

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON.



LYON.

IMPRIMERIE TYPOGRAPHIQUE ET LITHOGRAPHIQUE
DE LOUIS PERRIN,

rue d'Amboise, 6.

—
1856.

NOTICES

GÉOLOGIQUES ET MINÉRALOGIQUES,

PAR M. F. VALUY,

Accompagnées de notes par M. A. LEYMEUX.

AVIS.

Les notices de M. Valuy ont déjà été imprimées par ordre de la société Linnéenne; mais le petit nombre d'exemplaires qui en ont été tirés, a été égaré en grande partie. En publiant une deuxième édition de cet opuscule, la société a voulu répandre les utiles notions qu'il renferme, et rendre, en même temps un hommage bien mérité à la mémoire d'un confrère enlevé si prématurément aux sciences naturelles qu'il cultivait avec tant d'ardeur et de distinction. Il est vraiment remarquable que sans autre secours que celui de quelques livres, sans communication avec le monde savant et par conséquent privé des principaux moyens de détermination, ce jeune homme ait réussi à réunir tant de matériaux et à les employer souvent avec

bonheur. C'est à lui que la société doit la presque totalité de sa collection géologique départementale, qui mérite certainement de fixer l'attention des géologues, par le choix des échantillons presque tous caractéristiques des divers terrains. Cependant depuis les observations de M. Valuy, la géologie a fait un grand pas, le département a été de nouveau étudié et certaines assertions de ce géologue ont paru susceptibles de révision. Dans cette conjoncture, la société a cru devoir charger un de ses membres, M. Leymerie, qui s'occupe depuis plusieurs années, d'une manière toute spéciale, de la géologie du département du Rhône, d'ajouter quelques notes au texte de la première édition, afin de les rendre plus utiles encore aux personnes qui voudraient les consulter.



NOTICES

MINÉRALOGIQUES ET GÉOLOGIQUES.

1.

SUR LE TERRAIN PRIMITIF ET LE TERRAIN DE TRANSITION DES ENVIRONS DE LYON (a).

Le terrain primitif des environs de Lyon est composé de granite, de gneiss, de micaschiste et de diverses variétés d'amphibolites.

Le granite et le gneiss alternent quelquefois ensemble d'une manière nette et bien tranchée; plus souvent ces deux roches passent de l'une à l'autre par le changement de proportion dans leurs principes constituants : elles appartiennent évidemment à une seule et même formation (b).

Le micaschiste ne se montre qu'à l'extrémité méridionale de notre département. Je n'ai pu apercevoir d'une manière certaine s'il est lié à la formation précédente, ou s'il en constitue une indépendante.

Les amphibolites sont subordonnées aux granites et aux gneiss. On les rencontre principalement sur le passage du terrain primitif au terrain de transition.

Ce dernier terrain est composé de porphyres; de

granwacke et de calcaire de transition. Il constitue les montagnes du nord et du nord-ouest du département du Rhône (c).

J'entre dans quelques détails sur le gisement de ces diverses roches en allant du midi au nord.

L'extrémité méridionale du département, depuis Condrieu jusqu'à la rivière du Gier, est tout entière de micaschiste. Cette extrémité est bornée à l'ouest par la chaîne granitique du mont Pilat, à l'est par le Rhône dont la rive opposée est un micaschiste ou un gneiss abondant en mica, et au nord par la rivière du Gier, qui est à peu près la ligne de séparation du micaschiste et du granite. Nulle part, sur cette ligne, la jonction des deux roches n'est visible. Le grès houiller des environs de Givors et de Rive-de-Gier la couvre entièrement (d).

Au nord de la rivière du Gier, les cantons de Mornant, Saint-Symphorien-le-Château, Saint-Laurent-de-Chamousset, Vaugneray, Saint-Genis-Laval, enfin la partie sud et sud-ouest du département est tout entière d'une roche qui passe du granite au gneiss, suivant que le feldspath ou le mica prédomine; lorsque le premier est très abondant, il donne au granite la structure porphyroïde. C'est ainsi que le granite de Saint-Laurent-de-Chamousset contient, outre le feldspath en petits grains qui y entre comme l'une des trois parties intégrantes, de grands cristaux de cette substance bien distincts du reste de la masse (e).

On trouve très fréquemment la tourmaline dans les veines quartzieuses et feldspathiques qui traversent ces granites.

On y rencontre encore des grenats trapézoïdaux, tantôt dans la masse même des granites à petits grains ; tantôt dans des filons quartzeux. Le gîte le plus remarquable de ces grenats est à Chaponost, sur les bords du Garon (f).

Cette formation n'est recouverte que sur les bords du Rhône par le terrain de transport, et dans la vallée de la Brévenne, aux environs de Meys et de Sainte-Foy-l'Argentière, par le grès houiller.

Elle se montre encore à découvert dans beaucoup d'endroits des environs de Lyon, et dans la ville même sur les rives de la Saône. C'est en suivant ces rives que l'on peut voir l'alternance bien nettement tranchée du granite et du gneiss.

Ainsi, depuis le pont du Change, jusqu'à Pierre-Scise, la roche est un granite bien caractérisé ; depuis Pierre-Scise jusqu'au delà du faubourg de Vaise, la roche est un gneiss très micacé. La ligne de jonction de ces deux roches est sur le flanc septentrional de Pierre-Scise, le long de la montée du Greillon. Déjà sur la partie méridionale du rocher, on voit un filon ou une couche de gneiss, d'un ou deux mètres d'épaisseur, traverser le granite.

En face de ce rocher, de l'autre côté de la Saône, le fort Saint-Jean est bâti sur un rocher de granite très quartzeux, qui alterne pareillement avec le gneiss. Ce qui rend cette localité intéressante, ce sont des filons de granites qui pénètrent dans le gneiss. Ces filons se voient dans le chemin de la Butte et dans celui qui monte de Serin aux Tapis, le long des remparts.

Saussure les a décrits avec son exactitude ordinaire

dans le chapitre XII du premier volume de ses *Voyages dans les Alpes*. Il les regardait comme une preuve de la formation aqueuse du granite : la validité de cette preuve serait aujourd'hui bien contestée.

Au reste, quel qu'ait été le mode de consolidation des roches primitives, ces filons paraissent être des fentes faites dans le gneiss lorsque cette roche était encore molle, et remplies postérieurement à peu près des mêmes éléments que lui, cristallisant sous l'empire de circonstances plus favorables. Ces filons, principalement composés de quartz et de feldspath en petits grains, contiennent encore, surtout aux endroits où ils se croisent, de la tourmaline et du mica en grandes lames.

En remontant la rive gauche de la Saône, on voit en face du pont suspendu de l'île Barbe un gneiss très micacé qui contient du fer sulfuré entre ses feuillettes, et qui, en se chargeant progressivement d'amphibole, passe momentanément au grüstein; on voit, dis-je, ce gneiss alterner avec le granite deux fois de suite dans l'espace de quelques centaines de pas. Le granite qui alterne ainsi avec le gneiss dans ces différentes localités, est à petits grains, très quartzeux. Le mica y est peu abondant; il ne prend jamais la structure porphyroïde. Il est si nettement séparé du gneiss, qu'il semble constituer d'énormes filons qui seraient venus remplir des écartements formés dans cette roche. (g)

Au nord de la ville de Lyon, on voit le granite très micacé de la colline à laquelle est adossé le faubourg de Vaise, devenir plus dur et contenir une plus grande proportion de feldspath dans les carrières ouvertes sur la commune d'Écully. Enfin, dans celles de Dardilly,

Charbonnières, La Tour, etc., la roche à presque entièrement perdu la structure feuilletée, et sur beaucoup de points elle contient de grands cristaux de feldspath, et passe ainsi au granite porphyroïde. Au nord de ces communes, à Dommartin, la roche redevient un gneiss fréquemment traversé par des filons de granite composé de très gros grains confusément cristallisés, de feldspath et de quartz entremêlés de tourmaline et de grandes écailles de mica. C'est dans ces filons qu'on a trouvé quelques prismes d'émeraude (h).

La roche de Dommartin alterne avec une aphanite schisteuse des bords de l'Azergue et de la commune de Fleurieu. Près du pont Buvet, sur la route de l'Arbresle, on voit au contact de la roche granitique l'aphanite contenir des grains de feldspath, et constituer ainsi une diabase. En s'éloignant du granite, la diabase perd le feldspath et passe à l'aphanite bien caractérisée.

A la descente de l'Arbresle, le gneiss reparait : dans l'Arbresle même, sur les bords de la Brévenne, c'est l'aphanite passant à la diabase. De l'Arbresle, en remontant la Turdine jusqu'à Tarare, on trouve d'abord l'aphanite; puis, à la poste des Arnas, un granite à grands cristaux de feldspath, où l'amphibole a remplacé le mica. A l'entrée de Tarare reparait l'aphanite, qui, dans cette ville et aux pieds de la montagne, alterne avec l'eurite porphyroïde.

Sur la route de Tarare à Joux, on voit une couche de grauwacke ou poudingue composé de cailloux roulés de quartz hyalin, de lydienne et de fragments arrondis d'eurite porphyroïde, intercalée à une aphanite.

On trouve un grand nombre de blocs de ce poudingue épars sur la colline de Joux.

Ici l'on est sur le terrain de transition; mais il est difficile d'indiquer d'une manière précise où il commence et où finit le terrain primitif. Il y a continuité entre les deux terrains qui sont liés l'un à l'autre par les roches amphiboliques. Ces roches se montrent sur une grande partie du cours des rivières de l'Azergue, de la Brévenne et de la Turdine.

Dans les montagnes qui dominent Villefranche, on voit ces mêmes roches à base d'amphibole sortir de dessous le calcaire secondaire qui couvre à peu près tout l'espace compris entre l'Azergue et la Saône, depuis Villefranche jusqu'à Lyon.

A Saint-Bonnet, au dessus de Montmélas, arrondissement de Villefranche, on voit l'aphanite qui sur quelques points passe à la diabase, intimement liée à un gneiss porphyroïde qui tient lui-même au porphyre du mont Chatou.

A partir de ce point, les montagnes qui constituent la partie septentrionale du département du Rhône sont toutes de porphyre offrant toutes les variétés possibles, depuis l'eurite compacte jusqu'au porphyre granitoïde.

Aux environs de Chenelette et de Propière, ces porphyres sont traversés par de nombreux filons de plomb sulfuré mêlé de plomb phosphaté. La langue de ces filons est ordinairement la baryte sulfatée mêlée de quartz: c'est la même que celle des filons peu nombreux de plomb sulfuré du terrain granitique.

A Propière et à Azolette, on exploite un calcaire de transition noir, traversé de veines blanches de spath

calcaire qui contient quelques débris de polypiers et d'orthocératites. Ce calcaire, placé dans le fond des vallées en couches fortement inclinées, recouvre le porphyre ou alterne avec lui; c'est ce dont je n'ai pu m'assurer (i).

A Azolette, des blocs énormes de grauwacke sont épars sur un sol de porphyre; je ne les ai pas vus en place, mais ils sont certainement détachés de quelques couches situées non loin de là.

En redescendant au sud de Propière, on trouve à Saint-Vincent-de-Rins des couches ou des filons d'antracite au milieu du porphyre. Je n'ai pas eu l'occasion de visiter cette localité importante; mais j'ai parcouru les environs de Regny et de Saint-Symphorien-de-Lay, dans le département de la Loire, qui sont géognostiquement liés à Saint-Vincent-de-Rins, et qui offrent les mêmes phénomènes. Je vais les décrire en partant de Tarare et suivant la grande route de Paris, qui passe à Saint-Symphorien-de-Lay.

Au pied de la montagne de Tarare, on voit alterner l'aphanite avec l'eurite porphyroïde, comme nous l'avons déjà remarqué, mais le corps même de la montagne est entièrement composé d'eurite porphyroïde qui, à son sommet, passe au porphyre à grands cristaux de feldspath.

De Painbouchain à Saint-Symphorien-de-Lay, l'eurite porphyroïde ou porphyre à petits cristaux de feldspath domine sans interruption. Près de cette dernière ville, on exploite à Lay une mine d'antracite dans le porphyre. L'antracite paraît être renfermé dans la roche en filons irréguliers ou en amas. Sa gangue est

un grès à grains très fins. Il y a plusieurs autres exploitations semblables dans le pays; mais ordinairement le charbon y est accompagné d'argile.

Faujas de Saint-Fond, qui a décrit ce gîte dans son *Traité de Géologie*, pensait que cette argile pouvait bien provenir de la décomposition du porphyre, mais que, dans tous les cas, l'anthracite était d'une formation postérieure à celle du porphyre.

En allant de Lay à Regny, on voit sur la route succéder au porphyre une roche de grauwacke; des schistes argileux, entre lesquels j'ai rencontré une empreinte de roseau, alternant avec cette dernière roche.

Un peu avant d'arriver à Regny, on trouve en contact immédiat avec la grauwacke un calcaire de transition noir traversé de veines blanches qui renferme des polypiers, des orthocératites et des débris de quelques autres coquilles. Tous ces fossiles y sont très rares. A Regny, on voit réparaître la grauwacke près de la porte du Nord, et à quelques pas de là le calcaire de transition qui se prolonge au nord-est le long de la rivière de Rins.

En remontant au nord la colline dont ce calcaire forme la base, on le voit s'appuyer contre le porphyre qui en constitue le sommet. Ce porphyre est traversé par des veines d'anthracite que l'on exploite sur plusieurs points. La gangue de cet anthracite est comme à Lay un grès abondant en feldspath, provenant évidemment des débris du porphyre.

Je n'ai pas poussé mes explorations plus loin.

En résumant ces faits, nous voyons que le terrain de transition se compose de porphyre alternant avec

des amphibolites qui alternent elles-mêmes avec le granite et le gneiss du terrain primitif; que ces porphyres sont immédiatement recouverts par des grauwackes quelquefois associées à des schistes argileux renfermant des empreintes de plante, et par des calcaires de transition. Peut-être même y a-t-il réellement alternance entre ces roches renfermant des débris de corps organisés, et ceux de ces porphyres qui sont les moins anciens.

Ce terrain est encore caractérisé par l'abondance du carbone, qui colore en noir le calcaire de transition, et qui s'est déposé sous forme d'antracite sur le porphyre.

L'antracite, quoique très répandu dans cette contrée, n'est jamais en amas assez considérable pour donner lieu à une exploitation importante. Son emploi est d'ailleurs très restreint. Comme il brûle avec beaucoup de difficulté, il n'est employé que pour fabriquer de la chaux.

Le terrain de transition couvre toute l'extrémité nord et nord-ouest du département du Rhône, et s'étend dans celui de la Loire jusque sur les bords de cette rivière.

2

SUR LES CARRIÈRES DE PIERRE CALCAIRE
DE COUZON (SAÔNE.)

La carrière la plus considérable de Couzon est située sur le bord de la Saône, au nord du village.

La pierre de cette carrière est un calcaire argilo-siliceux qui ne contient pas de coquilles fossiles, du moins dans les bancs où les silex dominent. Ces derniers y sont très abondants, disposés en rognons aplatis, qui, par leur réunion, forment des couches. On trouve dans ces couches de silice de jolies géodes tapissées de cristaux parfaitement limpides de quartz hyalin et de chaux carbonatée. La forme des cristaux de quartz est un prisme à six pans, terminé à chaque extrémité par une pyramide à six faces, fixé ordinairement par une de ses extrémités, mais quelquefois aussi par un des pans du prisme, de manière à présenter les deux pyramides dégagées. Les cristaux de chaux carbonatée forment quelquefois à eux seuls des géodes; on les trouve alors dans le calcaire; mais le plus ordinairement, ils sont mêlés à ceux de quartz dans les couches de silice. Ce sont des rhomboïdes primitifs, vulgairement spath d'Islande (α); des chaux carbonatées équiaxes, vulgairement spath calcaire lenticulaire; des chaux carbonatées dodécaèdres, vulgairement spath calcaire en tête de clou. Ces carrières sont exploitées avec beaucoup d'activité; la montagne est entamée sur une hauteur perpendiculaire de plus de trois cents pieds.

En quittant cette carrière, on remonte la grande vallée au pied de laquelle est situé le village de Couzon. Le fond de cette vallée est entièrement composé des débris des carrières anciennement exploitées; un grand nombre est encore en activité. Les couches siliceuses y sont moins abondantes, et l'on y trouve beaucoup plus de coquilles fossiles, mais toutes très petites ou rédui-

tes en petits fragments. Ce sont principalement des bivalves de la famille des pectidines.

On y trouve aussi fréquemment, parmi les débris, des masses de chaux carbonatée lamellaire, ordinairement fasciculée, quelquefois terminée par des cristaux rhomboïdaux. Ces masses ont été arrachées de larges fentes perpendiculaires qui divisent les couches; elles sont d'une couleur jaune de miel, et n'ont jamais la limpidité des cristaux qui tapissent les petites géodes.

5

SUR LES FOUILLES FAITES AU MONT-D'OR, PRÈS DE LYON,
POUR TROUVER DE LA HOUILLE (α).

Avant de parler de ces fouilles, je pense qu'il est convenable de donner un aperçu de la constitution géognostique du Mont-d'or.

Le Mont-d'Or est un groupe de montagnes calcaires peu élevées, situé à demi-lieue de Lyon au bord de la Saône. Sa plus grande étendue, dirigée dans le sens de cette rivière, est d'environ une lieue et demie, et sa largeur de deux à trois quarts de lieues. Ses trois sommets principaux sont : Mont-Ceindre, qui est le plus bas, Mon-Tout, et Mont-Verdun ou Poleymieux, qui est le plus élevé.

Sa base est un granite semblable à celui qui domine dans tout le Lyonnais. On le voit à découvert le long de la Saône, à Roche-Cardon, à Saint-Rambert et à Colonges. On le voit aussi de l'autre côté de la chaîne, dans les vallons qui bordent la grande route de Li-

monest; et dans l'intérieur, sur la commune de Saint-Didier, au bas de la grande vallée qui monte à Saint-Fortunat.

C'est sur ce granite qu'ont été déposées quelques couches de grès, et une masse de calcaire beaucoup plus considérable.

Le grès repose immédiatement sur le granite; il est composé de grains de quartz, de feldspath et de mica, qui sont les principes constituants de ce granite, liés par un ciment calcaire. Il se montre en plusieurs endroits: à Limonest, au dessous de l'église; dans le vallon de Poleymieux; à Saint-Fortunat, sur le versant de la colline qui regarde la grande route de Limonest; dans le bas de la vallée de Saint-Fortunat, à une petite distance de l'indiennerie; enfin en montant du bois de M. Frèrejean à Saint-Didier, le chemin est creusé dans un granite; ce granite renferme de petits grenats rouges friables, fendillés à sa surface, il renferme des veines et des rognons de chaux carbonatée pulvérulente très blanche. Là on peut apercevoir la superposition immédiate du grès au granite: les grains du granite colorés en rouge sont très apparents dans le ciment calcaire qui les lie.

Ce grès ne contient aucun vestige de corps organisés.

Au dessus de lui on trouve le calcaire, qu'il est facile d'étudier dans les nombreuses carrières ouvertes sur tous les points du Mont-d'Or.

Ce calcaire me paraît devoir se rapporter à celui qui est connu des géognostes sous le nom de calcaire jurassique, et se diviser en deux assises ou formations, bien

distinctes par la nature de leur fossiles et le tissu de la pierre.

L'assise inférieure a le grain plus cristallin, la cassure quelquefois conchoïde; elle est surtout bien caractérisée par l'immense quantité de gryphites qu'elle contient. Elle renferme en outre beaucoup d'ammonites de bélemnites, d'entroques, de térébratules lisses et d'autres à côtes (les lisses sont les plus abondantes), de tellinites, de mytulites, de pectinites, et quelques autres genres de coquillages univalves contournés en spirale, dont il ne reste que les moules intérieurs que je n'ai pu déterminer. Elle est bien distinctement stratifiée; les strates ont depuis quelques pouces jusqu'à cinq pieds et plus d'épaisseur.

C'est dans cette assise que sont creusées les carrières de Saint-Fortunat, de Saint-Didier, de Saint-Cyr, de Poleymieux, de Limonest, près du château de la Barrolière, et de Saint-Germain.

Au dessus de ce calcaire à gryphites sont des couches de marne calcaire ou de calcaire argileux qui renferme beaucoup de nautilites qu'on ne trouvait pas dans les couches inférieures, d'ammonites, de bélemnites, d'entroques, et quelques bivalves, notamment des pholades. On y rencontre, principalement autour de Montout, un minerai de fer argileux en grains arrondis et disséminés dans la pierre, semblable à celui de Villebois; mais pourtant moins riche en oxide de fer.

Ce calcaire argileux est intermédiaire entre les deux formations: il contient une grande partie des fossiles du calcaire inférieur, et sa composition argileuse le rapproche de l'assise supérieure ou seconde formation qui constitue toutes les sommités du Mont-d'Or.

Le calcaire de cette seconde formation est généralement de couleur jaunâtre, argilo-siliceux, divisé en couches minces. Il n'est pas propre, comme celui de l'assise inférieure à faire de la chaux ; mais c'est principalement par les fossiles qu'il contient, qu'il diffère de l'autre. Ce sont en général quelques madrépores et beaucoup de coquilles bivalves.

Les couches minces qui constituent les sommets de Mont-Ceindre, de Mont-Verdun, de La Roche près de Montout, quelques-unes des couches des carrières du hameau de La Jardinière, au dessus de Saint-Cyr, les bancs supérieurs de quelques carrières de Couzon paraissent entièrement composées de leurs débris. On y remarque des huîtres, des peignes, des bucardes, des madrépores et une foule d'autres genres difficiles à reconnaître, parce que ces coquilles sont presque toujours brisées en petits fragments, quoique d'ailleurs la coquille soit bien moins altérée que dans les couches de la première formation : quelques huîtres ont encore l'éclat nacré. On n'y voit absolument point de gryphites ni d'ammonites, si communes auparavant. Les carrières de Couzon appartiennent à cette formation. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que l'on ne trouve des coquilles fossiles que dans quelques-unes des couches supérieures : la grande masse des carrières, qui est composée d'un calcaire argileux jaune, fréquemment entremêlé de couches et de rognons de silex pyromaque, n'en contient pas.

Cette dernière formation, qui n'est recouverte que par la terre végétale, manque dans beaucoup d'endroits du Mont-d'Or, et spécialement dans les vallées. On

conçoit facilement que partout où ce calcaire argileux se sera trouvé moins chargé de silice, il aura cédé à l'influence destructive des agents atmosphériques ; et c'est sans doute une des causes qui ont contribué à la formation de ces mêmes vallées. Il faut observer cependant que l'inclinaison des couches de grès et de calcaire suit généralement la pente des collines de chaque côté des vallées ; ce qui indique qu'à l'époque où ces couches ont été déposées, le terrain avait à peu près le même relief qu'à présent.

En 1813 ou 1814, on a creusé, sur le côté méridional de la montagne de Mon-Tout, un puits de recherches que l'on n'a poussé que jusqu'à une profondeur très médiocre. Après avoir enlevé la terre végétale, on a percé quelques couches épaisses d'une dizaine de pieds d'un calcaire dur et jaunâtre, qui ne paraît pas différer beaucoup de celui qui constitue le *crêt* de Mon-Tout. Au dessous, on a trouvé une marné calcaire bleuâtre, pyriteuse, micacée, remplie de bélemnites et de fragments d'un corps organisé fossile qui ressemble extérieurement à une grosse bélemnite aplatie et à pointe mousse, mais qui intérieurement montre la trace d'un double canal. Ce corps se divise naturellement en espèces d'articulations : celles de l'extrémité la plus grosse sont comme munies d'apophyses. Serait-ce la dépouille intérieure de quelque céphalopode ? Une des couches supérieures contenait des pholades dactyles bien caractérisées. Une autre très mince et d'une assez grande dureté était presque entièrement composée de fragments de diverses espèces de coquilles bivalves et de petites entroques.

On a creusé dans cette marne une trentaine de pieds, puis on a abandonné ces fouilles au bout de très peu de temps, sans reconnaître les couches au dessous.

En 1823, on a repris les travaux sur un autre point, mais au même niveau à peu près, au pied de l'escarpement du côté occidental de la dent de Mon-Tout.

Voici la disposition des couches, que les mineurs ont percées :

1° La terre végétale, et quelques couches brisées d'un calcaire dur et jaunâtre de peu d'épaisseur.

2° Environ trois cents pieds d'une marne calcaire gris-bleuâtre, pyriteuse, micacée, semblable à celle des premières fouilles, à cette différence près qu'au lieu de cette foule de bélemnites, d'entroques, de petites coquilles bivalves, on y a trouvé rarement quelques grands nautilites et des concrétions globuleuses de marne endurcie, dont le noyau était de grains brillants de fer sulfuré jaune.

3° Des couches plus dures d'un calcaire gris-bleuâtre renfermant beaucoup de nautilites, d'ammonites, de bélemnites dont les empreintes étaient recouvertes d'une poudre noire qui tachait les doigts, et dans quelques endroits, d'une substance verte un peu brillante qui était aussi disséminée dans la pierre.

4° Des couches d'un calcaire toujours de la même couleur, mais à grains plus cristallins, contenant fort peu de coquilles; il ressemble à celui des meilleurs bancs de Saint-Fortunat, seulement il paraît plus bitumineux. Le puits avait alors de trois cent quarante à trois cent cinquante pieds de profondeur.

5° D'autres couches semblables aux précédentes pour

la couleur et le grain, mais pétrées de gryphites : c'est évidemment le calcaire des carrières de Poleymieux et de Saint-Fortunat. Le puits en a traversé une épaisseur de cinquante à soixante pieds. Il avait alors quatre cents pieds de profondeur : c'était les derniers jours de l'année 1825.

6° Une mince couche de grès calcaire jaunâtre, semblable à celui de Poleymieux.

7° Une couche calcaire peu considérable.

8° Un grès aussi calcaire, bitumineux, d'un noir bleuâtre, sans fossile, qui donnait beaucoup d'espoir aux mineurs ; mais cette couche s'est trouvée très mince. Le puits avait alors quatre cent dix pieds de profondeur.

9° Un calcaire compacte dur, à cassure conchoïde lisse, renfermant des coquilles fossiles qui sont peut-être des gryphites, mais certainement différentes de celles qu'on trouvait auparavant.

10° Un calcaire compacte dur, à cassure conchoïde lisse, sans fossiles, tantôt d'un jaune Isabelle, tantôt d'un gris clair, ressemblant aux calcaires dont on se sert pour la lithographie, et qui pourrait probablement servir à cet usage.

11° Un calcaire compacte bitumineux gris, sans fossile, un peu mélangé d'argile. C'est la pierre que les mineurs retirent du puits depuis un peu moins d'un mois : il a, aujourd'hui 12 juin 1826, quatre cent vingt-sept pieds de profondeur. Il est probable qu'ils atteindront bientôt le grès.

Actuellement le puits de recherches a traversé à peu près toute la masse des couches calcaires sans rencon-

trer aucun indice de houille ; il ne reste donc d'espoir de la trouver que dans le grès qui est au dessous.

C'était d'ailleurs là seulement que les mineurs devaient espérer de la trouver. Mais quoique ce grès repose sur le granite, je ne crois pas qu'on puisse le rapporter à la formation du grès houiller. Le ciment calcaire qui lie ses grains démontre qu'il a été formé au moment où le calcaire jurassique commençait à se déposer sur le noyau granitique du Mont-d'Or. Il ne contient point non plus de couche d'argile schisteuse à empreintes de fougères qui accompagne presque toujours la houille, et que l'on trouve si abondamment à Saint-Chamond, à Saint-Étienne, aussi bien qu'à Sainte-Foi-l'Argentière, près de Lyon.

Enfin ce grès ne présente pas au Mont-d'Or un développement assez grand, une épaisseur assez considérable pour laisser espérer qu'en poursuivant les recherches on découvrirait la houille, dont on ne peut apercevoir aucune trace dans les affleurements des couches répandues dans les vallées de Saint-Fortunat, de Poleymieux et de Limonest.

Dans le courant de l'année 1825, on a trouvé dans les bancs inférieurs d'une carrière de Poleymieux, qui appartient au sieur Chomel, une espèce de bitume dont la cassure est semblable à celle du jayet, quoique un peu plus terne, qui brûle facilement comme lui et répand la même odeur bitumineuse. Il était en rognon aplati dans un calcaire bleu-noirâtre, presque entièrement composé de gryphites. Dans le même temps, j'ai vu un bloc de pierre de taille aussi rempli de gryphites, sortant de la carrière de M. Grand fils, à Saint-Cyr,

qui contenait ce même bitume recouvert d'une légère écorce de fer sulfuré ; dans ces deux endroits le bitume était en très petite quantité. Sa présence peut s'expliquer par la décomposition de cette énorme quantité de gryphées dont les dépouilles composent presque la masse entière de la pierre. Au reste, ce bitume n'est pas de la houille et son existence dans ces couches n'a rien d'extraordinaire.

4

SUR LE TUF CALCAIRE DE MEXIMIEUX, DÉPARTEMENT
DE L'AIN (a).

À l'entrée de la petite ville de Meximieux, à gauche de la grande route qui vient de Lyon, on exploite une carrière de tuf calcaire, remarquable par une grande quantité d'empreintes de feuilles, et par des coquilles d'eau douce ou terrestres incrustées dans la pierre. Cette carrière est située au sommet et sur la pente d'une petite colline qui fait face à l'ancienne ville de Pérouge. Elle est bien distinctement recouverte par des bancs réguliers du terrain de transport qui constitue ces collines, ainsi que tout le plateau de la Bresse.

La partie supérieure qui contient les empreintes des feuilles est un tuf friable et caverneux qui ne présente pas de stratification sensible. La pierre semble composée entièrement de feuilles incrustées de carbonate calcaire. On y reconnaît facilement les mêmes espèces que celles qui vivent actuellement dans nos forêts : ce sont des feuilles de chêne, d'aulne, d'érable ou de sy-

comore, de saule et de beaucoup d'autres arbres. On y voit aussi des touffes de carex et de jonc encore dans leur situation verticale.

Les strates inférieurs sont compactes ; ils renferment une quantité considérable d'hélices qui paraissent analogues à notre *helix pomatia*, des limnées analogues au *limneus palustris*, et d'autres espèces plus petites qui pourraient bien être des bulimes. J'en ai vu une espèce, que je n'ai pu détacher de la pierre, qui, par sa forme presque cylindrique, semble se rapprocher du *bulimus decollatus*, mais qui est d'une taille bien supérieure.

Ce tuf paraît s'être déposé dans un lac d'eau douce qui existait dans cet endroit, dans un temps où le terrain n'avait certainement pas le même relief qu'à présent ; ce qui peut facilement se concevoir, puisqu'il est recouvert par les dernières assises du terrain de transport. Cette circonstance confirme un fait déjà connu : c'est qu'à l'époque de la dernière grande catastrophe qui a recouvert nos continents des couches de sable et de cailloux roulés qui constituent les terrains de transport, les animaux et les plantes qui vivaient alors étaient à peu près les mêmes que ceux qui existent actuellement à la surface du globe. On m'a assuré que l'on y avait aussi trouvé des ossements d'une grande dimension. Ce fait est bien croyable, et il rapproche encore le tuf calcaire de Meximieux des tufs calcaires de la Turinge, qui, comme lui, sont situés au milieu du terrain de transport, qui sont composés alternativement de strates compactes avec beaucoup d'hélices et de coquilles d'eau douce, et de strates d'une pierre

friable et caverneuse, avec empreintes de feuilles, et dans lesquels on a trouvé une grande quantité d'ossements fossiles d'éléphant, de rhinocéros, de mégathérium, de cerf, etc.

Le tuf calcaire de Meximieux est une excellente pierre à bâtir, qui se taille facilement, qui durcit à l'air, et qui ne charge pas les murs. La Halle-aux-Blés, l'église, le collège, et la plupart des maisons particulières sont bâties avec cette pierre. Malheureusement la carrière semble s'épuiser; je crois cependant que si l'augmentation de la population nécessitait de nouvelles constructions, il serait facile de retrouver des masses susceptibles d'être exploitées, en déblayant le terrain de transport qui les couvre.

5

**PREMIÈRE NOTICE SUR LE FER OXYDÉ GLOBULIFORME,
ET SUR LES FOSSILES QUI L'ACCOMPAGNENT.**

Le fer oxydé, globuliforme se trouve fréquemment dans le calcaire jurassique qui s'étend des environs de Lyon jusqu'au pied des Alpes. Votre collègue, M. Dupasquier, a signalé sa présence dans un grand nombre d'endroits du département de l'Ain. Ce minéral est exploité à Villebois, pour alimenter les hauts-fourneaux des environs de Saint-Étienne. Aux environs d'Aix en Savoie, on l'extrait d'une montagne appelée le mont du Chat, que l'on doit regarder comme une continuation des montagnes du Bugey. A la porte de notre ville, au Mont-d'Or, on le trouve aussi formant une

couche visible à Mon-Tout et à Mont-Ceindre, et qui très probablement s'étend sur toute la surface du Mont-d'Or, partout où les couches supérieures n'ont pas disparu ; quoique dans cette dernière localité il ne soit pas susceptible d'être exploité comme minerai de fer, parce qu'il est trop peu abondant, il n'en est pas moins d'une formation identique avec celui du département de l'Ain.

Les coquilles pétrifiées, qui sont extrêmement communes dans ces couches oolithiques ferrugineuses, sont d'une ressemblance parfaite dans les diverses localités : ce sont des ammonites, des nautilites, des bélemnites, des débris d'encrinites, des térébratules à côtes. On y trouve aussi plusieurs genres ou espèces de la famille des turbinacés, et des moules intérieurs contournés en spirale indéterminables. On y voit encore quelques genres de coquilles bivalves, pectynites et autres, mais absolument point de gryphites. Ces coquilles sont ordinairement remplies des mêmes globules ferrugineux qui constituent la masse de la pierre ; souvent aussi, lorsque le test n'est pas rompu, elles sont tapissées intérieurement de cristaux de chaux carbonatée ; on en trouve même d'entièrement composées de chaux carbonatée pure et qui sont transparentes.

Dans divers endroits du département de l'Ain, et notamment à Mont-Griffon, le fer oxidé globuliforme alterne avec une marne calcaire bitumineuse qui contient, outre des lignites, les mêmes coquilles fossiles que la couche de fer. Au Mont-d'Or on retrouve la même disposition. Dans ces deux endroits, à Mont-Griffon et au Mont-d'Or, j'ai trouvé dans la marne

calcaire bitumineuse les débris d'un corps organisé fossile qui ressemble à un cylindre aplati percé d'un double tube. La substance de ce corps est une marne endurcie, et les deux tubes ou axes sont en chaux carbonatée pure. On trouve souvent attachés à sa surface des serpules ou tuyaux de mer, et des valves inférieures de cranie ou d'huitre. J'ai chargé un jeune étudiant en médecine, M. Peiffer, qui a des relations avec M. de Blainville à Paris, de lui demander à quel animal avaient appartenu ces débris. Après un examen attentif, M. de Blainville a répondu qu'il ne croyait pas que ce fût des débris d'animaux, mais plutôt de végétaux, et qu'il fallait s'adresser pour leur détermination à M. Adolphe Brongniart ou à M. Menard de La Graye. Mon correspondant n'a pas encore vu ces Messieurs; au reste, M. de Blainville lui a dit qu'il croyait ces fossiles communs dans les environs de Genève, et qu'ils avaient été décrits par un savant de cette ville.

6

DEUXIÈME NOTICE SUR LE FER OXYDÉ GLOBULIFORME.

Dans une des séances de cette année j'ai eu l'honneur de vous lire une notice sur le fer oxydé globuliforme, ou calcaire oolithique ferrugineux, exploité à Villebois comme mine de fer. Depuis cette époque j'ai fait un nouveau voyage à Villebois, et j'ai pu observer quelques circonstances de gisement qui tendent à confirmer

ressemblant à celui de Saint-Fortunat par ses fossiles, par sa couleur et par son grain que l'œil le plus exercé ne saurait en faire la différence.

Au Mont-d'Or, près de Lyon, on trouve aussi du calcaire oolithique ferrugineux, mais il n'y est pas assez abondant et ne contient pas une assez forte proportion de fer pour être exploité comme mine de fer; mais sa position géognostique et ses fossiles démontrent l'identité de sa formation avec celui du département de l'Ain. On le trouve à Mont-Ceindre un peu au dessous de l'hermitage; il est recouvert par le calcaire argilo-siliceux dont on a ouvert une carrière dans cet endroit; les couches supérieures de ce calcaire, celles qui forment le sommet de Mont-Ceindre, paraissant en quelques endroits presque entièrement composées de débris de coquilles et de polypiers. Plus bas, au dessous d'une pente recouverte de vignes, on voit les carrières de Saint-Cyr ouvertes dans le calcaire à griphées arquées.

Sur le versant oriental de la colline de La Roche, près de Mon-Tout, le calcaire oolithique se montre à la surface; c'est l'endroit du Mont-d'Or où il est le plus abondant. Le sommet de cette colline est de calcaire argilo-siliceux.

Enfin à Mon-Tout, à l'entrée même du grand puits de recherches que l'on a creusé dernièrement, on trouve le calcaire oolithique recouvert par le calcaire argilo-siliceux, avec quelques couches coquillières de la pointe de Mon-Tout. Au dessous du calcaire oolithique, le puits a traversé une épaisseur de trois cents pieds environ de marne calcaire bitumineuse absolument

semblable à celle qui accompagne le fer oolithique du département de l'Ain, puis a atteint le calcaire à gryphées arquées que les géognostes s'accordent à regarder comme le terme inférieur de la série des roches du calcaire jurassique.



NOTES.



1

(a). D'après les idées actuelles, il ne serait plus permis d'adopter la division admise par M. Valuy dans la masse des roches qui composent la chaîne des montagnes du Lyonnais et du Beaujolais. Le groupe auquel il donne le nom de terrain primitif, et qu'il faudrait appeler différemment aujourd'hui, devrait comprendre, outre les roches qu'il cite, les *eurites* et les *porphyres* qui forment presque toute la partie septentrionale du département; tandis qu'il ne resterait dans le terrain de transition que les *grauwackes*, les *schistes* qui en dépendent et les *calcaires carbonifères* avec les *anthracites*. En effet, les *eurites* et les *porphyres* quoique plus récents que les granites, par exemple, ne doivent pas moins être considérés comme ayant été formés d'une manière analogue et rentrer par conséquent avec eux dans une même catégorie. Quant au *gneiss*, au *talschiste* (*micaschiste* de M. Valuy), et aux schistes qui ne sont pas de transition, ils se sépareraient assez naturellement des granites, des porphyres, etc., à cause de leur structure qui indique une stratification bien prononcée. Cette subdivision minéralogique serait encore fondée géologiquement; car les observations semblent conduire à l'idée que les ro-

ches non stratifiées (*granite, pegmatite, eurite, porphyre* etc.) ont percé celles qui composent l'autre subdivision et sont par conséquent d'une formation plus récente. Je citerai, par exemple, le massif du Pilat composé principalement de granite et de *leptynite* surgissant au milieu des talschistes qui l'entourent à sa base et qui s'arrêtent, en couches inclinées, sur ses flancs à une très faible hauteur; les cônes porphyriques du Haut-Beaujolais perçant le granite et le leptynite, et redressant les schistes, les calcaires noirs et les grauwackes; le granite lui-même en filons dans le gneiss dont les feuilletés sont redressés souvent jusqu'à la verticale (*Ile-Barbe, Pierre-Scise, etc.*).

(b) D'après la note précédente on peut voir que cette assertion n'est pas fondée en théorie; elle ne l'est pas non plus en fait. Les passages dont il est question sont assez rares. Il faut bien se garder de confondre avec le gneiss en masse, certaines variétés accidentelles de granite qui prennent quelquefois un aspect gneissique.

(c) Voyez la note (a).

(d) Le talschiste qui est partout désigné dans cette notice sous le nom de micaschiste, et qui passe souvent en effet à la première roche, existe encore à une certaine distance au-delà du Gier. Je l'ai retrouvé près de Saint-Andéol; là il est pénétré, en filons, par le leptynite qui peut être considéré comme un granite à petits grains très pauvre en mica.

(e) La base du sol de Saint-Genis-Laval et de Vaugneray est un gneiss accompagné de granite qui m'a paru là comme ailleurs en amas et en filons dans la première roche. A Mornant même le terrain est une formation de schistes amphiboliques associés à des gneiss qui, plus haut, vers Saint-Sorlin et Saint-André, deviennent tout-à-fait dominants; vers le bas il existe bien des granites, mais je ne les ai pas vu passer au gneiss. A Saint-Laurent-de-Cha-

mousses, la roche la plus abondante est un granite porphyroïde en grande partie désagrégé et traversé par des filons de quartz, de *corne* (*Roche quarzo-feldspathique très commune à Saint-Bel.*). J'ai déjà fait remarquer dans une notice insérée dans le bulletin de la société de géologie, que les gneiss, très abondants à l'est de la Brévenne, étaient au contraire très rares dans le massif qui sépare cette rivière de la vallée de la Loire.

(f) Les veines et filons dans le granite existent aussi dans le gneiss; ce sont ordinairement des pegmatites associées souvent à des quartz. C'est le gîte ordinaire des *tourmalines*, des *grenats* et des *bérils*.

Les grenats du Garon par exemple sont bien dans la pegmatite incluse ici dans le gneiss.

(g) M. Valuy avait très bien saisi, comme on le voit, pour les localités qu'il vient de citer, la relation des gneiss et des granites.

(h) Ce sont des filons de pegmatite coupant eux-mêmes le gneiss.

(i) Il est très probable que ce calcaire et les schistes qui l'accompagnent ont été modifiés et redressés par les porphyres lors de leur éruption.

2.

(a) M. Valuy a probablement confondu les rhomboïdes *primitif* et *inverse* d'Haüy. Le premier n'existe pas, que je sache, à Couzon; le second souvent modifié sur ses arêtes y est au contraire assez commun.

Cette notice est riche en observations excellentes sur les calcaires du Mont-d'Or. J'ai cru qu'il ne serait pas inutile de les mettre en rapport avec la science dans son état actuel. La formation dont il s'agit peut très bien se diviser comme cela est indiqué dans le texte, en deux parties, dont la plus inférieure n'est autre chose que le *lias* des Anglais, et la supérieure un calcaire jurassique que l'on a rapporté jusqu'à présent à l'étage moyen de la grande formation *oolithique*. Le *lias* lui-même se subdivise tout naturellement en trois sections, savoir :

1° Des bancs de grès très quarzeux à ciment calcaire alternant avec des calcaires compactes (*Limonest, Bal-mont, Chessy, Limas, etc.*) et recouverts par une masse d'autres calcaires compactes.

2° Le calcaire à *gryphées*.

3° Le calcaire à *bélemnites*, contenant aussi beaucoup d'*oolithes* ferrugineuses, d'*ammonites, etc.*, souvent coloré en rouge et accompagné de marnes contenant les mêmes fossiles.

Les grès du *lias* inférieur, qui reposent immédiatement sur la roche primitive, ont été considérés par M. de Bonnard comme des *arkoses*. Ce savant géologue a même parlé de ceux de *Limonest* et de *Chessy* dans son mémoire sur la formation *arkosienne* à laquelle on paraît renoncer définitivement.

Les couches de cette formation calcaire ont une inclinaison à peu près constante lorsqu'on voit en grand; elles plongent en général vers l'est sous des angles variables qui atteignent 50°. Il n'est donc pas exact de dire que l'inclinaison des couches suit en général la pente des collines et encore moins d'en conclure, comme le fait M. Valuy, qu'à l'époque où ce terrain a été déposé, le sol avait à peu près le même relief qu'à présent. Comment supposer en effet

que les couches du lias, par exemple, si bien réglées et chargées uniformément d'une énorme quantité de gryphées, aient été déposées sur des pentes de 30°?. Il est bien plus raisonnable d'admettre au contraire qu'elles étaient originellement horizontales et que le terrain dont il s'agit, n'a pris son relief actuel que par un soulèvement postérieur au dépôt du calcaire.

4

(a) Un fait important doit être remarqué dans cette notice. C'est la superposition de couches réglées du terrain de transport (*Diluvium Alpin*), au tuf de Meximieux dont les fossiles des règnes animal et végétal, se rapportent aux espèces actuellement existantes dans le pays; ce qui tendrait à rajeunir notre diluvium que M. Élie de Beaumont a classé dans les terrains tertiaires.

FIN.

