

Bulletin
DE LA
SOCIÉTÉ
GÉOLOGIQUE
DE FRANCE.

Tome Seizième. Deuxième série.

1858 A 1859.

Bibliothèque
J. BERGERON

PARIS,
AU LIEU DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ
RUE DU VIEUX-COLOMBIER, 24.

1859

a eu lieu dans les environs de Palazzolo. Depuis, il n'y a plus eu que l'action lente de l'érosion des eaux de l'Oglio pour se creuser leur lit actuel.

M. Hébert fait une communication sur le lias et le trias du midi de la France.

Note sur la limite inférieure du lias et sur la composition du trias dans les départements du Gard et de l'Hérault; par M. Ed. Hébert.

Dans les courtes observations que j'ai eu l'honneur de présenter à la Société le 18 avril dernier, j'ai dit un mot des dépôts liasiques et triasiques qui s'appuient contre le versant oriental des Cévennes. Ces contrées ont été étudiées avec le plus grand soin par M. Émilien Dumas. Ses cartes géologiques m'ont permis de les parcourir avec autant de facilité que si elles m'eussent été connues par de longues recherches personnelles, et dans ce que je vais dire, en dehors de la limite entre le trias et le terrain jurassique, et aussi de la classification des assises triasiques, points sur lesquels je me trouve en désaccord avec cet éminent géologue, peut-être n'y a-t-il rien qui ne soit parfaitement connu de M. Dumas, et qu'il n'eût été à même de décrire beaucoup plus savamment; mais la science a ses exigences, et aujourd'hui il m'a paru indispensable d'appeler l'attention des géologues sur les caractères remarquables des premiers dépôts secondaires dans le midi de la France. Puisse d'ailleurs cet essai stimuler notre excellent confrère dans sa résidence de Sommières, et activer la publication d'un ouvrage aussi impatiemment attendu que la *Description géologique du département du Gard*.

Le lias, comme je l'ai déjà dit, présente dans le Gard les trois et même les quatre horizons du bassin de Paris. Le lias supérieur s'y trouve à l'état de marnes noires feuilletées avec Bélemnites et couvertes d'empreintes d'Ammonites (*A. serpentinus*, *radians*, etc.). La localité de Valtz, signalée par M. E. Dumas, à 5 kilomètres au S.-O. d'Alais, est très riche en fossiles. Au-dessous sont des calcaires noirâtres remplis d'*A. fimbriatus*, *Regnarti*, *margaritatus*, *Henleyi*, etc.

A 4 kilomètres à l'O.-N.-O. de Saint-Ambroix, dans le ravin qui monte de Meyrannes à Montagnac, j'ai rencontré dans des assises calcaires inférieures aux précédentes une couche renfermant en abondance la Gryphée arquée, et j'y ai recueilli l'*A. bisul-*

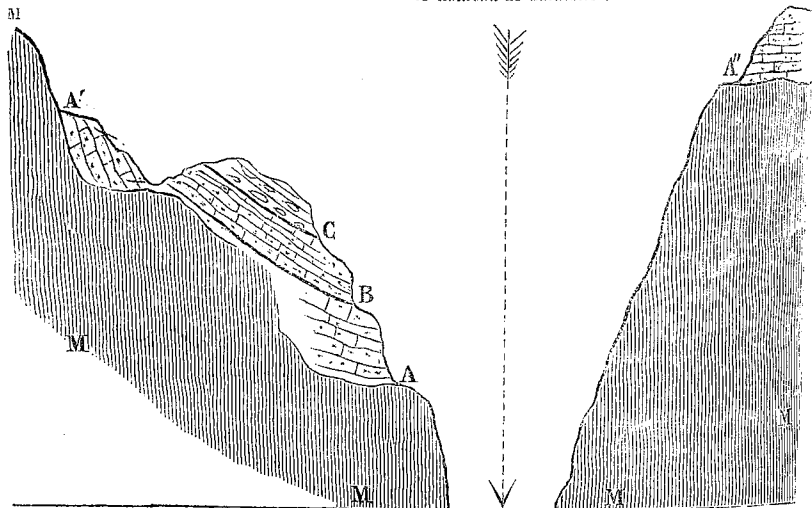
catus. Cette assise offre dans les parties supérieures une grande quantité de *Mactromya liasina*, Ag., si fréquent dans le lias inférieur du bassin de Paris, mais qui remonte dans le lias moyen. On a longtemps cru que l'horizon de la Gryphée arquée manquait dans le Midi; on voit qu'il n'en est rien; on voit aussi qu'il se distingue très nettement du *lias moyen*, comme celui-ci se distingue non moins bien du lias supérieur. Nulle part je n'ai vu cette association anormale, et ce type liasique particulier au bassin méditerranéen que repousse avec tant de raison M. d'Archiac (1).

Le calcaire à Gryphées arquées se lie à la partie inférieure à d'autres calcaires de couleur moins foncée, renfermant à Montagnac une grande quantité de spongiaires, que j'ai observés exactement avec les mêmes caractères à 5 kilomètres à l'E. de Villefort (Lozère), entre les *Balmelles* et *Liquemaille*.

Le diagramme suivant donnera une idée de la composition du sol dans cette localité.

Coupe de la vallée des Balmelles.

Vallée au fond de laquelle est
le hameau de Balmelles.



- M. Micaschiste.
A, A', A''. Grès infraliasique.
B. Calcaire infraliasique.
C. Calcaire dolomitique infraliasique.

(1) *Hist. des progr. de la géol.*, t. VI, p. 520.

Le calcaire à spongiaires C est dolomitique ; il renferme aussi des oursins et d'autres fossiles peu déterminables. Les spongiaires sont très nombreux, plats ou ovoïdes, souvent de forme très irrégulière.

Il repose aux Balmelles sur des calcaires compactes B, très riches en fossiles (Bélemnites (1), Ammonites, Peignes, Térébrantules, grandes Limes, etc.).

Au-dessous de ces calcaires sont des grès A passant aux poudingues à la partie inférieure qui recouvrent en stratification discordante les schistes micacés M, ou même le granite porphyroïde qui constitue les montagnes de cette région.

Ces grès et poudingues, que beaucoup de géologues appellent *arkoses*, ont été placés par M. Dumas dans le trias (keuper). Je ne saurais partager cette manière de voir. Pour moi, comme pour M. d'Archiac (2), ces grès sont le commencement des dépôts liasiques ; ils se lient en effet de la manière la plus intime avec les calcaires fossilifères qui les recouvrent. Les petits cailloux de quartz, si abondants dans les grès, se continuent dans les assises calcaires ; il y a même peu de parties de ces assises qui en soient dépourvues. De plus, les calcaires infraliasiques recouvrent presque toujours les grès, en sorte que ceux-ci dessinent parfaitement la forme de l'ancien rivage jurassique. Il n'en est pas de même par rapport aux assises plus anciennes que l'on doit rapporter au trias, et notamment par rapport aux assises gypsifères. Les grès tantôt s'étendent beaucoup au delà, tantôt ne les recouvrent pas. Il y a entre le système du gypse et celui du grès discordance générale de stratification, tandis qu'il y a concordance entre ceux-ci et les calcaires infraliasiques. Donc ces grès sont eux-mêmes infraliasiques ; ils ont d'une manière remarquable les caractères minéralogiques des poudingues infraliasiques de Nevers, décrits t. XV, p. 699, et qui ne sont même pas à la base du système.

Les grès infraliasiques des environs de Villefort ont au moins 20 à 25 mètres d'épaisseur ; ils couvrent en A'', où ils sont exploités en couches parfaitement horizontales, à une altitude de près de 900 mètres, une montagne de schistes qui domine les Balmelles

(1) Je ferai remarquer que c'est la première fois que l'on trouve des Bélemnites dans ces assises, et que M. E. Dumas (*loc. cit.*, p. 604) dit n'y en avoir jamais observé la plus petite trace.

(2) *Loc. cit.*, p. 524. M. Dufrénoy (*Explication de la carte géologique de la France*) plaçait ces grès dans le lias, mais il y plaçait aussi les gypses du keuper.

au N.-O., et dont les pentes abruptes s'élèvent de près de 300 mètres au-dessus du fond des vallées. Ces schistes sont fortement inclinés, atteignant même la verticale. Les grès sont en lits bien stratifiés, de structure homogène, renfermant des cailloux de petite taille, rarement plus gros qu'un pois. Les lits inférieurs sont plus grossiers, moins cohérents, avec quelques rares et très petits fragments de schistes ; les lits supérieurs passent à des grès fins. De nombreuses fissures qui traversent tous les bancs sont tapissées de sulfate de baryte.

Aujourd'hui ces grès sont, comme les schistes eux-mêmes, coupés à pic par les profondes vallées des Cévennes ; mais leur nature et leur gisement démontrent qu'ils se sont déposés dans des eaux tranquilles ; autrement ils seraient remplis de fragments volumineux des schistes et des granites du voisinage. Les grains de quartz qu'ils renferment sont le résultat de la décomposition lente et longtemps prolongée des débris granitiques ; tout ce qui était feldspath, mica ou schistes, a presque entièrement disparu dans cette longue trituration.

En suivant le vieux chemin de Villefort aux Vans qui domine les Balmelles au S. et fait face aux carrières de grès A' dont nous venons de parler, on voit ces mêmes grès A' entourer, en forme de ceinture, la crête schisteuse M' qui sépare ce chemin de la route des Vans. Ces grès ne restent plus de ce côté dans une position horizontale ; ils sont même par places fortement inclinés ; mais ils sont évidemment le prolongement des couches horizontales A'' du nord des Balmelles ; la vallée seule les en sépare. Leur altitude diffère à peine ; le creusement de la vallée a seul séparé ces lambeaux dont l'un est resté immobile, et l'autre s'est incliné vers la vallée.

Certes, ce n'est pas sans émotion qu'au milieu de ces sites déjà si pittoresques et si grandioses, le géologue reconnaît ces traces si évidentes d'anciens rivages des mers, élevés aujourd'hui avec les dépôts qui s'y accumulaient, et qui sont restés intacts et horizontaux, à 900 mètres d'altitude, dominés à peu de distance par des escarpements schisteux ou granitiques de 2 à 300 mètres de hauteur, et qu'il assiste dans sa pensée à ces phénomènes des anciens temps que la science lui permet de reconstituer. Dans le chaos des Alpes, il faut de grands efforts, souvent de nombreuses hypothèses, pour rétablir l'ordre primitif. Ici cet ordre n'est masqué par aucun bouleversement.

L'ancienne mer jurassique, qui couvrait la vallée du Rhône et les Alpes, se présente à l'observateur dessinant de la manière la

plus nette un golfe limité au N. par les montagnes du Vivarais, au S.-O. par celles de la Lozère qui élèvent leurs cîmes à 16 ou 1700 mètres d'altitude. Le fond de ce golfe est à Villefort; il communique avec le grand golfe de Mende par un canal étroit qui sépare les montagnes de la Lozère de celles de la Margéride. Ce canal naturel, aujourd'hui vallée occupée par de petits cours d'eau, était donc un bras de mer, et des lambeaux de terrain jurassique permettent d'en tracer exactement le contour. La carte géologique de la France par MM. Élie de Beaumont et Dufrénoy rend admirablement compte de cette disposition.

Ces anciens rivages avaient donc exactement leur relief actuel; toute cette partie du massif du plateau central a été surélevée de 900 mètres, mais rien n'est changé depuis dans les dispositions relatives des masses qui la composent.

Déjà la Margéride et la Lozère étaient des montagnes de 7 à 800 mètres de hauteur au moins. De leurs pentes devaient sans doute s'écouler de nombreux torrents roulant des fragments de roches au milieu du sable du rivage; mais les lambeaux dont nous parlions tout à l'heure ne montrent point d'indices qu'ils aient été à l'embouchure de ces cours d'eau; ils sont le résultat de dépôts plus tranquilles.

Quand on se rend compte ainsi de la disposition générale des sédiments autour des rivages schisteux ou granitiques, on acquiert aisément la conviction que les grès et les poudingues qui en forment la base sont le commencement de cette série sédimentaire, c'est-à-dire du terrain jurassique, conformément à l'opinion de M. Dufrénoy, et ne fait point partie d'un autre terrain, comme l'a admis M. Em. Dumas qui a rapporté ces grès au keuper.

En se dirigeant au S.-E. par la route de Saint-Ambroix, on rencontre à quelques lieues de Villefort un nouveau lambeau infraliasique au village d'Aujac.

Là, sur la route, au-dessous du château de Chaylard, on trouve une coupe naturelle des plus intéressantes. M. Em. Dumas (1), qui a signalé cette localité, a déjà dit que les couches de grès, poudingues et conglomérats (*arkoses*) qu'il rapporte au trias, sont surmontées par des calcaires marneux fossilifères faisant partie de l'infralias, et où il a signalé le *Pecten lugdunensis*?, Mich.; deux ou trois espèces de Peignes, des Avicules, une Plicatule, des Turritelles, des Pentacrinites et un *Cyathophyllum*. Tout ce système

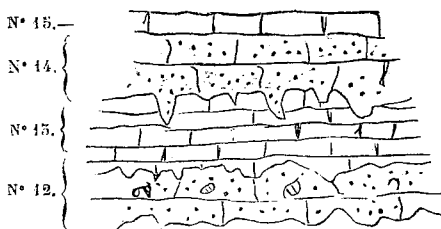
(1) *Bull.*, 2^e sér., t. III, p. 605.

est en couches horizontales et adossé à la montagne schisteuse de la Tune.

Les grès d'Aujac alternent avec des calcaires magnésiens en bancs plus ou moins épais, et la façon dont cette alternance se présente est assez curieuse pour que je croie devoir entrer dans quelques détails à ce sujet.

Si l'on part de la partie inférieure du ravin de Chaylard, voici la succession des couches que l'on rencontre en montant :

1. Grès (arkose), épaisseur non mesurée.	
2. Calcaire magnésien, noduleux.	0,50
3. Grès.	1,50
4. Calcaire magnésien.	0,70
5. Grès.	4,00
6. Argile sableuse.	0,45
7. Calcaire en couches irrégulières.	0,80
8. Grès à surface irrégulière, évidemment corrodée par les eaux, empâtant des blocs de calcaire.	1,50
9. Calcaire pénétrant profondément dans les érosions du grès sous-jacent.	4,00
10. Grès.	1,00?
11. Calcaire à surface corrodée.	1,00
12. Grès à surface corrodée et blocs calcaires empâtés.	1,50
13. Calcaire à surface ravinée.	5,00
14. Grès pénétrant dans les érosions du calcaire.	3,00



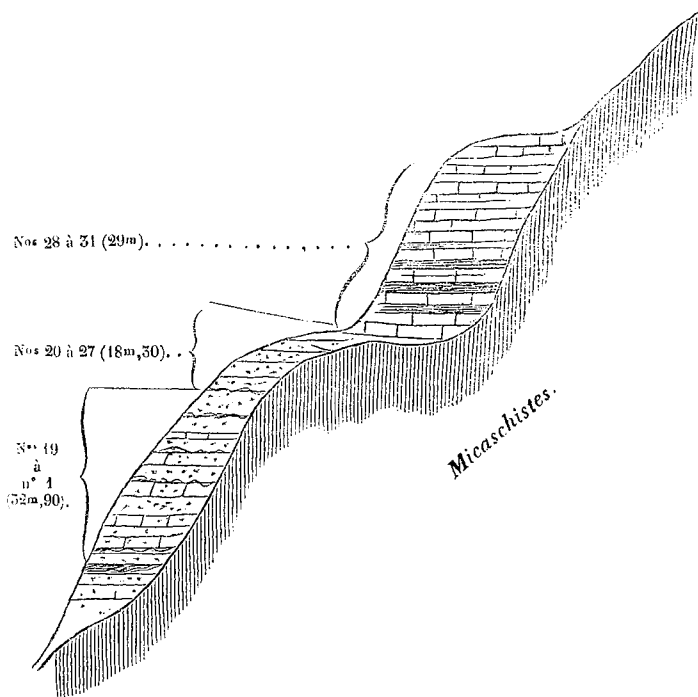
15. Calcaire.	0,30
16. Grès, argile et calcaire.	1,00
17. Grès.	2,50
18. Calcaire.	0,50
19. Grès à surface ravinée.	3,50
20. Grès en banc dur.	2,00
21. Grès tendre.	4,00
22. Grès dur.	1,00
23. Grès tendre.	4,50

A reporter. . . 40,90

	<i>Report.</i> . . .	40,90
24.	Grès dur.	4,00
25.	Calcaires et argiles alternant.	3,50
26.	Grès.	5,50
27.	Argile calcaire, quelquefois très micacée. . de 4 ^m à	0,30
28.	Calcaire compacte en gros bancs.	2,00
29.	Calcaires marneux alternant avec des lits d'argile jaune et renfermant de nombreux grains de quartz, des lits de cailloux et des fossiles liasiques (Cardi- nies, etc.)	46,00
30.	Calcaire compacte bleu, exploité pour chaux.	3,00
31.	Calcaire marneux, jaune, fossiles nombreux.	6,00
Total.		80,20

La disposition générale de ces assises est la suivante :

Coupe du ravin de Chaylard, commune d'Aujac (Gard).



Le tout est adossé, comme l'indique le diagramme ci-dessus, aux micaschistes qui s'élèvent presque verticalement, formant une falaise qui avait peut-être 300 mètres de hauteur.

Il me semble très difficile de ne pas voir dans toute cette série un seul et même dépôt. Comme auprès de Villefort, les grains de quartz se continuent jusque dans les calcaires fossilifères de l'infralias. Ici cet infralias n'a pas tout à fait les mêmes caractères qu'à Villefort ; on n'y voit point les calcaires dolomitiques ou à spongiaires, et les fossiles sont en général différents. J'ai recueilli à Chaylard, indépendamment des espèces citées plus haut par M. Dumas, plusieurs autres espèces, notamment l'*Ammonites tornus*, d'Orb.

Toutes ces assises doivent être considérées comme inférieures au calcaire à Gryphées arquées ; quelques-unes des espèces les plus communes se retrouvent dans les calcaires de Valognes.

Le calcaire dolomitique à spongiaires, alternant dans le ravin de Montagnac avec les premières assises de calcaire à Gryphées arquées, il n'y a point de lacune entre ces deux dépôts. La dolomie est très puissante en ce lieu ; elle forme des bancs compactes qui supportent l'église de Mayrannes. M. Dumas lui donne une épaisseur de 100 mètres. Au-dessous viennent des couches fossilifères qui ont fourni au savant géologue *Ammonites tornus*, d'Orb., *Plagiostoma (Lima)*, espèce lisse, Littorines? (moules), *Pentacrinites*, *Cyathophyllum*. Or, nous croyons avoir recueilli tous ces fossiles à Chaylard. Les couches de Chaylard seraient donc, comme celles des Balmelles, inférieures à la dolomie infraliasique ; seulement la dolomie aurait alterné à la base du système avec le grès infraliasique.

En face de Mayranne, de l'autre côté de la Sèze, sont les carrières de gypse de *Molières*, station du chemin de fer de Saint-Ambroix à Bessèges.

A peu de distance, au N., est le village de *Gamnal* où les couches fossilifères infraliasiques de Chaylard se retrouvent exactement avec les mêmes fossiles, et paraissent être le prolongement de celles de Clet.

Entre ces deux points, on peut suivre toute la série des couches soit à l'est, soit à l'ouest du coteau, sur le versant oriental duquel sont ouvertes les carrières de gypse.

Aux premières maisons de Gamnal, on rencontre les couches fossilifères à l'état de marnes feuilletées et de calcaires en plaquettes ; le tout surmonté de calcaires compactes bleuâtres.

Ces couches plongent au N., ainsi que toutes celles qui les sup-

portent. En remontant au S., on rencontre successivement les différentes parties de la série inférieure dans l'ordre descendant, à savoir : des couches dolomitiques, puis des calcaires marneux en lits minces, associés à des argiles feuilletées, grises, noires ou violettes, qui alternent bientôt avec les grès arkoses tantôt marneux, tantôt quartzeux, à grains fins ou à texture grossière. Les grains de quartz, les fragments de marne, se retrouvent dans les bancs calcaires, comme à Chaylard et aux Balmelles, et certains bancs ne sont même qu'une véritable brèche à fragments de marne. Toute cette série est très puissante, et correspond évidemment à la série du ravin de Chaylard aussi bien qu'à l'arkose des Balmelles. Les différences minéralogiques qu'on remarque dans ces trois points tiennent uniquement à la différence des roches sous-jacentes. A Villefort, les micaschistes et les granites ont fourni en abondance le quartz, le feldspath et le mica. A Chaylard, il y a déjà beaucoup moins de feldspath, à peine de mica. A Molières, ces éléments tendent à disparaître complètement, le quartz lui-même est moins abondant, et des fragments des marnes sous-jacentes viennent entrer dans la composition de ces assises, qui indiquent dans ces localités diverses des phénomènes de remaniement.

Au-dessous de ce système vient à Molières, en approchant des carrières de gypse, une série de couches de marnes calcaires, dures, alternant avec des argiles feuilletées noirâtres ou rougeâtres, toujours plongeant au N. (de 50 à 55 degrés), qui recouvrent des amas de gypse de forme lenticulaire quelquefois peu étendus, de quelques mètres, disposés selon le plan des couches au milieu de marnes plus terreuses.

Ce groupe gypsifère, de 20 à 25 mètres de puissance, est très distinct du groupe auquel appartiennent les arkoses. Nulle part on n'y trouve de ces fragments remaniés des couches sous-jacentes.

Les marnes gypsifères reposent sur des dolomies jaunâtres, en couches minces et irrégulières à la base, où elles alternent avec des argiles de couleurs variées, quelquefois *lie de vin*. Ce système a peut-être plus de 400 mètres d'épaisseur.

Puis viennent des dolomies compactes, cloisonnées ou terreuses ; épaisseur, 12 mètres.

Enfin, la base visible de tout cet ensemble est formée de calcaires marneux alternant avec des schistes noirs qui ont au moins une épaisseur de 10 mètres.

Dans toute cette série d'environ 150 mètres de puissance, on ne rencontre pas de fossiles. Il n'y a pas de doute qu'on ne doive la

Soc. géol., 2^e série, tome XVI.

rapporter au trias, comme l'a fait M. Dumas, mais je crois qu'il faut arrêter la limite au point où les phénomènes de remaniement annoncent un nouvel ordre de choses ; de cette façon, tout le système d'*arkose* qui accompagne toujours l'infralias fossilifère, tandis qu'à Chaylard, aux Balmelles et en bien d'autres points, il repose directement sur les roches anciennes sans l'interposition du groupe gypsifère, forme le commencement de la période liasique, et correspond au grès infraliasique de Nevers.

Au contact des deux terrains, les mêmes phénomènes de remaniement se voient de part et d'autre.

Département de l'Hérault. — On arrive au même résultat, lorsqu'on étudie la limite du lias et du trias dans le département de l'Hérault.

Entre Roujan et Neffiez sont des exploitations de gypse au même niveau géologique que celui de Molières. Seulement le gypse s'y présente sur une plus grande épaisseur, quelquefois plus de 30 mètres ; il est en lits ondulés, alternant avec des argiles de couleurs variées, et il est impossible de ne pas reconnaître les *marnes irisées* de la Lorraine dans ce groupe gypsifère.

Les couches plongent au S. En se dirigeant au N., on rencontre successivement :

1° Sur le chemin de la mine de houille, marne renfermant des lits de calcaire compacte gris de fumée ;

2° Nombreux débris de grès gris micacé ;

3° Fragments de quartz roulés, d'un rouge vif, avec fentes tapissées de cristaux de quartz, comme ceux du grès vosgien ;

4° Schistes et grès rouges ;

5° Schistes et grès jaunâtres plongeant plus fortement au S. ;

6° Schistes gris bleuâtres, semblables à ceux qui renferment les empreintes végétales à Lodève ;

7° Schistes gris clair alternant avec des grès micacés ;

8° Grès rouge et conglomérat avec gros galets de calcaire carbonifère, fragments de schistes noirs, morceaux de charbon, etc. ; épaisseur, au moins 10 mètres ;

9° Schistes et grès micacés du terrain houiller, avec lits de cailloux de quartz blanc ;

10° Schistes rouges et noirs, avec nodules de fer carbonaté et empreintes de plantes houillères.

Cette coupe, que j'arrête ici pour le moment, montre la série suivante :

Terrain houiller supérieur, n° 10 et 9.

Terrain permien { inférieur. { Grès rouge (totdliegende), n° 8.
 { Weissliegende (couches à Walchia), nos 7, 6, 5.
 { supérieur. { Équivalent du zechstein, manque.
 { Grès vosgien, nos 4 et 3.

Terrain triasique. { Grès bigarré, n° 2,
Muschelkalk ?, n° 1.
Marnes irisées.

On trouvera peut-être que je me prononce un peu hardiment sur des assimilations si nombreuses. Quant à moi, elles m'ont paru évidentes ; mais en raison du peu de temps que j'ai pu consacrer à cette intéressante localité, je ne les donne que comme renseignements, et je serais heureux, dans l'intérêt de la vérité, de les voir contredites et même détruites, s'il y a lieu.

Au sud-ouest de Lodève, entre Ohnet et Villacab, le gypse keupérien est exploité au lieu dit *la Défriche*; il se trouve, comme à Neffiez, dans de véritables marnes irisées violettes ou vertes. Ce système gypsifère plonge fortement à l'O. soit normalement, soit accidentellement par simple glissement. Cette circonstance induirait aisément en erreur l'observateur qui ne s'en serait pas rendu compte, et pourrait lui faire attribuer au gypse une position fautive. La dolomie infraliasique, avec arkose peu épaisse à la base, recouvre les marnes du gypse.

Au-dessous des marnes gypsifères est un calcaire dolomitique cloisonné ou caverneux, quelquefois tufacé, sans fossiles; puis viennent des calcaires schisteux alternant avec des marnes rouges ou grises, à la partie supérieure desquels a été rencontré un grand reptile signalé par MM. Gervais et de Ronville.

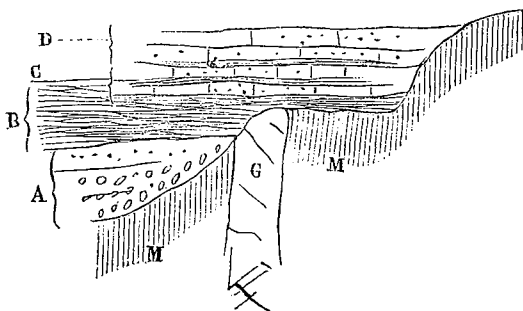
Au-dessous de ce niveau calcaire, qui correspond parfaitement à celui que nous avons constaté à Neffiez aussi bien que dans le Gard, vient une épaisse série de grès alternant avec des marnes, qui offre un grand intérêt.

La partie supérieure de cette série, visible dans un ravin qui est au-dessus de la *Campagne Granier*, présente une alternance de grès en lits minces, souvent mouchetés, et d'assises de 0^m.50 à 1 mètre d'épaisseur de marne rouge lie de vin, ou verte, ou jaune, ressemblant beaucoup aux marnes renfermant le gypse, mais avec cette différence que la série du gypse est au-dessus, séparée par un système calcaire, et renferme des lits calcaires au lieu de lits de grès.

La partie moyenne est formée de grès micacés gris ou jaunes, quelquefois bleuâtres, tout à fait semblables au grès bigarré des Vosges. Ici ces grès sont souvent sableux ; dans d'autres localités on y retrouve de minces lits d'argiles.

La partie inférieure des grès est l'arkose avec cailloux de quartz, passant à un véritable conglomérat.

Le chemin de Bellevue au sud de Lodève, à 2 kilomètres de la *Campagne Granier*, reproduit cette série ascendante de poudingues, de grès et de marnes. Le conglomérat, renfermant des fragments roulés de calcaire saccharoïde ancien, arrachés à des bancs verticaux G enclavés dans les schistes M auxquels le conglomérat est adossé, et cimentés par un grès rouge dolomitique qui forme aussi quelques assises à la partie supérieure, se présente en couches horizontales A. Il est ensuite recouvert par des marnes noires B qui deviennent grises à leur partie supérieure C, où elles alternent avec des grès qui dominent à leur tour au-dessus des marnes en D.



En continuant à monter le chemin, cette coupe se répète exactement un peu plus loin. Est-ce une alternance ? est-ce une faille ramenant à un niveau plus élevé la même série ? Je laisse ce point dans l'incertitude.

Il est bien évident que toute cette série appartient au même niveau que celle qui renferme le gypse ; car celle-ci n'est que la partie supérieure du même tout, et les caractères minéralogiques ont une grande analogie.

Les argiles noires alternant à leur partie supérieure avec des lits de grès se retrouvent à la sortie de Lodève, sur la route de Bédarieux, au saut de la Novio. M. Coquand (1) les a considérées à tort comme correspondant aux schistes permians de la montagne de Soumont ; elles dépendent de la série précédente.

[On retrouve le même système de grès au nord-est de Lodève,

(1) *Bull.*, 2^e sér., t. XII, p. 442. 1855.

près du village de Fosières. Très développés en montant au piton de Vinas qui est couronné par l'arkose et la dolomie infraliasiques, on les suit jusqu'au niveau de la route où ils sont exploités au hameau de Formis près Pujols.

En partant de ce dernier point, on peut décrire ainsi qu'il suit la série ascendante de ces couches :

1° Tout à fait au niveau de la route à Formis, argiles noires ou d'un vert foncé, alternant avec de minces lits de grès; ce sont les argiles noires du *saut de la Novio*, du chemin de Bellevue, 3 à 4 mètres.

2° Grès gris micacé, moucheté, renfermant quelques petits galets de quartz, et le *Calamites arenaceus*, assez fréquent dans les lits inférieurs; des couches subordonnées d'argile rouge, lie de vin ou verte dans la moitié supérieure, et deux lits de grès grossier ou arkose en haut. Empreintes diverses dans ces lits d'en haut. Épaisseur, 15 mètres.

Ces grès alternant avec des marnes se retrouvent près de Fosières, sur le chemin, et c'est à ce niveau qu'ont été recueillies par moi-même les empreintes de pas de *Labyrinthodon* que j'ai l'honneur de placer sous les yeux de la Société. Ces empreintes, découvertes par M. Hugounencq, pharmacien à Lodève, ont été signalées par M. de Rouville (1). Elles sont, pour la forme et la taille, tout à fait identiques avec celles du grès bigarré de Saxe, d'Angleterre et des Vosges.

On voit, en montant le chemin du piton de Vinas, les grès à empreintes de pas alterner avec des lits plus épais de marnes, puis devenir sableux, puis enfin être recouverts par le calcaire jaune dolomitique, marneux et cloisonné, que nous avons vu tout à l'heure passer sous les marnes gypseuses de la Défriche; mais ici cette assise supérieure gypsifère paraît manquer. Les dolomies cloisonnées renferment de jolis cristaux de quartz hyacinthe (dit de Compostelle).

Il me paraît résulter de tous ces faits : 1° que l'on doit réunir dans un même terrain, le *trias*, les diverses assises dont je viens de parler ;

2° Que le système inférieur, essentiellement formé de grès micacé, et caractérisé par le *Calamites arenaceus* et les empreintes de pas de *Labyrinthodon*, correspond au grès bigarré ;

3° Que le système supérieur, marnes bigarrées associées quel-

(1) *Bull.*, 2^e sér., t. XV, p. 69 (2 novembre 1857).

quelquefois à du calcaire marneux et renfermant ordinairement du gypse, correspond seul au *keuper* ;

4° Que ces deux systèmes sont séparés par des calcaires dolomitiques souvent cloisonnés ou tufacés qui peuvent, si l'on veut, correspondre au muschelkalk, mais qui pourraient n'être que le commencement de la série keupérienne ;

5° Que le lias commence aux couches de conglomérat et de grès ordinairement appelés *arkose*. Ces grès et ces conglomérats sont inférieurs aux marnes et calcaires marneux avec fossiles infraliasiques ; mais l'horizon indiqué par ces fossiles paraît être celui des calcaires de Valognes supérieurs aux grès infraliasiques du Cotentin exploités à Baupré, de même que les calcaires infraliasiques fossilifères de la Nièvre sont supérieurs aux poudingues et grès que l'on trouve au-dessous, et qui par leur faune appartiennent aussi à l'infralias.

J'ai déjà dit en quoi cette classification différerait de celle adoptée par M. Émilien Dumas. On voit que je n'admets pas non plus celle que propose un autre observateur distingué, M. Paul de Rouville, qui a classé (1), comme M. Émilien Dumas, dans les *marnes irisées*, les marnes gypsifères, les dolomies, et les grès à *Calamites arenaceus* et à empreintes de pas de *Labyrinthodon*, et qui considère en outre, comme équivalent du grès bigarré, des schistes rouges qui me paraissent plus anciens et sur lesquels je reviendrai plus tard (2).

M. Gruner annonce que près de Bessèges, en faisant un sondage pour chercher du gypse, on a trouvé du sel gemme, ce qui complète l'assimilation des couches de ce pays aux marnes irisées de la Lorraine.

M. Scipion-Gras lit le mémoire suivant :

(1) *Bull.*, 2^e sér., t. XV, p. 69. 1857.

(2) Je dois à cet excellent confrère bien des indications qui m'ont été précieuses ; je saisis cette occasion de lui en témoigner ma reconnaissance, et je n'aurai garde d'oublier M. Hugounencq qui m'a accompagné dans les environs de Lodève dont la structure géologique lui est si familière, de manière à rendre cette exploration aussi rapide que fructueuse. Un autre jeune géologue, M. Reynès, co-auteur, avec M. de Rouville, d'une carte géologique de l'arrondissement de Sainte-Affrique, faisait partie de notre petite expédition.