissidences résultent évidemment de ce que les uns et les autres se sont contentés de passer dans ces localités sans s'y arrêter suffisamment. Nous avons cru également, de prime abord, et l'ensemble des couches paraissait l'indiquer, que les calcaires dont sont formées les falaises depuis la Chambre d'Amour jusqu'à Bidart étaient du même âge. Un examen plus attentif nous a démontré que c'était une erreur, et que la falaise tout entière se composait de deux séries de couches bien distinctes et d'une époque différente. Ainsi les couches presque continues qui forment la falaise depuis la Chambre d'Amour jusqu'à environ 1,000 mètres au-delà du rocher du Goulet (moulin de Sopite), nous ont paru appartenir à une époque plus récente que les suivantes, dont elles sont séparées par une lacune entièrement dépouillée de rochers que présente la falaise. Cette séparation existe également dans la plaine, aux endroits mêmes qui ont subi le plus de bouleversements, et nous n'avons jamais trouvé les couches dont il s'agit, quel que fût leur rapprochement des calcaires identiques avec ceux de Bidart, en stratification concordante avec ces derniers. Cependant les calcaires à nummulites signalés sur la route de Saint-Pierre à Briscous reposent en stratification concordante sur un autre calcaire très compacte et cristallisé presque entièrement, composé de débris de coraux et de polypiers; les calcaires, le dernier surtout, manquent à la falaise, et leur place devrait peut-être se trouver à l'endroit même où se trouve la lacune que nous avons signalée. Du contact seul de celui-ci avec les calcaires conchoïdes, les mêmes que ceux de Bidart, et que l'on retrouve également à Briscous, on pourrait peut-être déduire quelques probabilités de superposition que nous ne faisons qu'indiquer sans pouvoir l'affirmer.

Quoi qu'il en soit, les couches arénacées nummulitiques, avec mélange ou non

d'autres mollusques du phare de Biaritz et des environs de Bayonne, n'ont pas le moindre rapport avec celles de Bidart; elles diffèrent des dernières autant par leur structure que par leur composition. C'est à tort qu'on a cru qu'elles étaient en stratification concordante, et que l'inclinaison des unes et des autres était due à la même cause. Les calcaires crétacés de Bidart, de Saint-Jean-de-Luz et de tout le versant occidental des Pyrénées, affectent en général la même inclinaison, et c'est au soulèvement de ces montagnes qu'elle doit être attribuée. Mais après la période pendant laquelle les dépôts de Bayonne et de Biaritz ont dû être formés, d'autres soulèvements partiels, dus à l'apparition des ophites, ont eu lieu, et c'est à travers ces dernières couches et le terrain crétacé que les roches ignées se sont fait jour. De là vient qu'en effet les couches crétacées de Bidart, de Saint-Jean-de-Luz, et de tout le versant des Pyrénées, offrent des traces non équivoques, d'abord d'un soulèvement général, et ensuite de plusieurs soulèvements partiels. De là des dislocations d'autant plus considérables que les calcaires se sont trouvés plus rapprochés du foyer volcanique.

On ne remarque pas la même chose à l'égard des couches de Bayonne et de Biaritz; ces dernières sont toutes en stratification concordante et affectent une inclinaison qui ne devient considérable que dans les environs des terrains soulevés par les ophites, tandis que partout ailleurs les mêmes couches ne sont que légèrement inclinées, ou presque horizontales, comme on peut le vérifier au phare de Biaritz, à Bayonne et sur d'autres points que nous n'avons point visités.

Il résulte enfin de nos observations géognostiques que toutes les couches de calcaire grossier sableux et marneux de Bayonne et de Biaritz jusqu'au moulin de Sopite, en suivant la falaise, doivent être rapportés au terrain tertiaire inférieur, et que celles que l'on rencontre un peu plus loin, jusqu'à Bidart et au-delà, appartiennent à la craie.

Les différences que présentent les couches de Biaritz et de Bayonne, sous les rapports minéralogiques, paléontologiques et d'inclinaison, comparées à celles du bassin de Paris et de Londres, nous avaient tout d'abord suggéré la pensée de proposer de faire de ces couches une formation intermédiaire entre la craie et le terrain tertiaire; mais, depuis, nous avons pensé que le défaut d'identité qui existe entre ces terrains ne résulte très probablement que de la différence des latitudes d'une part, et du voisinage des Pyrénées de l'autre; d'ailleurs, lors même que cette division paraîtrait rationnelle dès aujourd'hui, il me paraît qu'elle ne peut pas avoir lieu dans l'état actuel de la science. Les couches dont il s'agit ne sauraient donc être séparées de l'étage inférieur du terrain tertiaire avec lequel elles ont une très grande analogie.

Il reste maintenant à examiner les caractères paléontologiques de ces deux formations bien distinctes; mais nous trouvant au dépourvu de renseignements suffisants pour traiter cette question avec tout le succès désirable, nous l'abandonnons à M. d'Archiac, qui a bien voulu s'en charger. Nonobstant une série

assez nombreuse de fossiles que nous avons envoyée à ce paléontologiste distingué, nous lui avons transmis tous les documents qui étaient en notre pouvoir pour l'aider à rendre ce travail consciencieux aussi complet que possible.

Influence des vents de S.-O. sur les sables et le déplacement de l'embouchure de l'Adour.

La portion de la côte de Bayonne qui s'étend depuis la Chambre-d'Amour jusqu'au vieux Boucaud a fixé notre attention relativement aux phénomènes qui y ont eu lieu et qui s'y renouvellent sans cesse par les influences des agents météoriques.

Sur cette côte, qui s'élève peu au-dessus de la haute mer, a été formée une plage de dunes de sables accumulés en avant des terres, par suite de la tendance des brisants à rejeter sur la côte ces sortes de détritüs. Ces dunes, comme on le sait, offrent l'avantage de garantir les terrains plus bas contre l'action destructive de la mer; mais elles ont aussi pour effet de faire subir des modifications importantes aux contrées qu'elles préservent, en s'opposant à l'écoulement des eaux, et sont cause de l'invasion de ces sables qui s'avancent, et que les vents chassent sur les terres voisines; ce dernier résultat, en frappant de plus ou moins de stérilité des terres jadis très productives, occasionne un grand mal; mais le premier, bien plus redoutable encore, peut dévaster toute une contrée et changer l'état du sol.

A partir de Bayonne, en suivant l'Adour jusqu'à son embouchure, on remarque que ce fleuve roule ses eaux sur un lit peu incliné, et qu'il se jette dans l'Océan avec peu de vitesse, par une embouchure dont la profondeur diminue à cause de l'action continue des brisants qui ne cessent de déposer sur la plage, et à cette même embouchure, des cailloux roulés et des sables triturés provenant des falaises de la côte voisine.

Ces sables, qui s'avancent, poussés par les vents dominants de S.-O., s'accumulent sans cesse, et une fois accumulés comme ils le sont déjà, depuis la balise orientale jusqu'au-delà de la balise occidentale, si un fort coup de vent, venant de la mer, parvenait à former un banc de sable à l'embouchure déjà sensiblement obstrué de l'Adour, ce fleuve inonderait la contrée basse en arrière de la plage, et aussitôt on le verrait encore une fois changer de lit, se frayer un nouveau passage à travers les dunes, et se jeter dans l'Océan au S.-O. de l'embouchure actuelle, et notamment vers le lieu dit l'Esquerdo.

Ces résultats paraissent inévitables par la suite des temps, et les moyens que l'on prend pour rétrécir le lit du fleuve, dans le but de le rendre plus rapide vers son embouchure, ne sauraient combattre victorieusement l'action incessante des vagues de l'Océan.

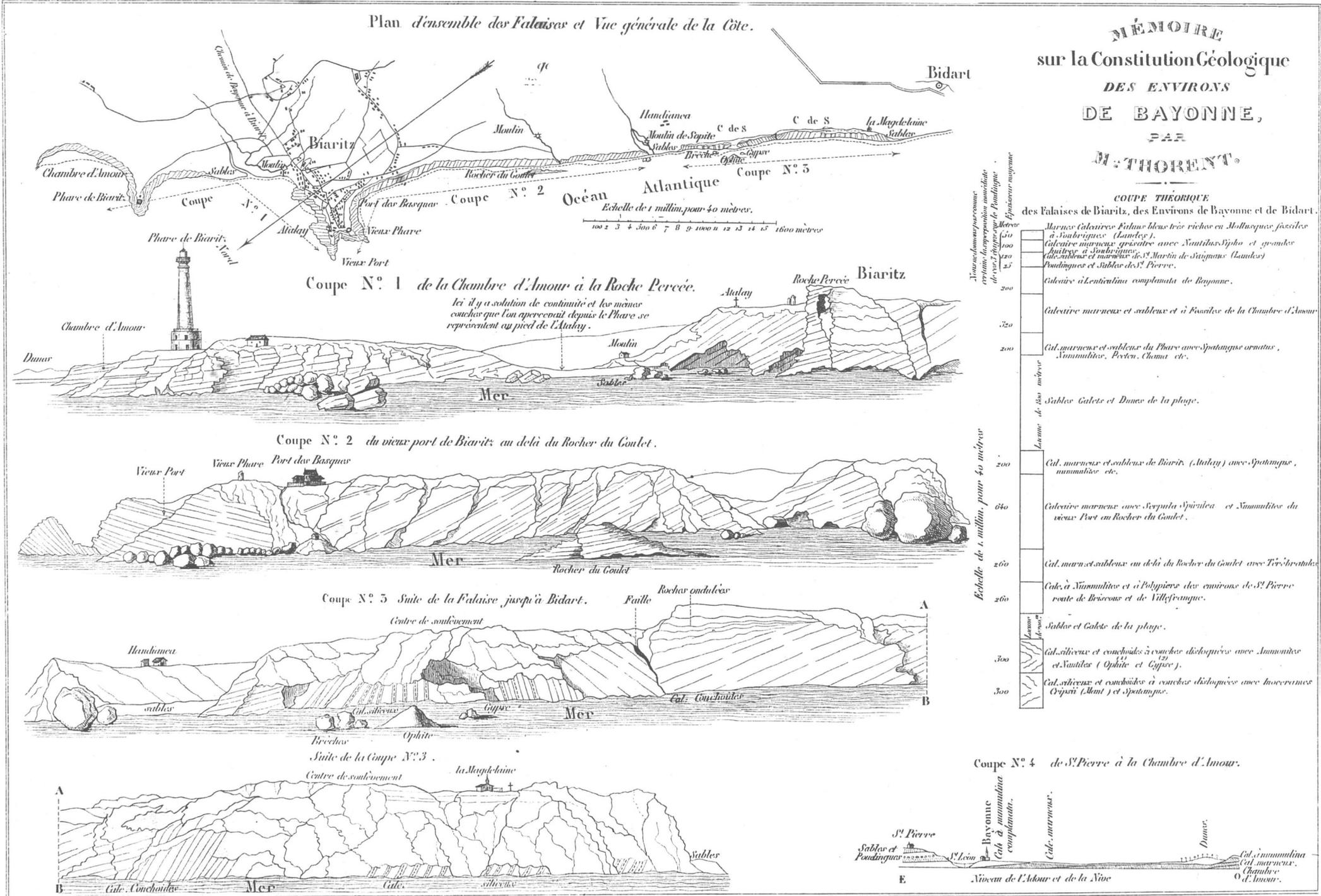
Le fleuve de l'Adour paraît donc destiné à changer souvent d'embouchure,

puisque déjà les mêmes causes lui ont ouvert le passage actuel en le forçant à abandonner successivement le vieux Boucaud, et peut-être l'issue qui sert aujourd'hui d'embouchure au Bouvant.

Il est à remarquer que les changements n'ont lieu qu'à mesure que les falaises qui, autrefois, ont dû border toute la côte, ont été détruites; ce qui n'a pas été sans doute fort long, s'il faut en juger par l'action destructive actuelle des vagues, très puissante et facile à apprécier.



**MÉMOIRE**  
**sur la Constitution Géologique**  
**DES ENVIRONS**  
**DE BAYONNE,**  
**PAR**  
**M. THORENT.**



**COUPE THÉORIQUE**  
 des Falaises de Biarritz, des Environs de Bayonne et de Bidart.

Profondeurs en mètres	Épaisseur moyenne	Description
0	0	Marnes Calcaires Fossiles très riches en Mollusques fossiles à <i>Spirifer</i> (Laudes).
10	10	Calcaires marneux granitiques avec <i>Nautilus Djiko</i> et grandes huîtres à <i>Spirifer</i> .
20	20	Calcaires et marneux de St Martin de St-Jean (Laudes).
25	25	Poudingues et Sables de St Pierre.
200	200	Calcaires à <i>Lenticulina complanata</i> de Bayonne.
220	220	Calcaires marneux et sables et à <i>Bivalves</i> de la Chambre d'Amour.
200	200	Cal. marneux et sables du Phare avec <i>Spatangus ornatus</i> , <i>Ammonites</i> , <i>Pecten</i> , <i>Clonus</i> etc.
de 100 mètres	de 100 mètres	Sables Galets et Dunes de la plage.
200	200	Cal. marneux et sables de Biarritz (Atalay) avec <i>Spatangus</i> , <i>ammonites</i> etc.
640	640	Calcaires marneux avec <i>Serpula spirifera</i> et <i>Ammonites</i> du vieux Port au Rocher du Goulet.
260	260	Cal. marneux et sables au delà du Rocher du Goulet avec <i>Terr. striatiles</i> .
260	260	Cal. à <i>Ammonites</i> et à <i>Polypiers</i> des environs de St Pierre route de Briecous et de Villifranque.
de 100 mètres	de 100 mètres	Sables et Galets de la plage.
300	300	Cal. siliceux et conchoïdes à couches disjointes avec <i>Ammonites</i> et <i>Nautilus</i> ( <i>Ophite</i> et <i>Gypse</i> ).
300	300	Cal. siliceux et conchoïdes à couches disjointes avec <i>Inoceramus Crispus</i> (Mont) et <i>Spatangus</i> .

Gravé sur pierre par les frères Avril

Lith. Koepplin Paris