

EXCURSIONS GÉOLOGIQUES

AUX ENVIRONS D'ANDUZE

Par M. ADRIEN JEANJEAN

Poursuivant toujours le dessin de faciliter aux géologues la reconnaissance des divers terrains qui forment les montagnes des Cévennes, nous venons aujourd'hui par un compte-rendu sommaire des excursions qu'on peut faire aisément aux environs d'Anduze, vous fournir les éléments nécessaires pour bien étudier les diverses zones du BAJOCIEN, du LIAS INFÉRIEUR et de l'INFRA-LIAS, ainsi que la formation TRIASIQUE toute entière et le GRANITE PORPHYROÏDE, si riche en matières minérales dans cette contrée.

Sur les bords du Gardon, à l'altitude de 130 mètres, au pied de la montagne escarpée de St-Julien, s'élève en amphithéâtre, la ville d'Anduze, dont la fondation semblerait remonter à l'époque de la domination Romaine, puisque Ménard rapporte, dans son *Histoire de Nîmes*, qu'on trouva dans un champ, près de la fontaine de cette ville, une pierre sur laquelle était gravé le nom d'*Andusia* avec celui d'autres localités voisines.

Dès votre arrivée à Anduze, par le premier train venant de Nîmes, vous jetez un rapide coup d'œil sur la jolie promenade des Cordeliers et vous prenez une

voiture qui vous conduira à Mialet. Après la traversée du beau pont construit sur le Gardon, en 1774, par les Etats du Languedoc, vous contemplez les escarpements du Rocher de Paulhan, faisant partie de la montagne de Pierremale qui s'étend jusqu'à Alais et dont les couches calcaires, fracturées et plissées, appartiennent, les unes, celles à petit bancs bleuâtres, à la zone de l'*Ammonites Bimammatus*, tandis que celles à gros bancs, gris clairs, qui les surmontent, représentent le KIMMÉRIDIEN INFÉRIEUR ou SÉQUANIEN. On traverse ensuite successivement l'OXFORDIEN, le BAJOCIEN et le LIAS, mais sans pouvoir étudier ces étages, parce que le sol est presque partout cultivé. A Montsauve on visite le parc de Préfrance, où végètent vigoureusement, sur les alluvions du Gardon, de magnifiques bambous et de belles futaies de Conifères. Puis, après Générargues, on commence à gravir un monticule dont la base appartient à la formation Triasique. Dans les poudingues qui représentent l'étage du Grès-Bigarré, vous pourrez recueillir, au milieu des déblais d'une ancienne exploitation, des échantillons de pyrite (*Bisulfure de fer*) et de Barytine (*Sulfate de Baryte*). C'est dans la même roche que se trouvèrent non loin de là, à Carnoulès, commune de Saint-Sébastien, les beaux filons de galène argentifère, qui ont été exploités avantageusement pendant un certain nombre d'années.

Au Trias succède le terrain granitique ; mais bientôt vous vous arrêtez un instant pour admirer le beau panorama qui se déroule devant vous : Ici, sur un tertre élevé, c'est la vieille tour de Monfuzeau, tandis que là-bas, ce sont les bords verdoyants du Gardon, les rochers escarpés et dénudés qui précèdent Anduze et plus loin, sur un mont isolé, le château de Tornac, dont la silhouette crénelée se détache très bien

sur l'azur de l'horizon. Reprenant ensuite votre marche, vous rencontrez, toujours dans le granite, deux beaux filons de Fraidronite brun-jaunâtre, vous traversez encore un lambeau du Trias et, au Pradinas, vous atteignez enfin l'INFRA-LIAS, dont vous parcourrez les diverses zones, en recueillant de nombreux fossiles.

L'Infra-Lias forme dans les Cévennes trois sous-étages bien distincts : les zones de l'*Avicula contorta*, de l'*Ammonites planorbis* et de l'*Ammonites angulatus*.

1° ZONE de l'*Avicula contorta*. RHÉTIEN.

Les premières strates de l'infralias, qui reposent ordinairement en stratification concordante sur les marnes supérieures du Keuper sont composées de grès quartzeux, de calcaires en plaquettes, jaunâtres ou grisâtres, de marnes noirâtres et de schistes légèrement nuancés. Ces diverses couches ont une puissance qui ne dépasse pas 20^m mètres ; elles sont peu fossilifères, néanmoins nous y avons recueilli les espèces suivantes :

Avicula contorta Portlock.

Tœniodon præcursor Schlcœnbaeh.

Pecten valoniensis DeFrance.

Plicatula intrusstriata Emmerich.

Nucula.

Ossements d'*Ichthyosaurus*.

Empreintes végétales.

2° ZONE de l'*Ammonites planorbis*. HETTANGIEN INFÉRIEUR.

Au dessus des strates variées du Rhétien, viennent des bancs calcaires, compactes ou marneux, de couleur gris-foncé, à cassure conchoïdale, se divisant facilement en plaques de 10 à 15 centimètres d'épaisseur, ayant une puissance moyenne de 15 mètres

et au milieu desquels les moules de coquilles abondent.

Voici les espèces principales qu'on y rencontre :

- Ammonites planorbis* Sowerby = *Ammonites psilannotus* Questedt.
Ostræa Sublamellosa Dunker.
Ostræa Rhodani Dumortier.
Cypricardia porrecta Dumortier.
Cypricardia Breoni J. Martin.
Lima Valoniensis Defrance.
Lima Gneuxii D'Orbigny.
Corbula Ludovicæ Terquem.
Mytilus Stoppanii Dumortier.
Mytilus Scalporum Goldfuss.
Pholadomya prima Quenstedt.
Pholadomya Avellana Dumortier.
Pholadomya Glabra Agassiz.
Isocardia Nova Species.
Cardinia Crassiusculi Agassiz.
Cardinia Obovata Martin.
Cardinia Eveni Dumortier.
Pecten Pollux d'Orbigny.
Pecten Thiollierei Martin.
Pecten Valoniensis Defrance.
Harpax Spinus Sowerby.
Plicatula Hettangiensis Terquem.
Turritella Deshayesea Terquem.
Pleurotomaria rotellæformis Dunker.
Terebratula Psilonoti Quenstedt.
Diademopsis buccalis Dumortier.
Diademopsis Serialis Désor.
Diademopsis minimus Désor.
Pentacrinus Psilonoti Quenstedt.
Thecosmilia Martini de Fromentel.

Thecosmilia Major de Ferry.

Stylasteria Martini de Fromentel.

Montlivoltia Sinemuriensis d'Orbigny.

Fucoïdes, en tiges arrondies.

3^e ZONE de l'^{Schloetimia}Ammonites *Angulatus*. HETTANGIEN SUPÉRIEUR.

L'infralias supérieur est formé, dans les basses Cévennes, par des bancs très épais de dolomie compacte, à grains fins, de couleur gris foncée et ayant une puissance moyenne de 100 mètres. Cette dolomie, qui est bien le représentant stratigraphique de la zone à *Ammonites angulatus* de Quenstedt et d'Oppel est très riche en filons métallifères, mais pauvre en débris organiques. Sa faune est ainsi composée :

Cerhitium verrucosum Terquem.

Ostrœa rugata Munster.

Isastrœa intermedia de Ferry.

Isastrœa Sinemuriensis de Fromentel.

Thecosmilia.

On a exploité pendant quelque temps, aux environs du Pradinas, dans la Dolomie infraliasique et dans le Lias inférieur du minerai de plomb et de zinc ; nous y avons trouvé de la galène et de la blende noire cristallisée.

Après avoir fait une ample moisson de fossiles dans les calcaires marneux de la zone à *Ammonites Planorbis* qui se présente de suite après ce hameau, vous vous dirigez directement sur Mialet, en suivant toujours les strates de l'Hettangien supérieur.

Le village de Mialet anciennement Mellet, est à l'altitude : 169^m. Population, 1400 habitants.

Dès votre arrivée, vous faites un modeste repas dans un restaurant situé sur la place publique et vous gravissez courageusement les hautes montagnes qui

dominant le village, pour bien étudier les deux zones du Lias inférieur. Les premières strates calcaires qui surmontent la dolomie infraliasique, représentent le *sous-étage de la Gryphée arquée* et vous pourrez y recueillir les espèces suivantes :

Belemnites acutus Miller.

Ammonites Conybeari Sowerby.

Gryphœa arcuata Lamarck.

Ostrœa irregularis Munster.

Lucina Liasina Terquem = *Unicardium cordioides*
d'Orbigny.

Pinna folium Young.

Pecten Textorius Schlotheim.

Pleuromya Striatula Agassiz.

Turritella Meyranensis Dumortier.

Pentacrinus Scalaris Goldfuss.

Asteria Lombricalis d'Orbigny.

Neuropora Socialis Dumortier.

Thecosmilia.

Aux calcaires de la zone à Gryphée arquée succèdent d'autres calcaires plus foncés, très durs, souvent miroitants, accompagnés de nombreux nodules siliceux et de marnes rougeâtres, au milieu desquelles végètent de beaux châtaigniers. C'est le *Sinémurien supérieur*, la zone de la *Gryphœa obliqua*. Vous devez y faire une abondante récolte de fossiles, surtout aux environs du hameau le Puech, où nous avons trouvé :

Belemnites acutus Miller.

Nautilus Striatus Sowerby.

Ammonites resurgens Dumortier.

Gryphœa obliqua Goldfuss.

Pleurotomaria Marcousana d'Orbigny.

Spiriferina Walcotii Sowerby.

Spiriferina Hartmanni Zieten.

Spirifer pinguis Zieten.

Terebratula Cor Lamark = *Terebratula Causoniana*
d'Orbigny.

Terebratula punctata Sowerby.

Terebratula basilica Oppel.

Rhynchonella variabilis Schloteim.

Lima succincta Schloteim.

Pinna Hartmanni Zieten.

Pentacrinus tuberculatus Miller.

Mais si le géologue, peut recueillir aux environs de Mialet beaucoup de fossiles de la période Liasique, le Paleœthnologue, le Spéléologue et même le simple touriste trouveront aussi de nombreux éléments d'étude ou de curiosité soit dans les sombres cavernes situées près du village ou du hameau de Pagés, soit dans les monuments mégalithiques qu'on rencontre sur divers points de toutes les montagnes qui dominent Mialet.

Dès le commencement de l'époque néolithique, de nombreuses peuplades vinrent se fixer sur ces montagnes, où elles trouvèrent aisément des eaux limpides, d'immenses forêts qui leur permirent de poursuivre le gibier et d'élever des animaux domestiques, des cavernes qui leur servaient de demeures, des avant-rochers contre lesquels elles appuyaient leurs huttes en branchages, des grandes dalles calcaires pour la construction de leurs tombeaux, des silex en abondance avec lesquels elles fabriquaient leurs armes ou leurs outils et des marnes argileuses, propres à confectionner leurs vases en poterie grossière.

Parmi les cavités souterraines de ce pays, la plus connue est la *Grotte du Fort*, ainsi nommée, parce que, lors des guerres religieuses, elle servait de refuge

aux Camisards, qui, pour se défendre, en avaient fermé presque entièrement l'entrée avec une épaisse muraille, munie de meurtrières. Depuis 1826, époque de la première découverte d'ossements d'animaux antédiluviens faite, dans la Grotte du Fort, par MM. Julien, médecin, et Buchez, pasteur à Mialet, beaucoup de savants naturalistes ont visité cette caverne et y ont rencontré les restes d'animaux de l'époque quaternaire. M. Paul Gervais, notamment y découvrit les débris d'un bouquetin, auquel il donna le nom d'*ibex Cebennarum* et lors de l'exposition d'histoire naturelle qui eut lieu à Nîmes en 1863, à l'occasion du concours régional agricole, M. Emilien Dumas donna au public le curieux spectacle d'un squelette entier d'*Ursus Spelæus*, extrait de la Grotte du Fort. En 1869 nous avons fait aussi exécuter de minutieuses recherches dans cette caverne et nous avons acquis la conviction que les ossements humains et les débris de l'industrie qu'on y rencontre, ne sont pas contemporains de l'époque du Grand-Ours. Les gisements sont différents et les restes de l'industrie humaine, y compris des fragments de vases en poterie, appartiennent tous à la période Néolithique. (*L'homme et les animaux des cavernes des Basses-Cévennes*. Mémoires de l'Académie de Nîmes, 1869 et 1870.)

A côté du village, se trouvent la grotte de Pongy, remarquable par la beauté de ses concrétions en Aragonite corraloïde et celle de Trabuc, qui est excessivement profonde. Il existe aussi au-dessous du hameau d'Aigladines, une vaste caverne.

Dans un mémoire fort intéressant que M. Lombard-Dumas a communiqué récemment à l'Académie de Nîmes, notre savant confrère a donné la description de nombreux monuments mégalithiques qui existent sur le territoire de la commune de Mialet. La

plupart de ces tumulus, dont quelques-uns sont encore vierges de toute recherche, remontent à l'âge de la pierre polie ; cependant le docteur Thiessing, de Berne, a recueilli en 1891 dans des tombes à caisson, situées non loin du hameau de Pagés, des ossements humains et des objets en bronze et en cuivre.

Avant de quitter Mialet, vous allez recueillir encore à Majencoule des fossiles de l'HETTANGIEN INFÉRIEUR et puis vous reprenez la voiture pour vous diriger vers Saint-Jean-du-Gard. La route traverse successivement le LIAS INFÉRIEUR, le TRIAS et le GRANITE.

Dans les châtaigneraies de Montézorgues, vous avez ramassé rapidement de nombreux fossiles de la zone à *Gryphœa obliqua* et dans le Granite, vous avez pu remarquer, au-dessous de Malbos, un petit filon de plomb sulfuré.

Saint-Jean-du-Gard, jolie petite ville de 4.000 habitants, la plupart agriculteurs ou adonnés à l'industrie de la soie, est entourée de belles prairies et de hautes montagnes couvertes de châtaigniers.

La première excursion qu'on fait aux environs de St-Jean, est employée à la reconnaissance des divers étages qui forment la période Triasique : le GRÈS BIGARRÉ, le MUSCHELKALK et le KEUPER. Le grès bigarré est représenté par un conglomérat composé des éléments désagrégés du Granite et par des poudingues à cailloux de quartz blanc, réunis par un ciment argilo-feldspathique, de couleur brune ou rouge. Ces strates reposent directement sur le Granite, le schiste sériciteux ou le terrain houiller, car dans les Basses-Cévennes, nous n'avons jamais rencontré du sédiment occupant la place stratigraphique du Permien. Cet étage est cependant bien développé dans l'Hérault, l'Aveyron, et notre distingué confrère, M. G. Fabre, a découvert sur les confins de notre département, entre

le hameau de la Mouline et le pont de Saint-Sauveur des Pourcils, des psammites argileux, rouges, déposés sur les schistes à séricite, qu'il rattache au Permien. (*Société géologique de France*. T. 18, p. 22.)

Le Muschelkalk est composé de calcaires compactes, souvent magnésiens, gris ou jaunâtres, avec de petites géodes remplies de spath calcaire. Aux environs de Saint-Jean ce calcaire peut en certains lieux, notamment à Boissezon, être exploité comme marbre. Il contient près de la Fabrègue des petits filons de Blende et de Smithsonite.

La composition du Trias supérieur ou Keuper est très variée. Cet étage est en effet formé par des grès fins, diversement colorés, siliceux et feldspathiques, avec ciment calcaire ou argileux, des sables jaunâtres, siliceux, contenant souvent des paillettes de mica blanc et des marnes argileuses, grises ou bariolées, au milieu desquelles se trouvent quelques couches subordonnées de fer hydraté et surtout des puissants amas de Gypse, gris quand les marnes sont de cette couleur, blanc ou rose, quand les marnes sont diversement colorées. Ces masses gypseuses paraissent contemporaines des autres sédiments et avoir été formées, soit par des eaux thermales chargées d'une petite quantité d'acide sulfurique, soit par des vapeurs sulfureuses qui ont altéré le calcaire à l'état pâteux et l'ont transformé en gypse ou en Anhydrite. Le gypse, ordinairement compacte et amorphe, se présente quelquefois à l'état fibreux ou cristallisé en prismes obliques, souvent accompagné d'anhydrite blanche, il contient dans quelques carrières de jolis cristaux bipyramidés de quartz hyalin, blanc ou rouge ainsi que de très petits cristaux polyédriques de fer sulfuré. Quoique un certain nombre d'amas de gypse soient depuis longtemps en exploitation dans

les Basses-Cévennes, nous pensons que des travaux de recherche, habilement conduits, feraient découvrir de nouveaux gîtes : ce qui permettrait de livrer à meilleur marché le plâtre, dont l'emploi dans l'agriculture devient de plus en plus usuel.

En allant visiter les carrières de gypse de l'Astrau, Crosгарin et Marcassargues, on traverse d'abord le terrain granitique, où près du hameau les Plaines, on peut prendre des échantillons de Pyrolusite et d'Acerdèse (*Péroxide et hydroxide de manganèse*), de Mispikel (*Sulfo-arséniure de fer*), d'Améthyste (*Quartz violet*) et de Baryte sulfatée. Le granite porphyroïde, à gros cristaux de Feldspath blanc et quelquefois rouge, contient aux environs de Saint-Jean-du-Gard, outre de beaux filons de granulite, de Fraidronite et de Pegmatite donnant par la décomposition du Feldspath, du Kaolin, un grand nombre de substances minérales, dont vous avez pu voir de très beaux spécimens dans la collection que M. Philippe Mingaud a donnée en 1858, à la ville de Nîmes. (1) Nous y avons trouvé, nous-même, du minerai de Manganèse à Lauriol, aux Plaines et à Passegrîé, du plomb sulfuré argentifère à Arbousse, du cuivre pyriteux et carbonaté, à la Pommarède et du fer sulfuré à la Beaumette.

Après votre première course, vous allez voir la jolie promenade des Marronniers et le beau site que présente, au-dessus des eaux limpides du Gardon, le rocher abrupt, surmonté par le château de Cabrières et ses magnifiques ombrages ; puis vous partez immédiatement pour Anduze. Vous traversez les terrains granitique et triasique et bientôt vous arrivez sur

(1) Voyez aussi les très intéressants mémoires de M. Philippe Mingaud, intitulés : *Explorations géologiques. — Mines métalliques et minéraux utiles.* — 1863. — 1882.

l'infralias dont vous reconnaissez parfaitement les diverses zones, que domine le Lias inférieur. (Voir notre *Etude sur les terrains jurassiques des Basses-Cévennes*. 1^{re} partie, planche 2.) Pendant près de deux kilomètres, du Mas Lauret à la Baraque de l'Euze, on peut faire une ample moisson de fossiles, sur les calcaires marneux de l'Hettengien inférieur, car ils sont là encore plus abondants qu'au Pradinas et à Majencoule. Après le pont de Salindres, on rencontre les mêmes terrains que vous avez parcourus en allant à Mialet ; à la plaine de Labau vous admirez le beau domaine qui porte ce nom et vous arrivez enfin à Anduze où vous allez prendre un repos bien mérité.

Dès le lendemain matin, on reprend hardiment le sac du géologue, muni de quelques provisions de bouche et on se dirige par une belle route, entourée çà et là de magnifiques propriétés, vers la plaine de Tornac, dont le sol appartient, en majeure partie, aux alluvions anciennes du Gardon. A partir de la Madeleine, on rencontre un lambeau du terrain crétacé, dont notre intelligent collègue, M. Melvil-Roux, a donné la description dans son *Esquisse géologique du chemin de fer de Lézan à Anduze*.

Quoique nous ayons déjà fait connaître dans des précédents mémoires toutes les richesses paléontologiques que renferme le Néocomen sur divers points de notre département, vous pourrez aller recueillir, près du hameau du Trial, quelques fossiles du VALENGIEN et de l'HAUTERIVIEN. Puis, poursuivant votre chemin, vous remarquerez, au sommet du monticule, appelé le Petit Bos, la tour carrée et les ruines du château de Tornac ou de Saint-Deyran et vous arriverez bientôt à Monastier, où il existait, au IX^e siècle, un petit monastère dédié à Saint-Etienne.

En suivant le chemin qui longe la rivière d'Ourme,

vous atteignez bientôt Lacanau, où sont développées les marnes du Lias supérieur. On y trouve aisément les principales espèces des zones à *Ammonites bifrons* et *Opalinus* ; mais si on voulait recueillir de nombreux fossiles tant du Liasien que du Toarcién, il faudrait aller jusques à Saint-Martin et Bariel et puis se rendre à Lacanau à travers les strates du Lias inférieur, qui contiennent près de Taupassargues du minéral de Galène.

Lorsqu'on gravit la montagne vis-à-vis Lacanau, on rencontre au-dessus des marnes Toarciennes, des couches d'un calcaire gris foncé, à cassure esquilleuse, contenant parfois des rognons de silex noir et qui sont séparées par des feuillets de marnes schistoïdes, légèrement micacées. Ces strates représentent le BAJOCIEN INFÉRIEUR, dont la faune, dans les Basses-Cévennes, est ainsi composée :

Belemnites Blainvillei Voltz.

Belemnites Giganteus Schlotheim.

Nautilus Clausus d'Orbigny.

Ludwigia Murchisonæ d'Orbigny.

Oppelia Subradiata Sowerby.

Stephanoceras Humphriesianum Sowerby.

Ammonites Eudesianus d'Orbigny.

Ammonites Sowerbyi Miller.

Ammonites Martinsii d'Orbigny.

Ammonites Truellei d'Orbigny.

Panopœa Jurassi Goldfuss.

Mytilus Sowerbyanus d'Orbigny.

Cancellophyns Scoparius de Saporta.

Les couches de la zone à *Ammonites Murchisonæ* sont surmontées par des calcaires gris-noirâtres, passant quelquefois au rougeâtre ou au jaunâtre, à cassure cristalline, sonores et fétides sous le choc

du marteau et renfermant de nombreuses veines de Silex. Quelquesfois ces calcaires sont remplacés en entier par des dolomies, mais le plus souvent l'étage commence par les calcaires et finit par des dolomies qui contiennent aussi des bancs de silex blanchâtre. (Voir notre *Etude sur les terrains Jurassiques des Basses-Cévennes*. 2^e partie, coupe n^o 2.)

Les fossiles que vous trouverez, en grand nombre, près du mas du Bos ou dans les châtaigneraies des Tavillons appartiennent bien au BAJOCIEN SUPÉRIEUR et constituent les espèces suivantes :

- Belemnites Sulcatus* Miller.
- Belemnites Unicanaliculatus* Harthmann.
- Terebratula perovalis* Sowerby.
- Hemithyris Spinosa* d'Orbigny.
- Terebratula Eudesi* Oppel.
- Terebratula biplicata* Bronn.
- Terebratula bullata* Sowerby.
- Rhynchonella Forbesi* Davidson.
- Rhynchonella Ruthenensis* Reynès.
- Rhynchonella plicatella* Sowerby.
- Rhynchonella tetraeda* Sowerby.
- Plagiostoma cardéiformis* Sowerby.
- Lima proboscidea* Sowerby.
- Pecten pumilus* Lamarck.
- Pecten dentatus* Sowerby.
- Pleurotomaria Ebrouyana* d'Orbigny.
- Chemnitzia*.
- Pedina Sublævis* Agassiz.
- Pentacrinus Bajocensis* d'Orbigny.
- Apiocrinus rotundatus* Miller.
- Entolaphora cespitosa* Lamouroux.

Si vous n'avez pas participé à l'excursion de Durfort, qui nous a permis de bien étudier l'Oxfordien,

vous pourrez aller aux Martines recueillir quelques fossiles de cet étage. Quoique la faune y soit bien moins riche qu'à Cazalet, nous y avons trouvé cependant :

Belemnites hastadus Blainville.

Perisphinctes plicatilis Sowerby.

Rhacophyllites tortisulcatus d'Orbigny.

Harpoceras Henrici d'Orbigny.

Pleurotomaria Niphe d'Orbigny.

Vous descendrez ensuite par le chemin des Tavailons dans la plaine de Tornac, vous irez visiter au village la belle collection de M. Melvil Roux, vous vous arrêterez un instant aux carrières de la Madeleine, où sont exploitées les couches calcaires du Sequanien et vous vous rendrez directement à la gare pour prendre le dernier train partant pour Nîmes.

Les excursions géologiques que nous venons de vous décrire et qui peuvent s'exécuter en trois journées consécutives ou séparées, seront pour le jeune géologue aussi utiles qu'intéressantes tant par la diversité des terrains qu'il lui sera facile d'étudier, que pour les richesses paléontologiques et minérales qu'il aura recueillies.