

DESCRIPTION GÉOGNOSTIQUE

DU VERSANT MÉRIDIONAL

DE LA MONTAGNE NOIRE

DANS L'AUDE

PAR

M. LEYMERIE

Professeur à la Faculté des sciences de Toulouse ;
Chargé des Cartes Géologiques de la Haute-Garonne et de l'Aude ;

Correspondant de l'Institut.



MONTPELLIER ET CETTE

TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE DE BOEHM ET FILS
ÉDITEURS DU MONTPELLIER MÉDICAL.

—
1875

DESCRIPTION GÉOGNOSTIQUE

DE

VERSANT MÉRIDIONAL DE LA MONTAGNE NOIRE DANS L'AUDE

PROLÉGOMÈNES.

DÉLIMITATION DE LA MONTAGNE NOIRE.

La chaîne de montagnes que l'on désigne par le nom de *Montagne Noire* se rattache au massif central de la France, dont elle forme l'extrémité du côté du sud. Néanmoins elle peut être regardée comme ayant une existence propre, ne fût-ce que pour la commodité des études spéciales dont pourrait être l'objet cette protubérance qui joue un grand rôle dans l'orographie et dans la géologie du Languedoc.

L'individualité de la Montagne Noire s'accuse même assez bien lorsqu'on cherche à l'embrasser d'un coup d'œil dans son ensemble; mais on éprouve quelque embarras lorsque l'on cherche à préciser ses limites.

Si on la considère d'abord dans un sens longitudinal, on la voit commencer à l'ouest par une pointe bifurquée au milieu des dépôts tertiaires et quaternaires du bassin de Revel. Il n'y a donc aucune incertitude de ce côté; mais il n'en est pas de même du côté où elle vient se souder aux Cévennes. En se plaçant au point de vue le plus élevé, il semblerait qu'elle devrait se terminer vers Bédarieux, où une région jurassique vient arrêter ou au moins suspendre l'extension des terrains anciens qui jusque-là avaient régné dans la composition de ce massif.

La limite méridionale est nettement accusée par la ligne d'intersection du versant sud avec la plaine, c'est-à-dire avec la vallée du canal du Midi. Reste à déterminer la limite au

nord. A cet égard, on pourrait rester dans une indécision analogue à celle que nous avons signalée en cherchant à fixer l'extrémité orientale. Cependant il faut prendre un parti, et nous adoptons celui qui consisterait à arrêter notre chaîne, de ce côté, à une ligne tracée au milieu de la zone schisteuse dirigée au nord-est, passant par Brassac, zone que l'on voit, sur la Carte géologique de France, s'allonger entre la chaîne que nous étudions et le massif central qui se terminerait par le granite du Sidobre.

Cette manière de voir est d'ailleurs à peu près conforme à celle qui a été adoptée et exprimée par M. Dufrenoy dans l'article consacré à la Montagne Noire, à la page 158 du premier volume de l'explication de la Carte géologique de France.

Telles sont les limites possibles de la Montagne Noire considérée dans son ensemble avec toute l'extension qu'on peut raisonnablement lui attribuer; mais il y a lieu de distinguer dans cette chaîne générale un massif plus restreint que l'on pourrait regarder comme la *Montagne Noire proprement dite*. En effet, la Carte géologique de France, où nous avons déjà trouvé l'indication des limites générales qui viennent d'être esquissées, nous suggérera l'idée de considérer à part et de laisser à l'écart les montagnes de *Lacaune* qui appartiennent au département du Tarn, formant un chaînon assez distinct par sa direction N.-E. et par son élévation dont la cote maximum atteint 1,255^m au pic de Montalet, non loin et au S.-E. de la petite ville qui vient d'être nommée.

D'un autre côté, la limite orientale du massif général, que nous avons étendue jusqu'à Bédarieux, pourrait être rapprochée du département de l'Aude jusqu'à une ligne comprise entre Saint-Chinian et Mazamet, passant par Saint-Pons, et qui se trouverait bien accusée par les deux petites vallées contraires du *Vernazobre* et du *Thoré*.

La montagne, ainsi réduite, formerait un massif fusiforme allongé de l'est à l'ouest, assez nettement circonscrit entre la ligne précédente, continuée par le bord de la plaine de Revel, et la base du versant sud au bord de la vallée du canal. Le départe-

tement du *Tarn* en prend une zone septentrionale, et ceux de l'*Aude* et de l'*Hérault* se partagent le versant méridional dans la proportion des $\frac{2}{3}$ pour l'Aude et de $\frac{1}{3}$ pour l'Hérault. Si nous ajoutons que la Haute-Garonne revendique une parcelle de la pointe occidentale, c'est pour avoir l'occasion de signaler cette particularité bizarre, que le point où la limite de ce département vient rencontrer celles du Tarn et de l'Aude se trouve au milieu du bassin de Saint-Ferréol, où s'emmagasinent les eaux qui descendent de la montagne, pour l'alimentation du canal du Midi, bassin dont la superficie, nonobstant son exigüité, se trouve ainsi répartie entre trois départements.

MONTAGNE NOIRE PROPREMENT DITE.

COUP D'ŒIL D'ENSEMBLE.

La petite chaîne dont nous venons d'indiquer les limites, et dont la direction E.-N.-E. diffère sensiblement de celle des montagnes de Lacaune, forme un tout continu; mais sa crête n'est pas très-régulière: elle s'avance beaucoup au nord vers le milieu de sa longueur, au-dessus de Laprade, et détermine ainsi une assez grande inégalité entre les deux versants, dont l'un, celui du sud, est beaucoup plus large que l'autre. La ligne de faite est marquée par des cimes; mais ces points culminants consistent en des bosselures qui diffèrent beaucoup des dentelures profondes et des pics hardis qui accidentent habituellement la crête des Pyrénées et qui s'accusent aussi plus ou moins dans le massif des Corbières. Ces protubérances de la Montagne Noire n'ont d'abord qu'une faible altitude vers l'extrémité occidentale où le massif sort de terre pour ainsi dire. Elles s'élèvent de plus en plus en avançant vers l'est, c'est-à-dire vers la région par laquelle notre montagne se lie aux Cévennes. C'est de ce côté, à peu près sur le méridien de Caunes, que se trouve le pic de *Nore*, dont la cime atteint l'altitude maximum de 1,210^m.

Le versant nord de cette petite chaîne appartient au département du Tarn. Nous n'aurons pas à nous en occuper; mais le versant sud, le plus important à tous égards, doit appeler au

contraire toute notre attention, parce qu'il constitue un des traits les plus accentués du Languedoc. Ce versant est simple et régulier dans toute la partie qui rentre dans la circonscription du département de l'Aude, qui comprend plus des 2/3 de la montagne; mais elle ne l'est pas autant dans la région de l'Hérault séparée de la précédente par une sorte de faille générale à l'est de laquelle les terrains se portent brusquement au nord et avec des traces de dérangements dont l'autre partie est exempte. Nous n'aurons pas d'ailleurs à nous occuper de ces perturbations qui se trouvent en dehors des limites de l'Aude, où s'arrête notre travail.

Considérée dans une même coupe transversale, la pente de notre versant n'est pas uniforme; elle y prend deux valeurs très-différentes: l'une, assez considérable, se rapporte au terrain fondamental qui constitue les hauteurs; l'autre, beaucoup moindre et faible même dans son ensemble, n'est autre que l'inclinaison naturelle des strates qui sont venues, à une époque relativement récente, recouvrir les premiers sur une partie du flanc et à la base du versant. (Voir les coupes, *fig. 1* et *3* de notre 1^{re} planche.)

On ne distingue dans le versant que nous avons à étudier aucune solution de continuité assez considérable pour mériter le nom de vallée; mais il est creusé transversalement en plusieurs points inégalement distribués sur sa longueur, d'où résultent des gorges la plupart étroites et profondes, quelques-unes, comme celle de l'Orbiel, sauvages et pittoresques. Au fond de ces gorges coulent des ruisseaux plus ou moins torrentiels qui descendent pour verser leurs eaux d'abord dans le Fresquel, sorte de canal collecteur qui longe le pied du versant dans sa partie occidentale, jusqu'à Carcassonne, où la rivière d'Aude, qui vient d'entrer dans la vallée, se substitue pour ainsi dire au Fresquel dans cet emploi.

Tels sont les traits les plus généraux de la Montagne Noire proprement dite. Ils nous représentent cette petite chaîne placée en face, à une très-petite distance, des Pyrénées et des Corbières,

comme ayant des caractères propres, malgré certaines analogies géognostiques que nous aurons l'occasion de signaler; et il nous paraît rationnel de lui accorder une existence individuelle dans la géographie de la France, et de résister à cette tendance des géographes qui les porte à considérer notre montagne et les Cévennes, auxquelles elle se rattache, comme un jalon planté au pied des Pyrénées pour servir à lier cette chaîne aux Alpes par les montagnes du Lyonnais et par le Jura, qui lui-même est une chaîne bien distincte, malgré sa proximité des Alpes, par ses formes, par sa structure et par les terrains dont elle est essentiellement composée.

APERÇU GÉOGNOSTIQUE DU VERSANT SUD.

La faible pente des dépôts qui viennent d'être indiqués à la base de la montagne, sur son versant sud, les fait passer insensiblement sous les remblais qui occupent le fond de la vallée du canal et de l'Aude, et toutes les probabilités sont en faveur de l'idée que ces étages si peu inclinés sont les mêmes qui se relèvent du côté opposé de la vallée, pour entrer dans la constitution des basses Corbières où ils ont subi des dérangements considérables.

Il y a donc lieu de distinguer dans l'appréciation géognostique que nous avons à faire: 1^o les terrains anciens ou fondamentaux qui forment réellement l'ossature de la montagne; 2^o les dépôts plus récents, ci-dessus indiqués, qui ne seraient qu'une marge ou lisière des formations, soit lacustres, soit marines, qui ont leur développement normal dans les Corbières, et qui ont dû être déposés dans des bassins ayant leur rivage sur le versant que nous nous proposons d'étudier, à une assez faible hauteur au-dessus de sa base. Pour distinguer l'ensemble de ces dépôts peu inclinés qui occupent la partie inférieure du versant, de ceux qui constituent la haute montagne, nous emploierons souvent le nom de *bande marginale*.

Nous nous occuperons successivement de ces deux ordres de

terrains si différents d'allure, d'âge et d'origine, en nous étendant davantage sur les premiers, qui sont restés presque inconnus jusqu'à ce jour.

DESCRIPTION DES TERRAINS.

PREMIÈRE PARTIE.

TERRAIN ANCIEN.

Le terrain fondamental de notre petite chaîne, constitué par le terrain primordial et le terrain de transition, et qui s'accuse au loin par son élévation, par son relief et par ses pentes rapides de part et d'autre de la ligne de faite, a été l'objet de l'attention de M. Dufrenoy, l'un des auteurs de la Carte géologique de France. Mais ce savant géologue s'est occupé à peu près exclusivement du versant qui appartient au département du Tarn, auquel il a consacré un article à la page 159 du premier volume de la Carte géologique de la France, avec deux coupes figurées. Pour le versant sud, il n'en est question que dans la description d'une coupe de la chaîne entière passant par Caunes, sur laquelle nous aurons l'occasion de revenir.

Dans la Carte géologique elle-même, le terrain primordial est assez bien séparé du terrain de transition sur notre versant, et l'ensemble de ces deux terrains anciens s'y trouve convenablement limité à l'égard des formations plus modernes qui s'étendent de ce côté vers le pied de la chaîne; mais il n'y a rien dans le texte sur la composition des terrains dont il s'agit, pour lesquels d'ailleurs aucune subdivision n'est indiquée.

Les auteurs qui, après M. Dufrenoy, ont eu à s'occuper de cette partie de la montagne, n'ont fait que s'en tenir aux limites précédentes, et les choses ne sont pas plus avancées dans une carte inédite de M. Vène, coloriée sur Cassini.

Il résulte de là que la région ancienne du versant sud de notre montagne, à l'exception du terrain de transition de Caunes, est restée jusqu'à ce jour à peu près inexplorée. Ayant eu à nous

occuper de ces terrains anciens pour la Carte géologique de l'Aude, nous avons été conduit à y reconnaître les principaux étages qui constituent le terrain primordial et le terrain de transition considérés d'une manière générale, et d'en étudier les caractères et la disposition. Nous nous proposons d'exposer ici brièvement les résultats de cette étude.

Un coup d'œil général sur cette partie ancienne nous permet de reconnaître en premier lieu que, après avoir formé la crête de la montagne, elle s'étend et s'étale sur le versant jusque vers la base, où elle disparaît sous les dépôts modernes que nous avons signalés. — Si nous cherchons ensuite à faire la part des roches primordiales dans cet ensemble, nous remarquerons d'abord qu'elles jouent ici le principal rôle, et que le terrain de transition y occupe une place beaucoup plus restreinte. En effet, en considérant d'abord la partie occidentale du versant, entre Revel et Montolieu, nous verrons que, si ce n'était une interruption locale dont nous allons parler, toute cette partie serait constituée par le terrain primordial qui s'y trouve, en effet, en contact immédiat avec le calcaire garumnieux. L'interruption a lieu par une bande de transition qui traverse la montagne vers son extrémité occidentale, où elle affleure entre Labécède et Verdun pour s'étendre vers les Cammazes (Tarn), dans une direction N.-E., et qui sépare et isole un petit massif de gneiss formant la pointe extrême de la montagne, massif que nous désignerons par le nom de Saint-Ferréol dont le bassin est presque entièrement dans ce gneiss.

Dans la partie occidentale dont il vient d'être question, le terrain de transition normal existe probablement en superposition sur le gneiss; mais il s'y trouve caché par les dépôts modernes, et ne n'est qu'à partir de Montolieu qu'il vient se montrer, entre la roche primordiale et l'étage garumnieux sous la forme d'une bande qui ne fait que s'annoncer en bas de Montolieu, mais qui prend presque aussitôt vers l'Est une largeur assez considérable qu'elle conserve jusqu'à Caunes vers la limite du département de l'Aude.

Nous verrons plus loin que cet état de choses tient à la direction de ce terrain, qui est oblique relativement à celle du rivage présumé du grand bassin où se sont déposés les terrains modernes qui recouvrent la base du versant.

Cette ligne de rivage qui forme la limite inférieure des terrains anciens, très-découpée à l'est du bassin de Saint-Ferréol, passe à la Pomarède, en bas de Labécède et de Verdun, à Cenne et à Montolieu, en descendant dans les gorges comprises entre ces villages. A partir de Montolieu elle remonte entre Brousse et Fraisse, d'où elle va passer sous Villardonnell et à Salsigne pour redescendre à Saissac au fond de la gorge de l'Orbiel et remonter à Salelles d'où elle se dirige directement de l'ouest à l'est vers Caunes, par Villeneuve et le château de Villerembert.

TERRAIN PRIMORDIAL

Ce terrain est composé d'une partie massive essentiellement granitique et d'une partie stratifiée ou cristallophyllienne qui est ici principalement le gneiss.

Granite. — Occupons-nous d'abord du granite. Si nous cherchons à le séparer du gneiss, nous éprouverons quelque difficulté. En effet, les deux ordres de terrains s'accompagnent presque partout, sont liés par des passages et leur limite générale est assez obscure, irrégulière et capricieuse. Nous avons cherché néanmoins à nous en faire une idée et à la tracer sur la carte. Voici le résumé des observations qui nous ont permis d'atteindre ce résultat :

En procédant de l'est à l'ouest, nous ne trouvons pas de granite normal jusqu'à une petite distance à l'ouest du méridien de Lespinassière. La crête, vers cette extrémité, est occupée par le gneiss; mais au-delà de la limite indiquée, la roche massive commence à s'y montrer, et elle ne la quitte plus jusqu'à la limite occidentale du massif. De ces hauteurs elle descend plus ou moins sur le versant. Elle occupe, notamment au-dessus de Constans et de Pradelle, un espace assez considérable compre-

nant le pic de *Nore* (1,210^m) point culminant de toute la chaîne. Sa limite se rapproche ensuite de la ligne de faite en passant par le village des *Martys*; mais, à partir de ce point, elle descend brusquement au-dessous de *Fontiers* et de *Brousse*, en poussant un lobe avancé au sein des schistes de transition, pour remonter bientôt par le hameau de *Cros*, un peu au nord de *Saint-Denis* et au-dessus de *Saissac* vers *Lampy*, où se termine le massif principal. Il n'y a pas lieu d'ailleurs de s'occuper à ce point de vue du lopin primordial de *Saint-Ferréol*, qui est entièrement gneissique.

La roche dont nous venons d'indiquer les limites se présente sous différents aspects et varie aussi sous le rapport de la consistance, suivant les localités où on la considère dans une contrée donnée. Elle est quelquefois vive, mais plus souvent en état de désagrégation, offrant des masses solides, noyées ou éboulées au milieu d'une arène granitique. D'un autre côté, elle passe à l'état kaolinique par la décomposition de son feldspath. Les grains qui la composent sont moyens ou assez petits, et son mica est noir, rarement vert. Il y a cependant des variétés à gros grains et même porphyroïdes, et d'autres qui prennent par atténuation le faciès de la leptynite.

Comme roches accessoires formant particulièrement des amas ou des filons, nous citerons la pegmatite et le quartz.

Le granit, tel que nous venons de le décrire, se trouve quelquefois en contact avec les schistes de transition : il en est ainsi à l'est de *Fontiers* et de *Brousse*; mais généralement il est accompagné de gneiss et passe même à cette roche en prenant des joints parallèles comme il arrive, par exemple, dans la région de *Saint-Denis*.

Gneiss et Micaschiste. — Le gneiss est la roche qui domine dans notre terrain primordial. On pourrait y distinguer deux sortes : l'une à éléments assez gros peu solidement agrégés, qui pourrait être regardée comme un granite stratifié, et l'autre, plus solide, plus fissile, plus normale, qui passe au gneiss schis-

teux ou au schiste gneissique et même au micaschiste, et qui se laisse assez facilement diviser en dalles.

Ces deux sortes sont souvent réunies dans le même lieu, et dans ce cas la première est généralement sous-jacente à la seconde; mais elles ne se trouvent pas en même proportion dans toutes les parties de la chaîne. Le gneiss grossier ou granitique règne dans la partie occidentale, tandis que l'autre se montre plutôt du côté opposé. Montolieu, qui se trouve être le point de séparation de ces deux sections de la montagne, est situé dans une conque ouverte dans le gneiss granitique, au point même où il va disparaître sous le calcaire garumnien, et les choses continuent à se passer ainsi du côté de l'ouest jusqu'à Verdun, où le terrain de transition vient s'interposer, comme nous l'avons déjà dit, en isolant le petit massif terminal de Saint-Ferréol où domine un gneiss granitique très-sujet à la désagrégation.

La sorte de gneiss que nous venons de citer comme la roche dominante dans la section du versant qui s'étend à l'ouest de Montolieu, a généralement une structure assez grossière, qui passe à la structure glanduleuse ou même porphyroïde par la présence de nombreux et gros ganglions ou de cristaux ébauchés de feldspath (Orthose). Le mica y est brun foncé ou noir, et le quartz, qui n'est ici qu'un élément accessoire ou secondaire, s'y présente en grains plus ou moins gros avec la teinte grise qui lui est habituelle. La stratification de ce gneiss est toujours distincte; quelquefois les éléments semblent s'y ordonner relativement à une ligne droite, auquel cas il prend une structure longitudinale qui le dispose à se laisser diviser en parties bacillaires.

Ce gneiss, comme certains granites, est très-sujet à la désagrégation et à se réduire en une arène grossière où dominent les nœuds feldspathiques dont il a été question ci-dessus; mais il n'est pas rare de le voir associé ou même soudé à un autre gneiss fin et résistant, qui passe même au granite. D'un autre côté, on y distingue souvent des parties parallèles ou transversales blanches et jusqu'à un certain point kaolinisées d'une

pegmatite riche en feldspath, à mica blanc irrégulièrement disposé, et dans laquelle le quartz est gris, bleuâtre ou noirci par la matière de la tourmaline. Ce dernier minéral forme d'ailleurs des enduits et s'introduit en cristaux imparfaits dans certaines parties de la roche. Celle-ci est encore accidentée par des veines et des nœuds de quartz.

La seconde sorte de gneiss, plus consistante que la première, peu sujette à la désagrégation et à la kaolinisation, schisteuse au point de se laisser assez facilement diviser en dalles planes et régulières, peut être regardée comme le vrai type du gneiss ordinaire ou normal. Le quartz y manque ou y est rare. Nous avons déjà dit que lorsque ce gneiss se trouvait avec le gneiss granitique, il occupait le plus souvent la position supérieure, circonstance qui nous permet d'expliquer son absence ou sa rareté dans la section occidentale. D'un autre côté, il passe, par le haut, au schiste gneissique ou même au micaschiste, et donne ainsi la main, pour ainsi dire, au terrain de transition.

Le gneiss plus ou moins schisteux dont il est question se développe, nous l'avons déjà dit, dans la section orientale de notre petite chaîne, où il occupe naturellement une place assez élevée au-dessus des dépôts modernes de la base, à cause de l'interposition de la bande de transition au-dessus de laquelle seulement il y a lieu de le chercher. C'est en effet sur les hauteurs que nous le trouverions d'abord vers l'extrémité orientale du versant, où il recouvre une assise de gneiss grossier, en partie terreux et très-sujet à la désagrégation, qui constitue la crête de la montagne. De là il se prolonge en descendant un peu vers l'ouest sous la forme d'une zone passant entre le Mas-Cabardès et les Martys.

Dans toute cette région orientale, le gneiss des deux sortes est très-régulier et affecte une inclinaison généralement modérée qui le porte constamment vers le sud. Nous avons à y signaler deux accidents remarquables. L'un de ces accidents consiste en des filons de quartz qui traversent le système, en s'accusant à l'extérieur par des saillies longitudinales ou par la présence sur le sol de nombreux blocs éboulés, dont les angles et les arêtes

intacts indiquent le voisinage de la roche en place. Nous avons eu l'occasion d'observer à quelques kilomètres au nord de Lespinassière, non loin de la crête, deux de ces filons très-rapprochés l'un de l'autre et que l'œil pouvait suivre dans la direction O. un peu S. sur une longueur de plusieurs kilomètres. (Voyez la coupe *fig. 1* de la planche déjà citée.) Un autre filon, qui traverse le gneiss granitique au voisinage de Brousse, nous a été indiqué par des blocs anguleux d'un beau quartz blanc qui gisent à mi-chemin entre Montolieu et Saint-Denis.

Le second accident sur lequel nous désirons appeler un instant l'attention est plus curieux: c'est un véritable piton granitique qui à la crête même, au méridien de Lespinassière, sort brusquement du gneiss qu'il semble avoir relevé tout autour, formant ainsi une saillie prononcée qui a reçu le nom de *Roc de Peyremoux*, par lequel il est désigné sur la Carte de l'État-Major.

La roche qui constitue ce piton est un granite grossier et altéré, divisé en blocs anguleux accumulés au pied d'une masse centrale ruinée et fendue en plusieurs sens. Il est entouré de tous côtés de gneiss, et de grandes écailles de cette roche stratifiée semblent s'appuyer contre lui à sa base.

Le Roc de Peyremoux forme dans la contrée un point culminant (alt. 1.007^m), qui a servi de signal pour les travaux relatifs à la Carte de France. Il se trouve compris dans notre coupe déjà citée, où l'on pourra juger de sa position. Nous avons cherché à donner une idée de sa forme et de son état ruiné et délabré, par le croquis (*fig. 2.*) rapidement esquissé en nous plaçant près de son pied du côté septentrional.

Le gneiss normal dont il vient d'être question devient schisteux dans la partie supérieure, et passe à un véritable schiste gneissique que nous rattachons encore au terrain primordial. Nous y comprenons aussi, avec une certaine hésitation, un schiste micacé très-cristallin, qui est un véritable micaschiste en certaines places où le quartz entre dans sa composition, mais qui généralement ne paraît constitué que par du mica en larges

lames fortement adhérentes, légèrement courbes ou ondulées, d'un éclat brillant ordinairement argentin; auquel cas le quartz ne se montre plus que comme un accident, comme s'il avait été sécrété de la masse sous forme de petits amas ou de veines irrégulièrement disséminés.

Le terrain primordial stratifié en cristallo-phyllien affecte, au voisinage du massif granitique une inclinaison variable, assez modérée dans la plupart des cas; mais, dans la partie orientale du versant, où il se développe indépendamment du granite, il forme des bandes parallèles, régulièrement inclinées aux environs du sud comme le terrain de transition qui lui est superposé et auquel il passe, nous le verrons ci-après, d'une manière insensible.

TERRAIN DE TRANSITION.

La terrain de transition ne se développe que dans la section orientale de la montagne où il forme, à partir de Montolieu, une bande dont la largeur assez uniforme est de 7 à 8 kilomètres. A l'ouest de Montolieu, où les terrains modernes couvrent immédiatement le gneiss, nous savons qu'il n'est représenté que par une zone transversale qui affleure sur le versant entre Verdun et Labécède. Nous dirons quelques mots de cette zone, après avoir décrit la bande générale où le terrain ancien se trouve au complet avec tous les caractères qu'il est susceptible d'offrir dans notre petite chaîne.

Nous rappellerons d'abord que, à l'exception peut-être de la partie tout à fait occidentale de la bande, près le méridien de Montolieu, où il paraît être en contact avec le granite, le terrain dont il s'agit repose sur le gneiss et particulièrement sur la partie schisteuse et sur le micaschiste. La ligne qui sépare notre terrain de ces schistes primordiaux n'est pas facile à tracer; elle reste un peu vague à cause du passage presque insensible, déjà signalé, qui existe entre les deux ordres de formations.

En effet, les schistes argentins, largement micacés (micaschiste sans quartz), dont nous venons de parler, perdent peu à

peu, à mesure qu'ils se rapprochent des schistes suivants, ce vif éclat qui nous a engagé à les rattacher au primordial. Ceux-ci, en effet, ne diffèrent des précédents que par une cristallinité plus affaiblie, qui dégénère bientôt en ce reflet luisant si habituel dans le terrain de transition.

Silurien. — Les premiers schistes que nous rapportons à cette dernière catégorie dans la Montagne Noire ont une couleur grise ou légèrement verdâtre ; le mica y est plus fondu que dans le micaschiste, plus argileux et même souvent indiscernable. Cet affaiblissement des caractères cristallins s'accuse de plus en plus dans les parties supérieures où ces schistes deviennent plus ternes et même sub-terreux, sans perdre toutefois entièrement l'éclat luisant ou satiné qui est plus prononcé dans les strates inférieures.

Ces schistes où nous faisons commencer le terrain de transition, forment un étage inférieur qui n'admet jamais l'élément calcaire dans sa composition. Cette roche ne commence à se montrer que plus haut dans un autre étage où elle constitue des couches ou des groupes de couches alternant avec d'autres schistes qui sont quelquefois assez brillants, mais plus souvent mats ou ternes et qui prennent des teintes plus variées, comme le gris, le bleuâtre et même le noir. Cet étage, du reste, offre les mêmes accidents quartzeux que le précédent, bien qu'ils y soient peut-être moins fréquents.

On n'a jamais trouvé, que je sache, aucun fossile dans ces étages. Néanmoins, si je m'en rapporte à quelques analogies que j'ai cru reconnaître entre ces dépôts anciens et ceux qui jouent un rôle semblable dans les Pyrénées de la Haute-Garonne, je serais assez disposé à considérer comme silurien l'étage calcaire dont il vient d'être question en dernier lieu ; l'étage inférieur pourrait représenter nos schistes cambriens, à moins qu'on ne préférât les rattacher encore au silurien, dont ils formeraient alors la partie inférieure.

L'opinion qui tendrait à faire regarder comme silurienne notre

étage calcaire est d'ailleurs corroborée jusqu'à un certain point par la considération qu'il est recouvert par un dernier étage dont l'âge dévonien est incontestable.

Dévonien. — Le calcaire, qui n'était qu'un élément en quelque sorte secondaire dans l'étage précédent, occupe dans celui-ci la plus grande place, et se distingue d'ailleurs de l'autre par la vive coloration de certaines de ses parties et par la présence de nombreux fossiles dévoniens (*goniatites*, *clymènes*, *orthocères*...). Les goniatites surtout sont accumulées en nombre immense dans plusieurs couches d'un rouge intense, auxquelles ces fossiles communiquent une structure amygdaline très-prononcée.

L'élément schisteux, qui jouait un si grand rôle dans les étages assimilés au silurien, n'est pas étranger à celui dont il est question ; mais il n'y est que secondaire ou accessoire. Il forme cependant une assise inférieure et une autre supérieure entre lesquelles le massif calcaire se trouve pour ainsi dire emballé ; quelques veines de schiste s'introduisent aussi dans la masse, et certaines parties même pénètrent plus intimement dans les couches de griotte où elles entrelacent les ganglions organiques dont ces couches sont principalement composées.

Nous ne faisons que mentionner ici cet étage, le plus intéressant de tous ceux qui constituent notre terrain de transition, nous proposant de nous en occuper ci-après avec toute l'attention qu'il mérite.

Disposition et étendue des étages du terrain de transition.

— Les étages dont nous venons d'indiquer les principaux caractères forment, sur le versant du sud de la Montagne Noire, de grandes écailles superposées dans leur ordre d'ancienneté. La stratification, assez régulière vers l'extrémité orientale du versant où elle offre une inclinaison plus ou moins modérée dans le sens normal, c'est-à-dire au sud, paraît se conformer à une direction générale qui court à l'E. 20 à 25° N., un peu différente de celle de la montagne elle-même.

D'un autre côté, la ligne de contact ou de superposition sur le versant des terrains modernes se portant à très-peu près de l'ouest à l'est, il en résulte que les diverses parties de nos terrains anciens viennent couper obliquement cette ligne et disparaître successivement sous ce dépôt postérieur. Cet effet de la discordance de ces deux lignes est surtout très-sensible pour le terrain dévonien, qui ne se montre réellement avec tous ses caractères, dans les limites de notre versant, qu'à Caunes et à une petite distance à l'ouest de cette petite ville, où il ne tarde pas à être caché par le calcaire garumnien. Les étages que nous considérons comme siluriens forment au contraire des bandes continues dans toute l'étendue de la région où nous allons chercher à les suivre, en procédant de l'ouest à l'est.

Les schistes inférieurs, ainsi que l'on devait s'y attendre, règnent à peu près exclusivement dans toute la partie occidentale de la région, à l'est de Montolieu.

Lorsqu'on suit, par exemple, la route de Carcassonne à Mazamet, on ne trouve pas autre chose entre Villardonnel et Caudebronde. Ces schistes occupent même, dans cet intervalle, une largeur exceptionnelle de 6 à 7 kilomètres, qui s'explique d'ailleurs par la faible inclinaison qu'ils affectent dans cette contrée dont l'aspect tranquille et monotone, entre Villardonnel et Cuxac, semblerait indiquer un terrain plus moderne. Les mêmes schistes, tout en conservant un éclat sub-satiné, avec quelques lopins de quartz çà et là dispersés, sont là très-friables et même terreux en certaines places. Ils acquièrent plus de consistance et une inclinaison assez prononcée vers Cuxac, où ils passent même par la présence d'un élément feldspathique presque imperceptible au schiste gneissique, dont ils se distinguent d'ailleurs par leur faible cristallinité et par une teinte d'un gris un peu verdâtre.

En se prolongeant à l'est, nos schistes inférieurs s'élèvent peu à peu sur le versant en vertu de leur direction oblique, en prenant une inclinaison généralement normale, plus prononcée et plus uniforme, et qui, malgré sa valeur modérée, a pour effet de réduire la zone schisteuse à une largeur moitié moindre qu'elle

conserve à peu près jusqu'à l'extrémité orientale du versant. C'est ainsi qu'elle traverse la gorge de l'Orbiel, où elle occupe tout l'intervalle de 3 à 4 kilomètres compris entre le Mas Cabardès et un point situé à mi-chemin entre les Ilhes et Lastours. De là elle va traverser le val du Clamoux, vers Cabrespine, pour monter à la limite du versant qu'elle occupe dans tout l'espace compris entre Citou et Lespinassière, où nous allons bientôt la retrouver. On peut évaluer à 1,500 mètres au moins son épaisseur totale.

L'étage du terrain de transition, qui admet le calcaire comme élément essentiel dans sa composition et qui repose constamment sur le précédent, dont le caractère est d'être exclusivement formé par le schiste, ne se montre pas d'abord à l'ouest de notre région primaire, où cependant il doit exister sous les dépôts modernes qui couvrent la base de la montagne.

Le calcaire ne commence à poindre qu'en bas de Villardonnel, au rocher de Canecaude, d'où il se prolonge vers Salsignes pour arriver au val de l'Orbiel. Là il joue un rôle très-important. Il est surtout très-remarquable à Lastours, où il se relève en hautes tranches posées de champ, au sommet desquelles sont perchées les ruines d'anciennes tours qui ont sans doute suggéré le nom que porte le village dont les maisons sont elles-mêmes échelonnées à diverses hauteurs sur des rocs escarpés. Le calcaire, au reste, dont la présence à Lastours donne lieu à ces effets pittoresques, n'est pas l'élément dominant. Ce rôle doit être attribué à des schistes dont la plupart ont une couleur verte qui appelle l'attention. Ces schistes accidentés par la présence du quartz et par l'intercalation de bancs plus massifs, peut-être euritiques, s'étendent d'ailleurs en aval jusqu'à une assez grande distance, et comprennent, à l'endroit appelé la *Caunette*, à 1,500 mètres environ au-dessous de Lastours, une nouvelle assise de calcaire qui renferme du minerai de fer (limonite) exploité en plusieurs points. Ce calcaire, comme celui de Lastours, est très-tourmenté et subit des courbures et des relèvements qui le portent dans une position voisine de la verticale. Les schistes

partagent ces perturbations. Toutefois on distingue dans cet ensemble troublé une tendance à plonger au sud, qui est un sens normal pour le versant méridional de la Montagne Noire.

Le val d'Orbiel, en traversant cet étage, s'y trouve profondément encaissé, et y prend l'aspect d'une véritable gorge, juste assez large au fond pour contenir la rivière. Elle conserve ces caractères en amont jusqu'à mi-chemin entre Lastours et les Ilhes, où commence l'étage schisteux inférieur, et, dans le sens opposé, jusqu'à pareille distance au-dessous de Lastours, où nos schistes siluriens cèdent la place à des schistes supérieurs que nous sommes porté à regarder comme dévoniens et qui s'enfoncent en pointe à Lassic sous le calcaire garumnien.

L'étage silurien calcarifère occupe donc dans la vallée de l'Orbiel une longueur d'environ 3,000 mètres, et la position souvent verticale ou au moins très-inclinée des strates qui le composent nous autorise jusqu'à un certain point à évaluer à 2,000 mètres le chiffre maximum de sa puissance.

Si nous cherchons à le suivre dans sa marche sur le versant du côté oriental, nous le verrons former une zone oblique passant par Limousis¹ et Trassanel, pour aller traverser le val de Clamoux sous Cabrespine, d'où il se continue avec la même allure jusqu'au val de l'Argent-Double, où nous aurons ci-après l'occasion de constater sa présence et sa composition au-dessous de Citou.

Nous avons signalé plus haut l'effet de la direction oblique de nos zones de transition sur celle qui est formée par l'étage dévonien, effet par lequel cet étage, aussi complet que possible à l'extrémité orientale du versant sud de la montagne, s'amoindrit de plus en plus du côté de l'ouest, où ses diverses assises viennent successivement disparaître sous les dépôts modernes. Il

¹ C'est dans les calcaires de cet étage que se trouve la grotte de Limousis, située à 1 kilom. au N. de ce village et marquée sur la Carte de l'État-Major. D'un autre côté, M. Tournai a signalé à Sallèles une autre cavité de ce genre, où il cite des os humains calcinés. (*Annuaire du département de l'Aude pour 1868-69.*)

résulte de cette disposition que c'est seulement dans cette partie extrême où il se montre à l'état complet, qu'il y a lieu d'observer ce terrain, si l'on veut en acquérir une connaissance entière. C'est aussi là que nous allons l'étudier; mais nous ne nous bornerons pas à cette étude.

Considérant que cet étage, si développé aux environs de Caunes, s'y trouve en rapport avec les autres étages du versant, qui dans cette partie extrême sont mieux caractérisés et plus réguliers que partout ailleurs, nous avons eu l'idée de profiter de cette circonstance favorable pour mettre en rapport tous ces éléments de nos terrains anciens dans une coupe générale suivant à peu près le val méridien de l'Argent-Double, direction dans laquelle nous avons été heureux de rencontrer les points remarquables de Caunes, de Citou, de Lespinassière et même le curieux piton granitique de Peyremoux.

Cette coupe se trouve figurée sous le N° 1 dans la planche I qui accompagne ce Mémoire. Nous avons cru devoir la prolonger au sud au-delà de Caunes à travers les dépôts modernes afin de montrer les relations discordantes de ces dépôts en quelque sorte adventifs avec les terrains anciens pour lesquels nous devons réserver, quant à présent, toute notre attention.

Coupe générale du terrain ancien de la Montagne Noire (versant sud) au méridien de Caunes.

La coupe figurée qui vient d'être indiquée a été tracée à l'échelle de $\frac{1}{80,000}$ de celle de la carte de l'État-Major, les hauteurs doublées. Nous en avons recueilli tous les éléments, en suivant d'abord la route de Caunes à Saint-Amans, passant par Lespinassière et en traversant, au-dessus de ce dernier village, la région gneissique jusqu'à la crête au roc de Peyremoux¹.

¹ Nous avons eu la bonne fortune d'être accompagné dans cette exploration par M. Rousseau, sous-inspecteur des forêts à Carcassonne, membre de la Société géologique, qui connaît parfaitement les localités que nous devions parcourir.

Dans la légende suivante, qui se rapporte à cette coupe, nous la suivrons dans l'ordre d'ancienneté des terrains à partir de la crête.

Gneiss et micaschiste. — Le granite massif n'existe pas encore normalement au-dessus de Lespinassière. Il ne commence qu'à une certaine distance à l'ouest. Notre coupe ne l'atteint donc point ; mais elle passe par le piton granitique de Peyremoux ci-dessus signalé et décrit, qui figure au point culminant de ce profil. La crête d'ailleurs est formée par le gneiss, qui descend au sud jusqu'à environ 1 kilomètre en droite ligne au-dessus de Lespinassière avec un plongement modéré et régulier dans le même sens. On distingue dans ce gneiss les deux sortes qui ont été décrites d'une manière générale ; la sorte plus schisteuse, qui consiste principalement en un beau gneiss normal, constitue une assise supérieure au-dessous de laquelle se trouve le gneiss granitique qui est ici assez grossier, en partie glanduleux et quelquefois dans un état avancé de désagrégation.

Cette dernière assise occupe naturellement la crête et la partie supérieure du versant, tandis que le gneiss schisteux forme une zone plus bas. Notre coupe montre ces deux assises réunies, et nous y avons indiqué dans leur véritable position les filons de quartz protubérants qui les traversent, et dont il a été question dans nos généralités.

Sur cette assise franchement gneissique, repose l'assise des schistes qui, d'abord liés au gneiss par la présence de très-minces parties feldspathiques, finissent par être presque entièrement formés par les micaschistes argentins que nous avons considérés comme formant le dernier élément du terrain primordial, et qui s'étend jusque vers Lespinassière avec une inclinaison méridionale absolument concordante relativement au gneiss sous-jacent.

Silurien. — Les schistes de transition que nous faisons partir un peu arbitrairement de Lespinassière forment, entre ce village et celui de Citou, une assise aussi régulière que les précé-

dentés et dont il est facile de reconnaître les caractères en descendant la route ci-dessus indiquée. Dans ce trajet, on remarquera particulièrement un certain affaiblissement dans la cristallinité de ces schistes, et ceux qui constituent une légère éminence qui supporte le village de Citou ont l'aspect ordinaire des schistes de transition légèrement modifiés.

Ces schistes conservent encore ce faciès jusqu'à une petite distance au-delà du point que nous venons d'indiquer ; mais si l'on descendait un peu plus bas, on verrait s'y associer un nouvel élément qui n'est autre qu'un calcaire gris bleuâtre, sub-cristallin, qui y forme plusieurs assises et des alternances, le schiste restant toujours prédominant.

La route montre, à 1 kilomètre environ au-dessous du village, une assise de ce calcaire dont l'inclinaison se trouve très-faible en cet endroit. Cet état de choses se continue encore jusqu'à environ 2 kilomètres plus loin où nous plaçons la limite de cet étage.

La présence, dans l'étage supérieur, de ce nouveau système, d'un calcaire dont les caractères nous ont paru semblables à celui de Bagnères-de-Luchon, et la position de l'étage entier entre le terrain primordial et un système dévonien bien caractérisé nous ont porté à le considérer comme silurien supérieur. Les schistes sub-cristallins, immédiatement appliqués sur le micaschiste, formeraient le silurien inférieur ou le cambrien. Au-dessus de l'étage calcaire vient enfin l'étage dévonien, qui mérite toute notre attention.

Étage dévonien. — Dufrenoy a donné une bonne description de cet étage dans son mémoire sur les calcaires amygdalins¹ ; il l'a reproduite plus récemment dans le 1^{er} volume de l'Explication de la Carte géologique de la France (1844). A l'article déjà cité qu'il consacre à la Montagne Noire, et dans lequel il met en rapport cet étage avec les étages plus anciens, dans une coupe générale traversant toute la montagne entre La Caba-

¹ Mémoires pour servir à une description géologique de la France, tom. II. 1834.

rède et Caunes, où il indique la plupart des assises que nous avons nous-même reconnues.

La partie consacrée à l'étage de Caunes est celle que l'auteur a le plus développée, et on y trouve de précieux détails sur les principales variétés des marbres colorés qui ont rendu cette localité célèbre. Nous n'avons pas la prétention de reprendre ici cette description, mais de produire le résultat des observations que nous avons faites à plusieurs reprises dans cette intéressante région, et qui nous ont suggéré quelques idées sur l'origine et le mode de formation des marbres précieux qu'elle offre à la décoration et à l'architecture.

Nous ne nous arrêtons pas d'ailleurs à réfuter l'opinion émise par Dufrenoy, que ces marbres, ainsi que les assises inférieures de transition, appartenaient au système cambrien. La classification de ces terrains anciens a fait des progrès depuis l'époque des observations de cet éminent géologue, et nous avons quelque raison de penser que s'il existait encore, il n'hésiterait pas à se ranger à l'opinion généralement admise aujourd'hui sur l'autorité des de Buch, Élie de Beaumont, de Verneuil, que les marbres dont il s'agit, aussi bien que ceux de même nature qui se trouvent dans les Pyrénées, datent de l'époque dévonienne.

La route de Lespinassière à Caunes coupe entièrement cet étage dévonien. Le géologue qui continuera à la descendre au-delà de la limite que nous venons d'assigner au silurien, rencontrera d'abord une nouvelle assise de schiste, remarquable par les plis et les autres perturbations qu'ils ont éprouvés et dont nous avons cherché à donner une idée sur la coupe figurée. Ces schistes ont pour couleur dominante le gris-clair ; mais ils offrent, en certaines places, des teintes verdâtres et violacées, et ils admettent çà et là un peu de calcaire dans leur composition. Ils précèdent la puissante assise calcaire qui forme réellement le corps du dévonien dans la région qui nous occupe, à laquelle succède une nouvelle assise schisteuse qui termine la série visible de nos terrains anciens.

L'assise calcaire elle-même, qui règne jusque tout près de Caunes et que nous désignerons par le nom de cette petite ville, forme un massif d'environ 2,000 mètres d'épaisseur, dont la continuité n'est interrompue que par l'intercalation de minces assises ou de veines schisteuses. C'est sur ce calcaire surtout que les forces perturbatrices ont laissé le plus de traces de leur action énergique, sans effacer entièrement toutefois une inclinaison générale vers le sud, et ces traces ne consistent pas seulement en des relèvements, des courbures, des plis anguleux et même des cassures à parois verticales, mais encore elles accusent l'influence d'effluves thermo-minérales qui semble avoir été assez puissante pour communiquer à la masse une certaine plasticité et pour y déterminer des concrétions, en déformer et dissoudre partiellement les fossiles et y introduire capricieusement, dans quelques parties, des principes métalliques colorants (fer et manganèse), accidents curieux dont l'effet a été de produire les marbres si connus du Languedoc qui sont exploités tout près et au nord de Caunes depuis très-longtemps.

Ces colorations et dispositions n'affectent d'ailleurs jamais une assise entière, mais seulement quelques parties d'une étoffe générale, qui consiste en un calcaire gris-clair plus ou moins compact qui fournit des pierres de construction. Aussi les marbrières en exploitation sont-elles disséminées capricieusement dans la masse, où chacune offre d'ailleurs une variété particulière ou au moins prédominante. Il y a lieu de remarquer cependant que toutes les exploitations se trouvent dans la partie supérieure ou extérieure du massif au voisinage des schistes de Caunes par lesquels l'étage dévonien se termine.

La plus simple des colorations qui viennent d'être mentionnées d'une manière générale consiste en une sorte de flambage qui a produit des taches rouge de chair sur le fond gris d'un calcaire compact, qui constitue un marbre commun très-employé dans le Languedoc.

Ce marbre flambé, qui offre souvent des sections d'articles d'encrines de forme circulaire, semble être le prélude d'une

variété qui, sous le nom d'*incarnat* ou de *grand incarnat*, constitue pour l'intérieur des édifices, des églises surtout, le plus bel ornement qu'on puisse imaginer ¹. Dans ce marbre, qui gît à une assez petite distance en dedans de la masse à l'égard du premier, une belle teinte d'un rose foncé, tirant au rouge, colore le fond où elle laisse subsister des taches irrégulières cristallines, blanches ou légèrement teintées d'un gris-clair, généralement allongées ou flexueuses, plus ou moins rapprochées ou même confluentes, où l'on distingue souvent une structure zonaire analogue à celle des agates, dans laquelle nous ne pouvons voir qu'un effet de concrétion ².

L'incarnat est exploité dans une grande carrière située sur la lèvre droite ou méridionale d'une grande fracture au fond de laquelle coule le ruisseau de Cros, fracture profonde qui n'a au fond que quelques mètres de largeur et dont les parois presque verticales montrent des sections de plis aigus, des courbures en voûtes et d'autres accidents curieux.

Il y a quelques carrières qui fournissent des variétés à petites parties colorées et serrées qu'on appelle *cervelas*, *rosé*, etc. ; mais nous les laisserons de côté pour arriver de suite au marbre le plus intéressant de tous au point de vue géognostique : je veux parler de la *Griotte* et de ses dérivés dont le gisement exceptionnel et local se trouve, à l'extérieur du massif, au contact de l'assise schisteuse supérieure ³.

¹ Il est très-employé même à l'étranger. On le retrouve dans tous les édifices religieux un peu importants de la France, surtout dans le Midi. A Paris, la plupart des églises en offrent de beaux spécimens, principalement l'église de Saint-Sulpice, qui est entièrement revêtue vers le bas de belles plaques de ce marbre où il serait facile de constater les principaux caractères que nous ne faisons qu'indiquer ici, notamment la présence des encrines et la structure concrétionnée des parties blanches. On sait que le même marbre était très-apprécié par Louis XIV, qui l'avait fait servir à l'ornement des palais de Versailles et de Trianon.

² M. Dufrenoy avait cru y reconnaître des polypiers.

³ On exploite le marbre griotte dans deux carrières situées à 500 mètres environ à l'E.-N.-E. de la chapelle de N.-D. du Gros, et qui ne se trouvent séparées que par une légère inflexion de terrain, qui forme de ce côté la limite des départements

La griotte proprement dite offre une pâte d'un rouge plus ou moins foncé, au sein de laquelle se développent des ganglions d'une teinte un peu différente, ordinairement plus claire. Il y a des variétés où le calcaire règne seul ; mais en général il s'introduit dans la composition de la roche un peu de matière schisteuse, rouge également, qui enveloppe les ganglions et qui donne au marbre cette texture entrelacée qui est mieux caractérisée dans le marbre pyrénéen vert de même âge qu'on appelle *Campan* ¹. La couleur verte toutefois n'est pas étrangère au marbre amygdalin de Caunes ; mais elle n'y joue jamais le rôle principal, les parties où elle se fait le plus remarquer passent à une variété particulière qu'on appelle *vert de moulin*.

Quant aux ganglions eux-mêmes, il en est certainement qui ne sont que le résultat d'un concrétionnement opéré sous l'influence d'une humidité thermale ; mais il n'est pas moins vrai que dans les plus belles griottes la plupart de ces corps arrondis ne sont autre chose que de petites goniatites sub-globuleuses, à tours recouverts, déformées et même comme fondues par un liquide dissolvant qui était peut-être de l'eau acidulée par le gaz carbonique. Ces fossiles, souvent, passés en tout ou en partie à l'état de calcaire spathique, sont accumulés en très-grand nombre dans certaines couches, principalement dans celles que les marbriers de Caunes désignent par le nom d'*œil de perdrix* et dont nous donnons un spécimen dans la *fig. 2* de notre deuxième planche.

M. Dufrenoy, auquel ont dû cet observation a démontré le fait d'une manière irréfutable, et chacun peut en constater la

de l'Aude et de l'Hérault. L'une de ces carrières, et c'est celle qui donne les plus beaux marbres, se trouve ainsi dans le domaine de mon savant collègue, M. de Rouville, chargé de la Carte géologique de l'Hérault. Ce voisinage nous donne un sujet commun d'études, et je ne puis que m'en féliciter dans l'intérêt de la Carte géologique de l'Aude.

¹ Cette participation du schiste dans la formation du marbre dont il s'agit n'est qu'une conséquence de la proximité de l'assise schisteuse supérieure. On conçoit, en effet, que vers la fin du dépôt calcaire, au moment où le schiste allait lui succéder, les deux éléments aient pu concourir dans une œuvre commune.

réalité en reconnaissant, sur la plupart des marbres griottes polis, les circonvolutions et souvent même les cloisons des céphalopodes que je viens de nommer, et que M. Dufrenoy considérait alors comme des Nautilus. Quant à la détermination comme genre de ces ganglions cloisonnés, elle n'est douteuse actuellement pour personne. On a pu isoler, dans quelques parties peu consistantes des griottes de Cierp (Pyrénées), qui sont identiques à celles de Caunes, des individus où l'on ne saurait méconnaître les caractères des goniatites ; nous en possédons même un exemplaire figuré dans la planche déjà citée (*fig. 3 et 6*), qui me paraît déterminable comme espèce, et susceptible d'être rapporté à *Goniatites retrorsus* si fréquente dans les couches des environs de Neffiés (Hérault), qui occupent la même place que nos griottes, mais avec cette circonstance, que les goniatites y gisent au sein d'une roche brunâtre d'où elles peuvent se détacher facilement et même se répandre sur le sol à la disposition des collecteurs.

Les goniatites, au reste, ne sont pas les seuls céphalopodes que renferme la griotte de Caunes. Il s'y trouve aussi et même assez fréquemment un céphalopode plus large, à tours beaucoup plus découverts, qui est rapporté au genre clyménie, considéré comme caractéristique pour l'époque dévonienne. La *fig. 4* de notre seconde planche n'est que la reproduction d'une coupe que nous avons calquée sur une plaque polie du marbre dont il s'agit.

Il y a dans la zone extérieure où se trouvent les griottes, des marbres où domine la couleur rouge, sans texture amygdaline prononcée : c'est le *rouge antique* des marbriers. Nous croyons devoir le citer, parce que, indépendamment de rares sections de petites goniatites et de clyménies, il renferme une ou deux espèces de goniatites de grande taille et très-différentes de celles qui constituent les ganglions. Nous avons rapporté de Caunes un morceau poli qui offre une belle section ayant 12 centimètres de largeur, à l'état de calcaire spathique, qui se dessine en blanc sur le fond rouge du marbre et qui laisse voir quatre à cinq

tours ornés de lignes élégamment sinuenses très-rapprochées. Nous en donnons une figure sous le N° 5 de notre deuxième planche. La *figure 4* représente un fragment à cloisons plus ondulées, qui sans doute appartient à une autre espèce.

Il y a aussi dans le même marbre des fragments d'orthocères de plusieurs tailles, en général très-déformées par dissolution, par écrasement et par des inflexions et ruptures. Une plaque polie que nous possédons offre la section longitudinale d'un fragment brisé et recourbé ayant près de 40 centimètres de longueur sur une largeur moyenne de 5 centimètres, dans lequel les cloisons d'ailleurs très-visibles, ont été oblitérées par écrasement, et qui a dû appartenir à une très-longue espèce presque cylindrique. Le croquis *fig. 6* la représente réduite à la moitié de sa grandeur.

La couleur du marbre du Languedoc, qui les fait tant rechercher comme moyen de décoration, est due à des oxydes métalliques. Le fer à l'état de peroxyde (oligiste) doit jouer ici un grand rôle. Il faut encore citer le protoxyde pour les teintes vertes qui se montrent accidentellement ; mais ces matières ne sont pas les seules que la nature ait employées : il nous paraît assez probable qu'elle a fait également usage des oxydes et du carbonate de manganèse. Ce dernier minéral a dû contribuer à la coloration en rose ou rouge de chair des marbres, et il est naturel d'attribuer, au moins en partie, aux oxydes, les teintes violacées qui se montrent fréquemment dans les schistes dévoniens associés aux calcaires.

Un fait vient appuyer cette influence du manganèse sur la coloration des marbres et des schistes dévoniens de Caunes : c'est la présence d'une mine de ce minéral, marquée sur la Carte du dépôt de la guerre, qui se trouve à 3 kilomètres environ à l'ouest de Caunes, en face et près du château de Villerembert, à la limite même qui sépare l'étage dévonien du calcaire garumnien où commence l'ordre de choses moderne. Nous avons visité ce gîte, aujourd'hui abandonné, mais qui offre des traces d'exploitation au sein d'un calcaire gris, auquel

est superposée immédiatement une assise de marbre rouge antique vivement coloré qui offre lui-même, au grand déplaisir des marbriers, des poches remplies ou tapissées par un oxyde de ce manganèse cristallin souvent accidenté par des veines ou druses de quartz cristallisé. Cette assise, qui est ici très-régulière et normalement inclinée au sud sous un angle assez considérable, s'accuse en escarpement, le schiste supérieur en partie enlevé par les eaux étant d'ailleurs caché par le terrain moderne.

Il serait difficile de ne pas supposer, en présence du fait dont il est question, une influence colorante de la part du manganèse. Cette influence est d'ailleurs indiquée d'une manière générale par la position qu'occupent presque tous les gîtes manganésifères des Pyrénées et des Corbières, au sein et au voisinage des assises colorées de l'étage dévonien. Nous citerons à cet égard les gîtes importants des vallées d'Aure et de Louron (Hautes-Pyrénées); ceux de Portet, de Luchon et d'Argut dans la Haute-Garonne; celui de la Montagne d'Ournes, à l'ouest d'Arques, dans le massif de Monthoumet (Corbières)¹.

La puissante assise de calcaire qui renferme, comme accidents, les marbres colorés dont il vient d'être question, se termine en escarpement presque vertical, laissant reconnaître toutefois une certaine inclinaison au sud, et dont la direction E. 20° N. indique celle de l'étage tout entier. état de choses qui résulte de l'ablation des schistes supérieurs, dont la faible consistance a permis aux eaux et aux agents atmosphériques de les enlever en partie en déchaussant la muraille calcaire. Le chemin de Caunes à N.-D.-de-Cros est tracé sur ces schistes, tout près de la ligne qui les sépare du calcaire, et la chapelle elle-même se trouve dans un fond, au bord droit du ruisseau de Cros et au pied du mur dont il s'agit, au point même où le ruisseau sort de

¹ Depuis que ceci est écrit, M. Daubrée a bien voulu m'informer qu'il avait eu comme moi l'idée d'attribuer au manganèse une part dans la coloration des marbres du Languedoc, mais qu'il avait dû y renoncer parce que cette hypothèse, qu'indiquait si naturellement l'observation, n'avait pas été confirmée par l'expérience.

la profonde crevasse dont il a été question plus haut, pour entrer dans la région plus déprimée des schistes. Ceux-ci s'étendent à partir de là jusqu'à une certaine distance à l'est et au sud, où ils viennent passer sous les dépôts modernes.

Ces schistes supérieurs, d'abord fortement relevés par l'assise calcaire, offrent plus loin des inclinaisons plus modérées, des inflexions en divers sens et des brouillages. Ils sont généralement feuilletés, écailleux, souvent en état de désagrégation. Leur couleur dominante est le gris un peu bleuâtre ou verdâtre, mais ils prennent par place des teintes plus vives, qui sont le vert, le rouge et le violacé, et sont quelquefois accidentés par des bancs d'une eurite impure.

L'assise schisteuse, dont nous venons d'indiquer brièvement les caractères, constitue le dernier élément de nos terrains anciens. Assez développée à l'est du mur calcaire, elle se rétrécit considérablement au-dessus de Caunes et ne tarde pas à disparaître à l'ouest, ainsi que cela devait être en vertu de la direction discordante qui a été signalée plus haut.

Au nord et tout près de Villeneuve-les-Chanoines, le massif calcaire se montre encore au fond du val de Clamoux; puis il disparaît avec l'étage dévonien lui-même, à moins que l'on ne voie dans les schistes de Laissac, au fond de la gorgé de l'Orbiel, un dernier représentant de l'assise des schistes inférieurs.

TERRAIN DE TRANSITION DE LA BANDE TRANSVERSALE A L'OUEST DE MONTOLIEU.

Nous avons vu, en commençant, que la partie haute du versant sud de la Montagne Noire, qui s'étend à l'ouest de Montolieu, est presque entièrement formée par les roches primordiales, principalement par le gneiss; toutefois nous y avons signalé une interruption qui consiste dans l'intercalation d'une bande de transition transversale qui isole à l'ouest le petit massif gneissique de Saint-Ferréol.

Cette petite bande, dont la largeur est de 4 à 5 kilomètres, se

dirige à peu près au N.-E. et ne tarde pas à entrer dans le Tarn. Nous n'avons fait que la reconnaître entre Labécède et Verdun, où nous avons pu constater la présence des étages siluriens. Voici le résumé de cette reconnaissance, que nous nous proposons de compléter par de nouvelles observations.

Le village de Labécède est pittoresquement situé sur un massif calcaire protubérant, entouré de profonds ravins creusés dans des schistes argileux sub-satinés. Le calcaire forme là des blancs épais encaissés dans ces schistes. Il est gris ou bleu très-foncé, sub-marmoréen, à cassure esquilleuse. On y voit des rubans de quartz.

Du côté oriental du village, la route des Cammazes est tracée au sein d'une assise schisteuse où l'on remarque aussi des bancs calcaires, et qui affecte un pendage assez régulier et modéré au N.-E.

En quittant cette route pour se diriger directement vers le village de Verdun, on marcherait sur un plateau dont les ravins et les écorchures accusent des schistes argileux sub-satinés plus ou moins terreux, qui ressemblent à ceux de Villardonnell. Ces schistes s'avancent au sud, au fond des ravins où ils ne tardent pas à disparaître sous des nappes de cailloux quartzeux auxquelles se superpose le grès de Carcassonne.

Nous avons dit que ce terrain traversait le terrain primordial en effet, si on franchit les limites que nous lui avons assignées, on rentre de part et d'autre dans les roches de cette catégorie. A l'ouest de Labécède, paraissent immédiatement des gneiss et des schistes primordiaux accidentés par le quartz et par la pegmatite à tourmalines; de même que, à Verdun, le schiste de transition disparaît pour laisser la place au gneiss et à ses accidents qui se développent immédiatement à l'est de ce village.

DEUXIÈME PARTIE.

TERRAINS MODERNES.

APERÇU GÉNÉRAL.

Les terrains relativement modernes qui reposent sur les roches fondamentales que nous venons de décrire forment, sur le flanc de la montagne jusqu'à sa base, une large bande dont la faible inclinaison contraste avec le relief prononcé de la montagne elle-même. Ces terrains sont d'ailleurs très-intéressants par leurs caractères propres et par la différence d'origine des trois principaux étages qui les constituent, savoir: un dépôt marin compris entre deux terrains d'origine lacustre.

Voici, en procédant de haut en bas, la désignation de ces étages.

Système carcassien {	<i>Grès de Carcassonne..</i>	}	Éocène.
(lacustre)	<i>Calcaire de Ventenac.</i>		
Terrain nummulitique (marin)			
—	garumnien (lacustre)		Crétacé.

Ces étages se trouvent limités, sur notre Carte géologique de l'Aude, avec une minutieuse précision, et nous en avons préparé une description détaillée qui fera partie du texte explicatif de cette Carte. Nous ne croyons pas devoir reproduire ici cette description; il nous suffira, pour atteindre le but que nous nous sommes proposé en écrivant ce Mémoire, d'indiquer sommairement les principaux caractères de ces terrains jusqu'à un certain point adventifs, leur position relative et la place qu'ils doivent occuper dans l'échelle géologique.

Nous dirons d'abord qu'ils ne sont pas tous distribués également sur le versant dans le sens de la longueur. Les deux étages inférieurs n'existent pas dans la partie occidentale du versant, où ils semblent néanmoins être représentés par un dépôt clysmien dont nous parlerons plus loin.

Ces terrains ne commencent qu'à l'est du méridien de Verdun, au château de Férals, près Villespy, ainsi que cela est

marqué sur la Carte géologique de France, et, à partir de là, ils se continuent à l'est sans interruption jusqu'à la limite du département de l'Aude. Dans toute cette étendue, qui dépasse 40 kilomètres, les étages qui viennent d'être désignés se présentent comme de longues écailles planes superposées parallèlement à la montagne à niveaux décroissants, mais à stratification concordante, et disposées en retraite comme des gradins offrant à l'amont leur front escarpé et s'abaissant au sud avec une inclinaison légère, mais sensible, qui date probablement de l'époque où ils ont été déposés.

La bande formée par le garumnien et le nummulitique est loin d'être partout régulière. Généralement ses bords offrent des ondulations prononcées et des découpures profondes qui entraînent des variations considérables dans sa largeur, dont la valeur moyenne est d'ailleurs très-différente suivant les parties que l'on considère. Un coup d'œil jeté sur notre Carte géologique montre nettement ces différences et suffit pour indiquer la convenance de la diviser en trois sections dans le sens de sa longueur.

La première section, comprise entre le point où la bande prend naissance à l'ouest de Villespy et le ruisseau de Saissac ou de Vernassonne, consiste en une zone relativement étroite très-découpée du côté du nord, et qui est presque séparée de la bande générale, dont elle se distingue d'ailleurs par une direction toute spéciale qui la porte au N.-O. vers l'extrémité de la montagne.

Les deux autres sections, qui constituent réellement le corps de la bande, forment un ruban continu ayant une direction commune presque exactement O.-E., qui peut être regardée comme normale; mais elles se distinguent l'une de l'autre par certains caractères.

L'une, qui peut être regardée comme la partie principale de la bande générale, dont elle occupe 20 kilomètres en longueur, entre le ruisseau de Saissac et l'Orbiel, est aussi la plus large, et de plus elle offre cette circonstance remarquable d'être

bordée extérieurement par une zone de calcaire de Ventenac, qui montre à peine ses extrémités, de part et d'autre, dans les zones extrêmes. Sa largeur maximum, qui est aussi celle de toute la bande, atteint 6,000 mètres au parallèle de Fraisse, et se trouve augmentée de 2,000 mètres environ par l'adjonction de la zone Carcassienne que nous venons de désigner. Elle est d'ailleurs découpée en lobes séparés par des étranglements.

La troisième section, continuation de la précédente, est bien plus étroite, puisque sa largeur atteint à peine 3,000 mètres. Elle est aussi beaucoup plus régulière et se termine même à l'est par une zone comprise entre deux lignes parallèles différant peu de la ligne droite.

INDICATION DES AUTEURS QUI SE SONT OCCUPÉS DE LA BANDE MARGINALE.

Nous avons dit, en commençant nos études sur le terrain ancien, que cette partie fondamentale de la montagne avait été négligée par les observateurs; il n'en est pas ainsi de la bande marginale. Celle-ci a été, plusieurs fois et à diverses époques, l'objet de l'attention des géologues, et nous croyons qu'il sera utile, avant d'exposer le résultat de nos dernières observations, de donner une indication succincte des phases successives par lesquelles est passée cette question, par les travaux de nos prédécesseurs à partir de l'époque de la publication de la Carte géologique de France.

DUFRENOY et ÉLIE de BEAUMONT, 1841. (*Carte géologique de la France. Explication de la carte géologique de la France, tom. I.*)

La Carte géologique de France donne pour la première fois une idée de la Montagne Noire; mais les terrains garumnien et nummulitique y sont confondus dans une bande bien accusée, sauf dans les détails, par la teinte jaune affectée à la craie, le grès de Carcassonne étant considéré comme Miocène.

LEYMERIE, 1844. *Mémoire sur le terrain à nummulites des Corbières et de la Montagne Noire.* (Mémoires de la Société géologique, 2^e série, tom. I, pag. 337.)

Dans ce travail, qui a eu l'honneur d'être jugé digne par l'Académie des sciences de Paris d'être inséré dans son Recueil consacré aux savants étrangers, j'ai indiqué les caractères généraux du terrain à nummulites de la Montagne Noire. J'en ai décrit et figuré les fossiles, et j'ai fait voir qu'il devait être séparé du terrain crétacé. Ce Mémoire est accompagné d'une petite carte coloriée où j'ai mis en lumière ce fait, que les terrains supérieurs du versant sud de la Montagne Noire ne sont qu'un prolongement littoral de ceux qui constituent les Corbières.

ROLLAND DU ROQUAN, 1844. (Annuaire de l'Aude.)

Dans une notice qui fait partie de l'Annuaire du département de l'Aude pour 1844, M. Rolland du Roquan a consacré quelques lignes à la Montagne Noire, où il a reconnu les véritables rapports de position des terrains qui en recouvrent le versant sud vers la base.

RAULIN, 1848. *Note sur la position géologique des calcaires à Physes de Montolieu.* (Bulletin de la Société géologique, 2^e série, tom. V, pag. 428).

M. Raulin, dans cette note substantielle, a donné de la Conque de Montolieu une description qui renferme d'excellents documents que j'ai utilisés.

LEYMERIE, 1853. *Notes sur quelques localités de l'Aude.* (Bulletin de la Société géologique, 2^e série, tom. X, pag. 511.)

Cet opuscule renferme quelques observations nouvelles sur le calcaire lacustre, que j'ai rapporté depuis à l'étage garumnien. Plusieurs coupes y montrent ce calcaire passant sous les couches marines à nummulites; un diagramme poussé au sud à travers la vallée du canal y représente le grès d'Issel en rapport avec l'assise gypsifère de Castelnaudary, coupe que j'ai reproduite avec des modifications et des perfectionnements dans le présent Mémoire.

NOULET, 1854. *Mémoire sur les coquilles fossiles des terrains d'eau douce du S.-O. de la France.* (Paris, Victor Masson.)

M. Noulet a consacré la première partie de ce précieux ouvrage aux espèces lacustres du calcaire garumnien de la Montagne Noire, qu'il considère comme nouvelles, et dont les types proviennent de Montolieu et de la Sendilla, localité qui se trouve près et au nord de Conques dans le val de l'Orbiel. Nous donnerons ci-après la liste de ces fossiles.

NOGUÈS, 1856. (Annuaire de l'Aude.)

Dans cette note, la meilleure de celles qui ont été écrites sur le département de l'Aude considéré en général, l'auteur insiste peu sur les terrains anciens de la Montagne Noire, parmi lesquels il distingue les marbres de Caunes, rapportés par lui, avec juste raison, à l'étage dévonien. Il est plus explicite à l'égard de la bande marginale, à laquelle il consacre un article. En ce qui concerne le calcaire lacustre inférieur (garumnien), dont il signale les fossiles caractéristiques récemment décrits par M. Noulet, il dit : *Nous présumons que le calcaire lacustre de Conques et de Montolieu est indépendant du terrain nummulitique*, prévision dont la justesse a été confirmée plus tard par la création du type garumnien.

Il ne paraît pas avoir connu plus que ses devanciers le calcaire de Ventenac. Il considère le grès de Carcassonne et ses annexes comme Miocène, bien qu'il ait cité à ce niveau des fossiles qui indiquaient l'étage inférieur du terrain tertiaire.

D'ARCHIAC, 1859. *Études géologiques sur les Corbières.* (Mémoires de la Société géologique, 2^e série, tom. VI, pag. 210.)

Dans ce Mémoire, très-complet à l'égard des Corbières, l'auteur a consacré quelques pages à la bande des terrains supérieurs de la Montagne Noire qui ne sont qu'une bordure littorale de ceux qui jouent un rôle si important dans la petite chaîne que je viens de nommer, et il a représenté cette bande par deux teintes sur la Carte géologique qui est annexée à son texte. A

la page 312, se trouve l'article concernant le terrain à nummulites : il avoue ne pas y distinguer les trois assises reconnues par lui de l'autre côté de la vallée du canal. A la page 339, il parle du calcaire garumnien, qu'il rattache à son groupe d'Alet. On sait que le savant auteur du Mémoire que nous signalons comprenait dans ce groupe le grès d'Alet, d'origine marine, qui n'est qu'un faciès arénacé du calcaire sénonien de la Haute-Garonne, et la formation rutilante, avec prolongement lacustre de l'étage garumnien, qui dans les montagnes d'Ausseing et d'Aurignac renferme des fossiles propres mêlés avec des espèces connues de la craie.

MATHERON, 1862. *Recherches comparatives sur les dépôts fluvio-lacustres tertiaires des environs de Montpellier, de l'Aude et de la Provence.* — Marseille.

Le chapitre III, page 48, de cet ouvrage, consacré au versant sud de la Montagne Noire, renferme les notions les plus complètes qui aient été données sur nos terrains supérieurs jusqu'à l'époque de cette importante publication. L'ordre relatif de superposition des étages s'y trouve très-bien indiqué, et l'auteur y assigne pour la première fois au calcaire de Ventenac, dont personne n'avait parlé avant lui, le rôle qui lui appartient réellement. Il fait entrer dans son cadre les couches d'Issel et de Castelnaudary et le calcaire à Paléothérium du mas Saintes-Puelles. Il rapportait alors tous ces étages à l'époque tertiaire, même le calcaire garumnien, et cherchait, sans trop de succès, à trouver pour chacun un représentant dans le bassin de Paris. Il y a lieu de présumer que les nouvelles vues émises par lui sur les formations lacustres de la Provence et nos études sur le garumnien lui feraient modifier aujourd'hui ces références trop conjecturales.

TOURNAL, 1868-69. (Annuaire du département de l'Aude.)

La dernière notice sur l'Aude est celle qui a été publiée par M. Tournal, dans l'Annuaire de 1868-69. Cette notice ne renferme que peu de chose sur la Montagne Noire et n'ajoute rien aux

connaissances antérieures, si ce n'est la détermination du calcaire lacustre de Montolieu, que l'auteur rapporte avec juste raison au type garumnien, qui représente seulement la partie lacustre du groupe d'Alet de M. d'Archiac, et non le groupe entier, ainsi qu'il paraît le croire.

VÈNE. *Notes et Cartes manuscrites.*

Je dois une mention toute spéciale aux notes manuscrites qui ont été prises sur les lieux et qui m'ont été remises avec une carte de Cassini coloriée, par M. Vène, chargé avant moi de la Carte géologique de l'Aude. Ces notes renferment des faits consciencieusement observés et dont j'ai fait mon profit; je n'en ai pas moins cru devoir reprendre l'étude complète de la région dont il s'agit, à cause d'une divergence d'opinion sur l'interprétation des faits qui existe entre mon honorable prédécesseur et moi. Le même motif m'a déterminé à un nouveau tracé des limites de terrains, travail qui était devenu d'ailleurs plus nécessaire par la substitution des feuilles de la nouvelle Carte de France à celles de Cassini, sur lesquelles M. Vène avait appliqué ses couleurs.

NOTIONS GÉNÉRALES SUR LES ÉTAGES.

Étage garumnien. — L'étage garumnien, celui qui se trouve immédiatement appliqué sur le terrain ancien, consiste principalement en un calcaire blanc souvent tuberculeux ou sub-concrétionné, imparfaitement stratifié et accidenté par des géodes ou des veinules tapissées de calcaire cristallisé. Ce calcaire renferme souvent des silex grossiers meulièrement formes, et partout on l'exploite principalement comme pierre à chaux.

On y trouve en quelques localités, notamment à Montolieu et à la Sendilla, au N. de Conques, des coquilles lacustres spéciales dont la plus caractéristique paraît être une grande physse (*Physa prisca*). Voici la liste des espèces qui ont été étudiées et décrites par M. Noulet, qui cependant ne les a pas figurées, au grand regret des naturalistes.

PHYSA PRISCA

<i>Pupa Montolivensis.</i>	<i>Lymnæa Rollandi.</i>
<i>Bulimus primærus.</i>	— <i>Leymeriei.</i>
— <i>Montolivensis.</i>	— <i>Atacica.</i>
<i>Cyclostoma Brauni.</i>	<i>Planorbis primærus.</i>
— <i>uni-scalare</i>	— <i>Conchansis.</i>

Le calcaire constitue réellement le corps de l'étage garumnien; toutefois il y a, dessus et dessous, une assise composée d'un élément argilo-aréneux tantôt gris, tantôt coloré de diverses teintes où domine le rouge.

Tout le long de la limite des Roches anciennes, indiquée plus haut, l'étage dont nous nous occupons laisse entre ces roches et lui une sorte de fossé au bord duquel il s'élève en talus rapide, pour former un gradin très-découpé et de largeur très-inégale suivant qu'on le considère dans l'une ou l'autre des trois sections que nous avons ci-dessus distinguées dans notre bande générale.

Dans la première section, le calcaire garumnien consiste en une sorte de lanière presque partout étroite, dont les bords sont accidentés par des avances de l'étage nummulitique, qui forme aussi des îlots dans l'intérieur. Elle doit être regardée comme un hors-d'œuvre distinct par son exigüité et par sa direction.

A partir du ruisseau de Saissac, commence et s'étale le garumnien de la section moyenne, formant une zone continue mais très-sinueuse, remarquable par ses accidents de forme, et notamment ses étranglements, qui la découpent en lobes arrondis dont la largeur atteint généralement 2,500 mètres.

Dans la troisième section, la zone garumnienne se rétrécit au point de se réduire à une largeur de 1,000 mètres assez uniforme, et contribue ainsi à la régularité, qui est un caractère de cette partie de la bande.

Il serait peu utile, et dans tous les cas fastidieux, de citer les points qui jalonnent la limite méridionale de cette bande capricieuse formée par les deux sections principales; nous

nous contenterons d'indiquer ceux où elle vient s'allonger en pointe à la rencontre des gorges les plus importantes. Ces points se trouvent: pour le ruisseau de Saissac, aux métairies de Migance; pour la Rougeanne, à 1,500 mètres en amont de Moussoulens; pour le ruisseau de Capservy, à Rancolis (métairie). La ligne dont il s'agit va traverser ensuite la gorge d'Orbiel à environ 1 kilomètre en amont de la Vernède, d'où elle se relève au nord pour aller limiter la zone régulière en coupant, à Villeneuve-les-Chanoines, le val de Clamoux. De là elle se rend, en passant un peu au S. du château de Villerembert, à l'Argent-Double, qu'elle atteint à 1,200 mètres au S. de Caunes.

L'étage garumnien est très-développé dans les Corbières, où il constitue la partie supérieure du groupe d'Alet de M. d'Archiac. Il se prolonge ensuite dans les petites Pyrénées de l'Ariège, d'où il passe dans celles de la Haute-Garonne. Mais les assises beaucoup plus développées entre lesquelles le calcaire est intercalé dans cette dernière région, offrent un caractère bien précieux pour la détermination du système: je veux parler de la présence de coquilles marines et d'oursins, qui accusent d'une manière évidente son âge crétacé. Cet étage toutefois est plus récent que la craie de Maëstricht, représentée dans la Haute-Garonne par le calcaire à Hemipneustes d'Ausseing et de Gensac.

Étage nummulitique. — Nous venons de dire que le garumnien plongeait, avec une faible inclinaison, sous le terrain à nummulites. Celui-ci constitue un plateau très-légèrement incliné, plus large et moins découpé que le gradin de calcaire garumnien, au-dessus duquel il s'arrête en retraite, du côté du nord, sous forme d'un talus escarpé.

Cet étage, essentiellement marin, ainsi que l'indiquent d'une manière certaine les nombreux fossiles qu'il renferme, se compose d'une suite de couches marneuses et calcaires qui prennent un faciès arénacé dans la section orientale du versant. Les nummulites, qui constituent le caractère fondamental du dépôt, y jouent effectivement un rôle de premier ordre dans la sec-

tion occidentale et dans une partie de la section moyenne, où elles sont accompagnées d'operculines auxquelles se joignent même des orbitolites planes d'assez grande taille. Les mélonies ou alvéolines abondent dans toute l'étendue de la zone, certains bancs calcaires en sont presque entièrement composés ; mais cette abondance est surtout remarquable dans la section orientale, où les nummulites disparaissent ou ne se montrent plus que d'une manière accessoire.

Ces derniers foraminifères sont principalement représentés par de petites espèces parmi lesquelles on doit signaler en première ligne *Nummulites globulus*, Leym. Celle-ci est parfois accompagnée de *Numm. atacica*, Leym., qui est notablement plus grande, et d'une autre espèce de taille intermédiaire. M. d'Archiac y a cité *Numm. Leymeriei*, d'Archiac, dont le diamètre est à peu près le même que celui de la première espèce qui vient d'être signalée comme dominante. Les operculines peuvent, la plupart, être rapportées à notre *Operc. ammonica*. L'orbitolite citée, qui ne se trouve guère que du côté de Villespy, vers l'extrémité occidentale de la zone, est probablement une espèce nouvelle qui a quelque rapport avec *Orbit. plana* du bassin de Paris. Quant aux mélonies, il y en a deux espèces : l'une, ovoïde, que nous avons décrite et figurée sous le nom de *Alveolina subpyrenaïca*, et l'autre, de taille moindre et plus globuleuse, que M. d'Archiac appelle, dans son mémoire, *Alveolina sphæroïdea*.

Pour les autres fossiles caractéristiques de l'étage, nous renvoyons à la coupe de Montolieu, qui va être ci-après décrite.

La surface des plateaux nummulitiques offre habituellement des plaques ou plaquettes riches en foraminifères et en débris de coquilles où dominent *Ostrea stricticostata*, Raulin, huître qui ressemble à celle qui, dans le bassin de Paris, porte le nom de *multicostata*, et qui a été désignée ainsi par M. d'Archiac et par moi-même.

Ces plateaux constituent des garrigues d'une grande aridité qui se distinguent à première vue, même de loin, par une teinte

générale roussâtre qui contraste avec la blancheur du calcaire garumnien, qui forme le gradin inférieur.

L'âge de cet étage marin est maintenant bien déterminé : on sait qu'il correspond à celui de l'Éocène inférieur du bassin de Paris (*Suessonien* de d'Orbigny). Toutefois, je dois faire remarquer que, dans la région qui nous occupe, le terrain nummulitique ne paraît être représenté que par son assise supérieure. On n'y trouve pas le calcaire à milliolites, qui, dans les Pyrénées et les Corbières, forme constamment la base de cet étage marin, ni même les marnes bleues, dont M. d'Archiac avait fait une assise moyenne dont la généralité toutefois est très-contestable.

Système Carcassien. — L'Éocène marin passe, vers la base de la montagne, sous un système lacustre plus puissant et plus complexe que le garumnien, qui couvre dans le département une très-large surface. Je propose de le désigner, dans son ensemble, par la dénomination de *Carcassien*, parce que le grès mollasse de Carcassonne en est le type. Il représenterait à la fois le calcaire grossier supérieur, le terrain gypseux de Paris et le grès dit de Fontainebleau, dernier terme de l'Éocène parisien.

Dans la section moyenne de la bande que nous étudions, ce système complexe s'accuse d'une manière remarquable après le terrain à nummulites, au pied du versant, par l'assise calcaire qui a été désignée par M. Matheron sous le nom de *Calcaire de Ventenac*, et qui paraît être congénère du calcaire à lignites de l'Hérault.

D'un autre côté, vers l'extrémité occidentale de notre montagne, la partie inférieure de cette formation carcassienne consiste dans le grès à Lophiodon d'Issel, y compris l'assise gypsifère de Castelnaudary, qui lui est superposée. Enfin nous rattachons à la même formation le poudingue de Palassou, qui, dans les Pyrénées et les Corbières, repose immédiatement sur le calcaire à nummulites.

Calcaire de Ventenac. — Le calcaire de Ventenac, considéré

comme un faciès de la partie inférieure du système carcassien, forme, au sud de la garrigue nummulitique, une nouvelle zone d'environ 2 kilomètres de largeur moyenne, limitée à la partie moyenne de notre bande générale entre Raissac et Conques¹. En jetant un coup d'œil sur la carte, on voit cette bande descendre entre Raissac et Ventenac jusqu'au bord de la vallée, aux dépens du grès de Carcassonne, qui prend sa revanche à droite et à gauche en se relevant d'une manière très-marquée.

Le calcaire dont il est question se comporte d'ailleurs à l'égard du terrain nummulitique comme celui-ci le faisait relativement au garumnien. Partout, sur la limite qui sépare les deux terrains, les couches marines caractérisées par les nummulites et les mélonies passent sous le nouvel étage lacustre, avec une faible inclinaison toujours concordante. Ce dernier, d'ailleurs, diffère du calcaire sous-nummulitique ou garumnien par une plus grande netteté dans la stratification et par l'atténuation de l'état concrétionné, qui est plus habituel chez l'autre calcaire. Il est ordinairement blanc ou un peu grisâtre, subcompacte à cassure fière et capricieuse, d'un éclat mat. Il y a aussi une variété brûnâtre par la présence d'une petite quantité de bitume. On a trouvé dans ce calcaire des dents de poissons, des graines de chara et plusieurs coquilles différentes de celles du garumnien, notamment un petit planorbe.

*Grès de Carcassonne*². — Le grès de Carcassonne proprement dit, qui est l'élément type du système Carcassien, consiste en un dépôt aréno-argileux versicolore qui semble être une matrice au sein de laquelle se trouvent des pseudo-couches ou amandes allongées d'une mollasse grise passant çà et là à un poudingue

¹ Ce calcaire ne joue aucun rôle dans les sections extrêmes, et son absence dans la section orientale est d'autant plus remarquable que, à peine entre-t-on dans l'Hérault, au-delà du méridien de Trausse, l'on voit son congénère, le calcaire à lignites, prendre un développement considérable.

² Ainsi nommé parce qu'il constitue le sol géologique fondamental de la région où se trouve cette ville. Il en existe une belle coupe à la gare même, et la voie ferrée le traverse du côté occidental jusqu'à Pézenas et au-delà.

à petits éléments, à peu près horizontales ou affaissées en divers sens. Cette mollasse offre la matière d'une bonne pierre d'appareil bien connue dans le haut Languedoc, où elle est très-employée; mais elle s'accuse aussi à la surface du sol, surtout dans la partie orientale du versant, sous la forme de plaquettes.

Cette formation lacustre, autrefois regardée comme miocène, a été reconnue plus récemment, avec tout le système carcassien, comme un membre de l'étage Éocène. Cette manière de voir se trouve confirmée par la présence d'un Lophiodon, *Lophiodon occitanicum*, Gervais, découvert à Conques. Les fossiles d'ailleurs sont très-rares dans le Grès de Carcassonne proprement dit. Cependant on y a trouvé plusieurs fois des débris de palmacites, et je me rappelle avoir vu à Carcassonne, chez feu M. Rolland du Roquan, une grande tortue qui provenait de ce terrain.

Le Grès de Carcassonne joue un rôle très-important dans les Corbières et dans toute la région mamelonnée qui s'étend au sud de la vallée du canal, où il est quelquefois assez troublé. Sur le flanc de la Montagne Noire, il ne paraît pas avoir subi d'autres dérangements que ceux qui peuvent résulter d'affaissements, et certains bancs même offrent des positions un peu anormales qu'ils ont pu prendre au moment de leur formation. Il faut toutefois reconnaître dans ce dépôt une légère inclinaison méridionale conforme à celle des terrains précédemment décrits.

Considéré d'une manière générale, l'étage dont il s'agit paraît comme un manteau qui vient recouvrir les terrains immédiatement antérieurs, et qui semble s'abaisser vers le milieu jusqu'au pied du versant, comme pour laisser une place au calcaire de Ventenac. Il ne s'accuse pas d'ailleurs par un relief prononcé, si ce n'est à l'est du Clamoux vers Villegly, où il forme une haute colline allongée du nord au sud, circonstance qui porterait à penser que ce dépôt argilo-aréno-argileux était autrefois beaucoup plus puissant qu'aujourd'hui, et que son état, le plus souvent déprimé, résulterait d'une dénudation.

Le Grès de Carcassonne, ainsi que nous l'avons indiqué plus

haut, prend, vers l'extrémité occidentale du versant, hors des limites de la bande qui fait l'objet essentiel de notre étude, un faciès particulier qui permet d'y distinguer deux assises principales, qui sont : le grès d'Issel à Lophiodon et l'assise gypsifère de Castelnaudary. Nous ne dirons rien ici de ces assises exceptionnelles, sur lesquelles nous nous proposons de revenir à la fin de ce Mémoire.

Les généralités qui précèdent nous paraissent suffisantes pour donner une idée des terrains qui constituent la bande marginale ou adventive de la Montagne Noire. Nous pensons toutefois qu'il ne sera pas inutile de compléter ces considérations générales par la description d'une région particulière où ces terrains se trouvent bien développés et caractérisés, et nous ne pouvons mieux faire que de choisir la région de Montolieu, qui est devenue classique par les observations de tous les géologues qui se sont occupés de notre Montagne. Cette description fera l'objet du chapitre suivant.

BANDE MARGINALE DANS LA RÉGION DE MONTOLIEU.

La petite ville de Montolieu est assise en pente assez douce sur une pointe de gneiss qui s'avance au S. pour s'enfoncer sous les terrains plus modernes, resserrée entre deux profonds ravins. L'un de ces ravins, au fond duquel coule l'Alzau, s'ouvre béant en amont et immédiatement derrière les maisons les plus élevées; l'autre forme le lit du Linon, qui vient se réunir au premier à la pointe même en bas de la ville qui, entourée et dominée dans tous les sens, excepté au N., par des talus de calcaire blanc garumnien et de calcaire à nummulites, semble être placée au centre d'une conque¹.

Le gneiss de Montolieu appartient à la sorte que nous avons appelée granitique; il est bordé d'un liseré de schiste qui

prélude à la grande bande schisteuse, précédemment décrite, que l'on aperçoit à peine à la base de la zone garumnienne, dont le front se développe comme un cirque autour de la pointe gneissique, et qui de là s'étend largement à l'E. et à l'O.

Lorsque, placé en un point de la région primordiale qui domine Montolieu et tourné vers le S., on jette un regard sur cette enceinte, on en saisit facilement l'ensemble et l'ordonnance.

L'étage garumnien et le terrain nummulitique présentent leur front à la montagne, le second en retraite à l'égard du premier, et l'on voit celui-ci sortir de dessous l'autre en s'avancant pour former un palier à la base d'un talus assez rapide par lequel on peut monter au plateau supérieur. De là résulte un cirque à double gradin qui s'accuse d'une manière marquée aux yeux de l'observateur. La continuité de ce cirque est à peine interrompue par la petite rivière de la Rougeanne formée par la réunion des deux ruisseaux ci-dessus nommés.

La disposition dont nous cherchons à donner une idée est assez nettement accusée dans la *fig. 3* de notre seconde planche, qui représente une coupe dirigée au S. S.-E. passant par la chapelle de Saint-Roch et par Pezens, où l'on a laissé Montolieu à quelques centaines de mètres à l'O., afin de pouvoir y comprendre le plateau garumnien dont l'éminence de Saint-Roch n'est qu'un témoin aujourd'hui détaché sur certains côtés par une érosion ancienne.

De l'étage garumnien. — De part et d'autre du cirque dont la Rougeanne pourrait être regardée comme l'axe ou la ligne médiane, l'étage garumnien, facile à reconnaître de loin à sa couleur blanche, étranglé d'abord en traversant cette petite rivière, s'étale de manière à former deux grands plateaux à bords arrondis ayant environ 2.300 mètres de largeur.

Le premier, celui qui s'étend du côté oriental, prend, à partir de la métairie de Vignard, une largeur considérable qui lui fait occuper presque tout l'intervalle compris entre le ruisseau de l'Alzau et celui de Saissac, en interceptant une partie de la route

¹ Fâcheuse situation qui a été la cause première des désastres produits par l'inondation de septembre 1871.

de Montolieu à Saissac. La région orientale s'avance au N. et forme un autre plateau qui peut être regardé comme un des plus importants de tous ceux qui font partie de la bande générale. Ces deux plateaux sont d'ailleurs constitués l'un et l'autre par le calcaire blanc ou blanchâtre sub-concrétionné dont nous avons indiqué plus haut les caractères, et qui acquiert ici 25 à 30 mètres d'épaisseur.

Les assises entre lesquelles ce calcaire est compris sont bien moins importantes. L'assise inférieure se compose d'une argile verte associée à un grès de couleur sale à ciment calcaire. J'ai principalement remarqué ce grès à la métairie de Vignard, au fond d'un ravin qui entame l'étage garumnien jusqu'au gneiss. C'est encore au-dessus de la même métairie, sur le plateau calcaire, à la base du talus nummulitique, que j'ai observé l'assise supérieure au calcaire. Elle consiste en une terre argileuse souvent un peu sableuse, rouge, maculée par des taches d'un blanc verdâtre, roche lacustre qui se rattache par conséquent au calcaire en formant la plus grande partie du talus dont le haut est occupé par les couches et plaques marines à nummulites.

M. Raulin, qui a étudié les environs de Montolieu en 1848, et qui y a parfaitement observé les faits généraux que je viens de faire connaître d'après mes propres observations, a pris une coupe dans la partie du cirque qui se trouve directement en face ou au S.-O. de ce bourg, passant par le hameau de Montpertus, qui est situé au bord du plateau nummulitique immédiatement au-dessus du ruban ou gradin occupé par l'étage garumnien. Nous reproduisons ici cette coupe, en laquelle se trouvent comme résumés la composition et les caractères de la formation lacustre inférieure aux nummulites, en y joignant l'interprétation que les progrès de nos connaissances nous permettent de faire aujourd'hui après vingt ans d'intervalle.

ÉOCÈNE MARIN	Calcaire à nummulites.....	15 ^m	} 85 ^m .
	Argiles et sables argileux avec mollasse.....	20	
GARUMNIEN LACUSTRE...	Calcaire d'eau douce blanc..	25	
	Argiles vertes avec quelques assises calcaires.....	25	

M. d'Archiac a donné postérieurement, dans son Mémoire déjà cité sur les Corbières, une description du même terrain qui est assez courte pour que nous puissions la reproduire.

« Autour de Montolieu, dit-il à la page 339, le groupe d'Alet comprend d'abord une assise peu épaisse de marnes sableuses grises, blanches, jaunâtres ou lie de vin ; puis des calcaires blancs, compactes, écailleux, fragiles, concrétionnés, d'origine exclusivement lacustre, comme le prouvent les coquilles qu'on y trouve dans toute leur épaisseur, qui est d'environ 50 mètres (chiffre qui me semble exagéré)..... Un grès parfois feldspathique, d'une épaisseur variable, se trouve encore entre ces calcaires et les micaschistes du promontoire de Montolieu. »

Nous n'insisterons pas davantage sur ces régions garumniennes qui circonscrivent la conque de Montolieu; mais on nous permettra de consacrer quelques instants au piton qui supporte la chapelle de Saint-Roch, représenté sur notre coupe, qui n'est qu'une pointe avancée du plateau nummulitique où le calcaire garumnien joue cependant le principal rôle. Ce piton, témoin épargné par la dénudation qui a dû agir sur les terrains que nous étudions, a été l'objet de l'attention de tous les observateurs qui ont visité Montolieu.

J'avais déjà étudié ce monticule en 1852, et mes nouvelles observations n'ont fait que confirmer la coupe particulière que j'en ai donnée dans le *Bulletin de la Société géologique* (2^e série, tom. X, pag. 515), et que je reproduis ici, *fig. 4* de la 3^e Pl. Voici la légende relative à cette coupe :

NUMMULITIQUE.....	a. Calcaire marin très-coquillier à nummulites.
	b. Calcaire à mélonies et petites nummulites.
GARUMNIEN.....	c. Argilolite rouge.
	d. Calcaire compacte avec silex.
	e. Calcaire blanc un peu marneux à physes.
	f. Calcaire blanc concrétionné.
	g. Calcaire d'un blanc sale un peu terreux ou sableux.

On remarque que l'assise calcaire du terrain garumnien se termine ici par un banc compacte contenant des silex, caractère que nous avons déjà reconnu à Cenne et ailleurs, et qui est aussi fréquent dans le calcaire garumnien des petites Pyrénées, circonstance qui est bien propre à confirmer l'identité des deux calcaires. C'est à un niveau un peu inférieur que se trouvent quelques couches marneuses où l'on a recueilli les principaux mollusques caractéristiques de l'étage, fossiles qui sont assez rares d'ailleurs. La principale espèce est, comme nous l'avons déjà dit, *Physa prisca*, Noulet.

Les autres mollusques décrits par M. Noulet et cités par lui à Montolieu sont : *Cyclostoma uni-scalare*, *Lymnæa Leymeriei*, *Bulinus Montolivensis*, *Bul. primærus*, *Pupa Montolivensis*.

Étage nummulitique. — Le terrain nummulitique, nous l'avons déjà dit, forme au S. de Montolieu un vaste plateau qui s'étend dans ce sens jusqu'au parallèle de Moussoulens; ce plateau est divisé, comme celui que forme l'étage garumnien, en deux parties par le vallon de la Rougeanne. La partie droite vient se prolonger à l'O. dans la région de Raissac, de Saint-Martin et de Villespy. L'autre s'étend du côté opposé, en formant une longue zone qui accompagne celle du calcaire garumnien, et le tout offre une pente régulière et sensible, bien qu'elle n'ait qu'une faible valeur (environ 2°, d'après

M. Raulin) qui les fait passer sous les terrains supérieurs pré-ludant à la plaine. Cette pente date peut-être de l'origine des choses et semble indiquer, comme nous l'avons déjà dit d'une manière générale, que la Montagne Noire n'a subi aucun soulèvement à dater de l'époque garumnienne, bien entendu dans les limites de nos observations.

L'étage nummulitique est loin d'être complet au bord du plateau dans les coupures qu'il oppose au gneiss tout autour du cirque de Montolieu. Il n'y montre que les couches supérieures qui s'avancent au N., au-delà des parties plus anciennes, comme pour aller rejoindre le gneiss sur lequel leurs bords devaient s'appliquer avant la dénudation. Les couches inférieures se développent de plus en plus à mesure que l'on s'éloigne du cirque en marchant au S., ce qui explique la différence d'inclinaison qui a été observée par M. Raulin entre le plateau garumnien et le plateau nummulitique, celui-ci plongeant vers la plaine de 1° 30', et l'autre de 2° sous le précédent.

Il résulte de là que, pour se faire une idée de la composition du terrain nummulitique, il est nécessaire de l'observer dans une section méridienne où l'on puisse voir toutes ses couches naître et se développer du N. au S. au-dessus de l'étage garumnien. L'étroite vallée de la Rougeanne entre Montolieu et Moussoulens, distants l'un de l'autre d'environ 3,500^m, remplit cette condition d'autant mieux que la nouvelle route de Montolieu à Carcassonne, qui suit constamment la rive gauche de la petite rivière, offre de vives tranchées qui montrent dans leur position relative toutes les couches de la formation et même les couches garumniennes auxquelles celles-ci sont superposées.

Voici les faits que l'on observerait en suivant, à partir de Montolieu, cette route qui va sans cesse en montant jusqu'à Moussoulens, où elle atteint le niveau supérieur du terrain.

Après avoir traversé un étroit ruban de roches schisteuses à la pointe même de la conque où se réunissent les deux ruisseaux, à l'ancien couvent des Bénédictins, devenu plus tard collège et maintenant convent pour des religieuses convalescentes, on se

trouve déjà vers la base du calcaire garumnien que l'on voit s'avancer dans le ravin sous la métairie de Sainte-Croix et au piton de Saint-Roch. Ce calcaire montre, à partir de là, ses différentes couches à l'E. de la route, et l'on ne cesse d'en suivre les affleurements jusqu'au ravin qui monte à gauche vers la métairie du Trabet (ancienne route), et c'est un peu plus loin que les tranchées récemment faites pour la rectification commencent à entamer le nummulitique.

A peine a-t-on passé le point de bifurcation des deux routes, en suivant la nouvelle, que le calcaire blanc cesse, pour laisser apparaître l'assise garumnienne supérieure, qui consiste en des argiles bigarrées sous-jacentes à des sables et à des grès friables.

Au-dessus de cette assise, qui est ici peu épaisse, se développe une série de couches appartenant au terrain marin à nummulites, qui peut avoir là 30 à 40 mètres de puissance. J'ai cherché à distinguer des assises dans cet ensemble qui est presque partout fossilifère; mais j'ai dû y renoncer, n'ayant pas trouvé de base suffisante. Toutes ces couches, qui sont composées de calcaires souvent marneux avec quelques lits de marne, renferment de nombreuses nummulites presque exclusivement de la petite espèce que j'ai appelée *N. globulus*; les Mélonies pisi-formes pullulent dans certains bancs. Il y a cependant des différences dans le faciès de la formation, depuis les premiers strates jusqu'à ceux du plateau supérieur de Moussoulens, auquel on monte insensiblement.

La partie inférieure consiste en des bancs assez épais et assez réguliers de calcaire blanchâtre séparés par des lits marneux qui acquièrent quelquefois l'épaisseur d'une couche, riches en coquilles, particulièrement en Lucines de moyenne taille. Un peu plus haut paraissent des Natices. A une hauteur moyenne, les calcaires prennent, en tout ou en partie, une teinte bleuâtre. Plus haut encore, on distingue, à deux niveaux, une assise argileuse en retraite, laissant les calcaires supérieurs en surplomb, fait qui se présente d'ailleurs assez fréquemment dans ces régions

moyennes, et qui est habituel dans la région de Villespy. C'est dans ces calcaires ou à la base de l'assise supérieure dont il va être question, que l'on rencontre assez souvent *Ostrea stricticostata*.

Enfin, le haut de l'étage qui constitue le sol de Moussoulens, sur le plateau même, est un calcaire très-fossilifère, habituellement divisé en plaquettes de couleur roussâtre à la surface, entremêlées d'une terre rougeâtre. Ces plaquettes sont pétries de Mélonies dont le volume dépasse à peine celui d'un grain de chènevis, citées par M. d'Archiac sous le nom de *Alveolina sphaéroïdea*, Cart.; associées à de nombreuses nummulites également très-petites, parmi lesquelles domine *N. globulus*. L'espèce plus grande que j'ai décrite sous le nom de *N. atacicus* y est plus rare qu'une autre espèce intermédiaire que j'ai signalée dans les considérations générales. Pour les mollusques du plateau supérieur et des couches ou bancs qui gisent au-dessous dans l'étage qui nous occupe, nous renvoyons à notre ancien Mémoire cité précédemment, où la plupart de ces espèces sont citées ou décrites et figurées. Nous rappellerons toutefois ici les noms de celles qui peuvent être regardées comme les plus caractéristiques :

<i>Nautilus Rollandi</i> , Leym.	<i>Solarium simplex</i> , Leym.
<i>Terebellopsis Brauni</i> , Leym.	<i>Lucina corbarica</i> , Leym.
<i>Terebellum Carcassense</i> , Leym.	<i>Lucina</i>
<i>Natica longispira</i> , Leym.	<i>Chama</i> .
— <i>brevispira</i> , Leym.	<i>Cardium</i> .
<i>Nerita conoïda</i> , Desh.	<i>Isocardia</i> .
<i>Acteonella</i> .	<i>Ostrea stricticostata</i> , Raulin.
<i>Cerithium Leymeriei</i> , D'Arch.	<i>Terebratula Montolearensis</i> , Leym

Nous ferons remarquer que les turritelles, si abondantes dans les Corbières, ne paraissent pas à Montolieu ni dans les autres localités de la Montagne Noire, et que nous n'avons rien sur le versant que nous étudions pour représenter les marnes bleues à turbinolies de Couiza, et enfin que le calcaire à milliolites, qui

constitue partout dans la demi-chaîne orientale des Pyrénées et dans les Corbières l'assise inférieure de l'éocène marin, manque essentiellement ici.

Nous avons dit que M. d'Archiac avait parlé du terrain nummulitique de la Montagne Noire dans son grand Mémoire déjà cité. Il lui suffisait d'y prendre un ou deux points de comparaison pour compléter son travail sur les Corbières, et il ne pouvait mieux faire que de porter d'abord son choix sur Montolieu, qui peut être regardé à cet égard comme une localité classique. Il a donné d'abord (pag. 313) de la protubérance de Moussoulens une coupe qui ne diffère de la nôtre que par quelques détails. Il indique notamment des alvéolines (les deux espèces) à la base de la formation, et *Nummulites Leymeriei* vers la partie supérieure.

Nous reproduisons une autre coupe prise à la montée du chemin de Montolieu à Alzonne. Cette côte offre à l'observateur, de bas en haut, d'abord des argileuses sableuses grises et violacées, garumniennes formant une assise d'environ 10 mètres d'épaisseur, puis :

1° Banc calcaire avec alvéolines, renfermant des cailloux de quartz ;

2° Calcaire terreux avec *Lucina corbarica*, Leym.

3° Calcaire jaune solide rempli d'alvéolines (les deux espèces) et calcaire marneux blanc jaunâtre renfermant de nombreux fossiles à l'état de moules ;

4° Calcaire marno-sableux friable, divisible en plaquettes pétries de *Nummulites* (*N. Leymeriei*, *N. globulus*) ;

5° Banc pétri d'*Ostrea multicosata* (liscz *stricticostata*) ;

6° Calcaire gris en plaquettes avec *N. Leymeriei* et operculines, occupant la surface du plateau.

Dans le diagramme figuré Pl. V, sous le n° 8, M. d'Archiac nous montre ce système reposant sur le garumnieu de Saint-Roch et passant à Bouillonnac sous le grès de Carcassonne, qui s'étend jusqu'à Alzonne. Le calcaire de Ventenac n'y est nullement indiqué.

En somme, l'étage à nummulites que nous venons d'étudier, qui se lie à l'éocène marin des Corbières par des fossiles communs, en diffère cependant par plusieurs caractères. Il a été colorié sur la carte de M. d'Archiac comme s'il représentait dans la Montagne Noire la partie inférieure de la formation, tandis qu'il serait plutôt susceptible, suivant nous, d'être assimilé à l'assise supérieure.

Du calcaire de Ventenac. — Moussoulens est sur le plateau nummulitique profondément entamé sous ses murs du côté du N., par le ravin de la Rougeanne, dont les berges escarpées laissent voir la formation dans presque toute son épaisseur.

Du point élevé qu'occupe ce village, si l'on se dirige au S. vers la plaine, en continuant à suivre la route de Carcassonne, on quitte presque aussitôt le terrain à nummulites. En effet, à peine a-t-on franchi la côte rapide qui descend de Moussoulens, que l'on voit la route prendre une pente beaucoup plus douce, et en même temps apparaît un terrain nouveau d'origine lacustre (voyez la coupe). Ce n'est pas le grès de Carcassonne ni l'assise argilo-sableuse de Castelnaudary, mais bien le calcaire de Ventenac.

Ce nouvel étage se montre ici sous la forme d'une terre argileuse verdâtre à laquelle est superposé un calcaire mat quelquefois assez compacte, habituellement blanchâtre, parfois aussi d'un gris sombre et contenant alors des indices de coquilles lacustres. Ce calcaire paraît descendre au S. jusqu'à la route de Toulouse à Carcassonne ; il est même employé pour l'entretien de cette route.

Je dois dire toutefois qu'on ne le trouve dans cet intervalle qu'en morceaux, en plaquettes sur le sol où les cultivateurs le ramassent et en forment des tas, parce qu'il gêne la culture, tandis que tout près et à l'E. de la région qui nous occupe, à Ventenac, il se développe avec les caractères qui ont été décrits plus haut d'une manière générale.

Au-delà de la route, le grès de Carcassonne se déclare, et à

Pezens même il le fait d'une manière nette et tranchée; car l'église du village est acculée contre des bancs où les caractères de cette roche sont parfaitement marqués.

L'étage que nous venons de traverser est donc intermédiaire entre le terrain à nummulites et le grès de Carcassonne; cette intercalation se voit d'ailleurs clairement dans la coupe déjà citée où la butte de Valleron remplace Moussoulens, la direction du profil laissant ce dernier village à une petite distance à l'O.

DE LA POINTE OCCIDENTALE DE LA MONTAGNE NOIRE.

La grande bande marginale constituée par les étages garum-nien et nummulitique ne commence, ainsi que nous l'avons vu, qu'au château de Féral, près Villespy. Toute la partie de ce massif qui s'étend à l'O. de ce point jusqu'à son extrémité, n'offre aucune trace de ces dépôts et se trouve par conséquent dans des conditions particulières sur lesquelles nous nous sommes proposé de revenir. C'est ce que nous allons faire dans ce dernier article.

Si nous prenons les choses à la pointe occidentale de la montagne, en la contournant même un peu, de façon à faire quelques pas sur le versant opposé à celui qui fait l'objet de notre étude, nous rencontrerons le bassin de Saint-Ferréol, réservoir pour le canal du Midi, que se partagent, comme nous l'avons déjà dit, les trois départements de l'Aude, de la Haute-Garonne et du Tarn¹. Le fond de ce bassin et la plus grande partie de son

¹ Le bassin de Saint-Ferréol, dont les eaux servent si efficacement à l'alimentation du canal du Midi, n'est pas un lac naturel, mais bien un réservoir déterminé artificiellement par le barrage du vallon du Laudot, ouvrage qui y retient les eaux arrivant de la partie supérieure de ce vallon et celles des versants réunies dans la rigole de la Montagne. Sa forme est irrégulière et allongée à peu près dans le sens de l'E. à l'O. Voici ses dimensions :

Longueur max.....	1,600 mètr.
Largeur.....	750 —
Profondeur max.....	37 —

enceinte sont formés par un gneiss granitique qui offre tous les caractères qui ont été cités plus haut d'une manière générale. La partie N.-E. seulement de ce circuit consiste en une sorte de falaise où affleurent des couches horizontales d'un dépôt lacustre éocène dont l'élément caractéristique est un calcaire blanc où l'on trouve quelquefois de nombreux individus de *Planorbis Riqueti* ou *Pseudo-rotundatus*, et qui alterne avec des argilolites verdâtres ou rouges.

Le gneiss de Saint-Ferréol s'étend dans tout le plateau qui entoure le bassin à l'O. et au S. et tout autour de la plaine tertiaire de Vaudreuille. Cette dernière sépare la pointe gneissique de Saint-Ferréol, qui s'avance jusque près de Dreuilh (Haute-Garonne), de celle de la Pomarède, où le terrain ancien passe décidément dans le département de l'Aude.

De ce côté, le gneiss, après s'être avancé à l'O. jusqu'en bas de ce dernier village, entre sur le versant S. de la montagne, où il ne tarde pas à pousser des pointes au fond des ruisseaux d'Issel et de Labécède, sous un terrain relativement moderne qui mérite toute notre attention.

L'assise de ce dernier terrain, qui se trouve en contact avec le gneiss, consiste en un dépôt grossier formé par une terre argileuse d'un rouge vineux tacheté de blanc, renfermant des cailloux de quartz d'un petit volume, le plus souvent de couleur blanche, qui deviennent surtout très-abondants à la partie supérieure de l'assise. Dans la contrée de la Pomarède, près de la limite du gneiss, ils sont accumulés au point de constituer des collines. Ils forment notamment la haute protubérance de Mont-férié, en constituant une assise distincte au-dessus d'un puissant dépôt d'argilolite rutilante profondément ravinée du côté du N. au pied de la colline.

En descendant la route nationale de Revel à Castelnaudary, à partir de la Pomarède, on voit cette formation clysmienne passer sous le grès grossier qui à Issel renferme les Lophiodons et les autres animaux vertébrés qui ont rendu cette localité célèbre, grès qui lui-même passe en pente très-douce sous le ter-

rain argilo-aréneux gypsifère de Castelnaudary. La même disposition peut être observée plus clairement encore sur le chemin de Labécède à Issel, où l'étage argileux offre, en plusieurs places, une terre blanche réfractaire que les potiers d'Issel mélangent avec une terre plus commune, pour augmenter la qualité et la valeur de leurs produits.

Le grès d'Issel et l'assise gypsifère de Castelnaudary qui lui est superposée me paraissent appartenir à la formation Carcassienne, dont ils ne seraient qu'un faciès particulier. Quant au terrain rutilant caillouteux sous-jacent, qui s'accuse d'une manière si marquée vers l'extrémité occidentale de la montagne et qui sans doute se prolonge vers l'E. sur la pente des schistes anciens que nous avons signalés entre Labécède et Verdun, il n'y en a plus de traces dans le versant normal caractérisé par la présence des étages garumnien et nummulitique, et il n'y aurait rien de trop invraisemblable dans la supposition que l'un de ces terrains correspondit à l'autre et eût été déposé à la même époque, bien que dans des circonstances différentes¹.

Nous croyons qu'il ne sera pas inutile de résumer ces faits tout particuliers qui caractérisent l'extrémité occidentale de notre versant, et de les rendre sensibles aux yeux dans une coupe qui se trouve figurée sous le n° V, de notre 3^e Planche².

¹ Cette formation de cailloux, inférieure au grès d'Issel, a dû être reprise en seconde main, pour ainsi dire, par les eaux diluviennes, qui ont pu en répandre les éléments à la surface des plateaux et sur les pentes du versant dans la contrée, et créer ainsi une cause d'erreur pour les géologues en leur suggérant une confusion entre ces nappes quaternaires et les amas éocènes aux dépens desquels elles ont été formées.

² Les éléments de cette coupe régulière ont déjà été employés dans un croquis libre annexé à notre Mémoire sur l'étage inférieur du bassin sous-pyrénéen (*Mémoires de l'Académie de Toulouse*, 1868), travail dans lequel nous avons eu l'occasion de faire ressortir la position avantageuse de la vallée du canal à Castelnaudary, à l'égard des eaux artésiennes.

Coupe des étages carcassien et sous-carcassien passant par Labécède et Castelnaudary.

Cette coupe, où il a fallu doubler les hauteurs pour les rendre sensibles, montre l'étage A composé d'argilolite rutilante et de cailloux quartzeux reposant sur le gneiss en stratification discordante et plongeant sous le système Carcassien, qui offre ici deux assises distinctes, savoir : 1^o le grès d'Issel B, si connu par les *Lophiodons* et autres fossiles intéressants qu'il renferme, déterminés par Cuvier. Il consiste en un grès grossier rempli par places de petits cailloux mal arrondis de quartz ordinaire et de lydienne, qui y forment des veines ou des amandes. Ce grès renferme, avec deux espèces principales de *Lophiodon* (*Loph. Isselense* et *Loph. tapirotherium*, Cuvier), un *Propalæotherium* décrit également par Cuvier sous le nom de *Palæotherium Isselense*, et de plus des débris de crocodile et de nombreux fragments de tortues.

2^o La seconde assise (C de la coupe), qui repose sur la précédente d'une manière tout à fait concordante, et que nous désignons par le nom de la ville de Castelnaudary, est composée d'une mollasse tendre d'un gris terne, gypsifère, avec argile subordonnée exploitée comme terre à poterie. Elle constitue la protubérance où est située la ville de Castelnaudary et le fond de la vallée du canal.

Nous avons prolongé cette coupe au-delà des limites de notre travail à travers la vallée où le gypse est principalement exploité, jusqu'au plateau de Fendeille, composé de marne et de grès de Carcassonne alternant avec des poudingues calcaires P que nous croyons représenter le poudingue de Palassou. La coupe montre un peu, au-dessus de Fendeille, quelques couches d'un calcaire blanc lacustre X, intercalées dans des marnes et mollasses, roche qui prend tout son développement un peu plus au nord, à Ville-neuve-le-Comptal et au Mas Saintes-Puelles. Ce calcaire, dont il a déjà été fait mention, s'atténue de part et d'autre des loca-

lités que nous venons de nommer, et finit par disparaître. Il ne forme donc qu'une amande allongée vers le haut de la formation Carcassienne, et ne peut être considéré que comme un accident; mais cet accident est du plus haut intérêt, puisqu'il apporte ici, par la présence de fossiles très-caractéristiques, un précieux moyen de détermination pour l'assise entière.

En effet, le calcaire dont il s'agit, exploité à Villeneuve et au Mas comme pierre à chaux hydraulique, offre assez souvent aux ouvriers des débris de deux *Palæotherium* identiques aux espèces du gypse parisien décrites par Cuvier sous les noms de *Pal. medium* et *Pal. minus*, et d'autres mammifères du même étage accompagnés de coquilles lacustres et terrestres remarquables par leur grande taille et par leurs belles formes, parmi lesquelles nous nous contenterons de citer : *Helix serpentinites*, Boubée; *Bulimus lævolongus*, Boubée; *Achatina Vialai*, Marcel de Serres; *Planorbis crassus*, M. de Serres; *Limnæa ore-longo*, Boubée; *Cyclostoma elegantites*, Boubée; *Cycl. formosum*, Boubée. Il y a aussi dans ce calcaire des œufs de tortues représentés, dans certaines parties de l'assise, par de nombreux individus identiques de forme et d'une très-belle conservation.

Le calcaire dont il vient d'être question ne dépend plus de la Montagne Noire, et à la rigueur nous n'aurions pas dû nous en occuper. L'article qui précède ne peut donc être regardé que comme une digression que l'on nous pardonnera si l'on veut bien prendre en considération qu'elle vient ajouter un nouveau trait à l'esquisse de l'étage lacustre que nous avons appelé *Carcassien*, qui comprend tous les terrains tertiaires lacustres supérieurs aux nummulites dans la Montagne Noire, et plus généralement dans les arrondissements de Carcassonne et de Castelnaudary, savoir : le grès de Carcassonne proprement dit, qui dans une grande partie de l'Aude constitue l'étage presque à lui seul, et de plus le calcaire de Ventenac, le grès d'Issel à Lophiodon, la mollasse gypsifère de Castelnaudary, et enfin les poudingues et grès du plateau de Fendeille avec les marnes et calcaires à palæothérium, qui y forment une amande subordonnée.

Ce système, nous l'avons déjà dit, devrait correspondre à une grande époque embrassant à la fois celle du calcaire grossier, celle du gypse et même la période correspondant au grès de Fontainebleau que nous considérons comme éocène. Nous ne voyons rien d'ailleurs dans les régions de l'Aude que nous venons d'indiquer, puisse représenter l'étage moyen du terrain tertiaire.

Toulouse, ce 10 décembre 1872.

Extrait de la REVUE DES SCIENCES NATURELLES.

FOSSILES DÉVONIENS des MARBRES de CAUNES (*Montagne Noire*)

Fig. 1.



Fig. 2.

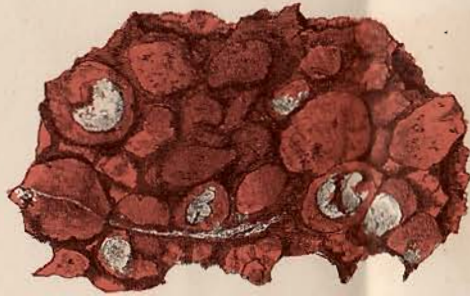


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.

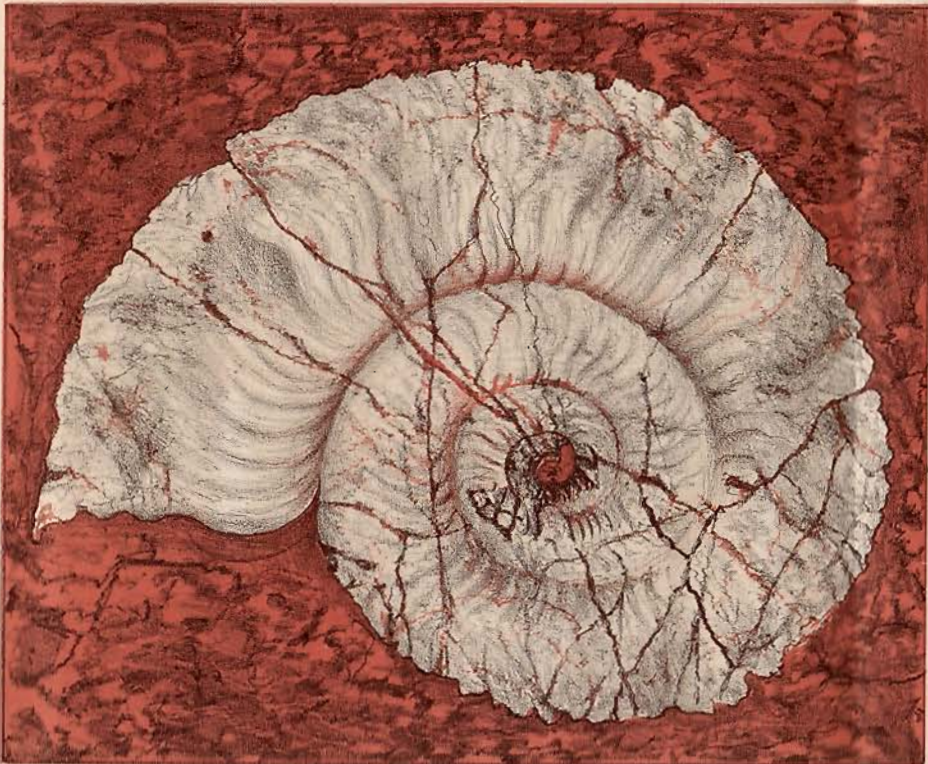


Fig. 6.

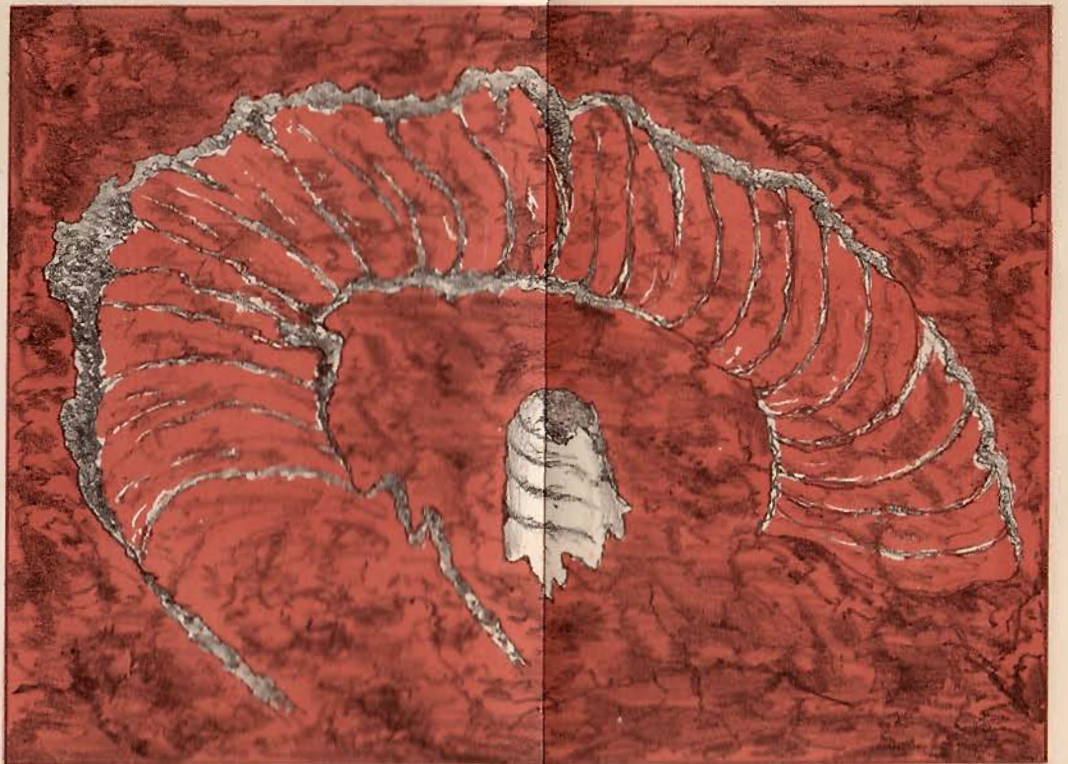


Fig. = I.

COUPE des TERRAINS ANCIENS de la MONTAGNE NOIRE au MÉRIDIEN de CAUNES

Echelle $\frac{1}{80000}$ hauteurs doublées

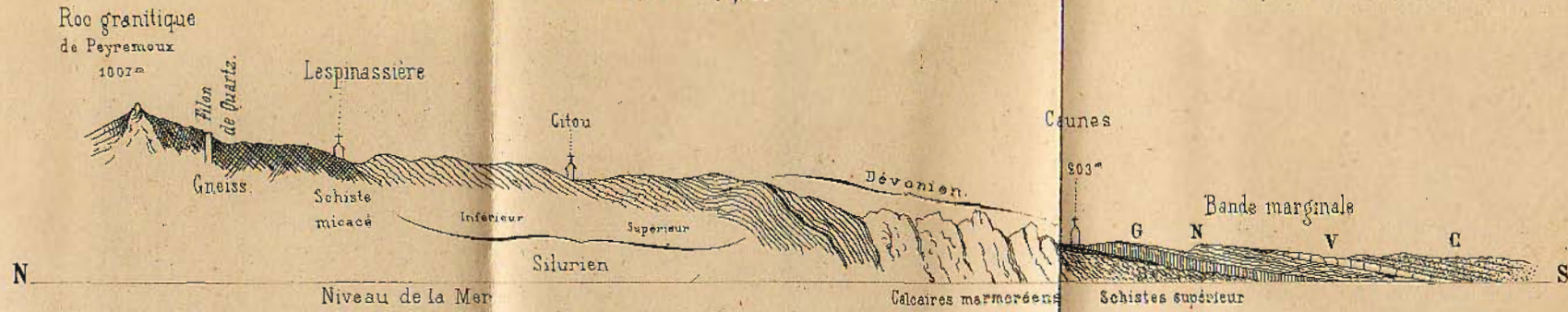


Fig. II. ROC de PEYREMOUX, (face Nord.)

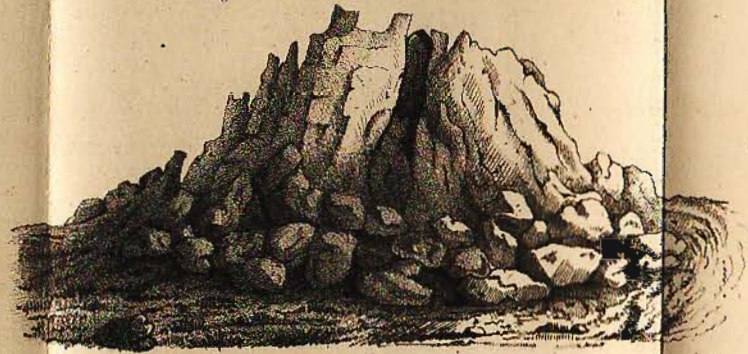


Fig. III. COUPE de la BANDE MARGINALE par S^t ROCH de MONTOLIEU et PEZENS

Echelle $\frac{1}{80000}$ hauteurs doublées



Fig. I. Coupe du COTEAU de la CHAPELLE S^t ROCH près MONTOLIEU

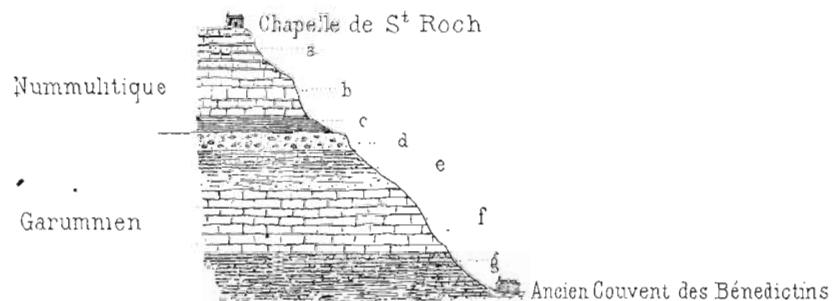


Fig. II. Coupe de LABÉCÈDE (*Montagne Noire*) au plateau de FENDEILLE, par ISSEL & CASTELNAUDARY.

Echelle $\frac{1}{80000}$ - hauteurs doublées.

