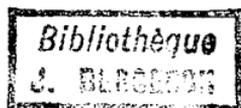


Bulletin
DE LA
SOCIÉTÉ
GÉOLOGIQUE
DE FRANCE.

Come Onzième. Deuxième Série.

1853 A 1854.



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

—
1854.

n'ayant pas été signalée encore authentiquement en dehors du bassin de Paris. Le *Cidarites crenularis*, Lam. (*Hemicidarites crenularis*, Agass.), est une espèce corallienne, et est sans doute mentionnée ici par erreur. Le *Cidarites variolaris*, Brongn. (*Diadema variolare*, Agass.), est du gault et de la craie de Saintes⁽¹⁾, ce qui viendrait à l'appui de ma manière de voir, ainsi que l'*Hippurites organisans* qui appartient au troisième étage de la Saintonge. Enfin, j'ajouterai que j'ai trouvé, dans les calcaires dolomitiques qui s'appuient sur les flancs du Pony-d'Euze, des empreintes de *Fucoides* parfaitement semblables à celles de Bidache.

Le mémoire est terminé par une discussion destinée à prouver que les dolomies sont sédimentaires, ainsi que je l'avais avancé en 1847. Comme MM. Crouzet et de Freycinet ont adopté en cela mon opinion, je n'ai rien à dire sur ce sujet.

Telles sont les observations que j'ai cru devoir présenter sur le travail de MM. Crouzet et de Freycinet. — Je continuerai, s'il y a lieu, lorsque paraîtra la suite de leur mémoire.

Le secrétaire présente la note suivante de M. Dewalque :

Note sur les divers étages qui constituent le lias moyen et le lias supérieur dans le Luxembourg et les contrées voisines, par M. G. Dewalque, M. D.

Nous avons étudié, dans une note que M. d'Omalius d'Halloys a bien voulu lire à la Société, en février dernier, les quatre étages qui composent le lias inférieur du Luxembourg, en nous occupant surtout de leurs rapports stratigraphiques avec ceux des pays voisins. Dans la note que nous présentons aujourd'hui, nous continuerons cette revue en étudiant les autres étages liasiques, particulièrement au même point de vue du synchronisme des couches.

I. LIAS MOYEN.

Le lias moyen comprend toutes les couches situées au-dessus des marnes et des calcaires à Gryphées arquées jusqu'au schiste bitumineux à Posidonies exclusivement; ces deux limites sont des

(1) Il y a cependant un *Cidarites variolaris*, Goldf., non Brongn. (*Cyphosoma ornatissimum*, Agass.), qui est de la craie blanche d'Angleterre et du Pläner-Kalk; malheureusement MM. Crouzet et Freycinet ne citent aucun nom d'auteur.

horizons très constants et admis généralement par les géologues et par les paléontologistes. C'est le lias moyen ou proprement dit, *marl-stone and iron-stone* des Anglais, le lias moyen de quelques auteurs français, ou l'étage liasien de M. d'Orbigny ; dans le nord de l'Allemagne, c'est le *Belemnitenschichte* de M. Roëmer, etc. ; dans l'Allemagne méridionale, c'est le lias moyen ou jura noir γ et δ (*Numismalimergel* et *Amalthæenthone*) de M. Quenstedt, etc. ; il forme la partie inférieure du lias supérieur de M. Rozet, ou des marnes et calcaires supra-liasiques ou à Bélemnites de MM. Dufrenoy et Élie de Beaumont, et du plus grand nombre des géologues français.

Ce système est formé chez nous par trois étages bien distincts qui sont, de bas en haut : le grès de Virton, le schiste d'Ethé, et le macigno d'Aubange ; ils correspondent au sable, au schiste et au macigno d'Aubange de M. Dumont. Nous avons cru devoir le diviser à cause de l'importance des subdivisions, laquelle égale, sous tous les rapports, celle des quatre étages qui ont été établis dans notre lias inférieur ; et ainsi nous avons été amené à créer deux dénominations nouvelles, pour lesquelles nous avons choisi deux noms locaux, afin de rester conséquent au système de nomenclature adopté pour les autres.

1. Grès de Virton.

Cet étage se compose de sables plus ou moins calcarifères, de grès calcaires ou plutôt de calcaires sableux et de marnes. Sa puissance est considérable. Il varie, suivant les localités, plus que le grès de Luxembourg ; ainsi, dans les environs de Virton, il présente des bancs puissants et réguliers de grès et de sables, séparés en deux parties distinctes par deux marnes subordonnées ; en d'autres points, près d'Arlon, nous n'avons reconnu que du sable surmonté par un peu de grès extrêmement ferrugineux, tandis que, plus loin, le sable renferme des grès plus ou moins abondants, ou de la marne.

Le grès de la partie inférieure ressemble souvent à celui de Luxembourg : tel est celui de Bonnert ; cependant il est, en général, plus grisâtre et pointillé de noir ; d'ailleurs, sa couleur varie beaucoup plus et passe au gris jaunâtre, au gris bleuâtre ou brunâtre, quelquefois au blanchâtre (Saint-Léger) ; il passe davantage au calcaire sableux ; sa nature devient quelquefois celluleuse, oolitique ou sublamellaire.

Le sable est généralement jaune ou jaune brunâtre ; près d'Ar-

lon, où il constitue presque tout l'étage, il renferme souvent des plaques ou des cailloux polis de grès brun très ferrugineux, débris des couches qui le surmontent : il est jaunâtre ou blanchâtre dans d'autres localités : par exemple, près de Saint-Léger et de Châtillon. Vers l'ouest, il est ordinairement jaune-brun et forme des bancs puissants, souvent plus épais que ceux de grès, et lorsqu'il devient plus calcarifère, il renferme une quantité d'*Ostrea cymbium* de forme type, tandis que ce fossile est beaucoup plus rare vers l'est et s'y rencontre plutôt dans les grès.

Les grès de cette partie de l'étage renferment, outre l'*Ostrea cymbium*, l'*Ammonites multicostatus* et d'autres espèces de la section des *Arietes*, des *Bélemnites* nombreuses, la *Cardinia securiformis*, l'*Aviculasinemuriensis*, les *Pecten acuticosta*, *disciformis* et *textorius*, la *Terebratula subpunctata*, la *Rhynchonella tetraedra*? le *Spirifer rostratus*, la *Lingula Voltzii* et plusieurs autres fossiles.

A la partie supérieure, les grès, ou plutôt les calcaires sableux sont ordinairement gris ou bruns, souvent bleuâtres à l'intérieur dans les bancs épais (ce qui est rare, sauf près de la frontière de France où ils n'atteignent cependant pas la puissance des calcaires sableux de la partie inférieure); souvent ils sont argileux, parfois friables; leur texture, ordinairement compacte, devient parfois sublamellaire. Nous considérons comme appartenant à ce niveau le grès brun extrêmement ferrugineux et non calcarifère, des environs d'Arlon; il passe à une limonite sableuse, quelquefois fossilifère, ne contenant que 12 à 14 pour 100 de sable.

Le sable présente en général les mêmes nuances et devient également argileux.

Les marues forment généralement une ou deux couches assez épaisses, peu fossilifères, reposant habituellement sur des sables qu'elles séparent des grès de la partie supérieure de l'étage, avec lesquels nous les réunissons, en y déterminant une ligne de sources. Elles sont presque toujours sableuses, micacées et grisâtres, parfois plastiques et bleuâtres; quelques couches minces fort sableuses se rencontrent irrégulièrement entre des bancs de grès supérieur argileux; elles renferment, outre de rares *Ostrea cymbium*, le *Belemnites paxillosus*, le *Spirifer rostratus*, et, dans les parties plus sableuses, beaucoup de *Pholadomyes*, particulièrement les *P. ambigua* et *Voltzii*, des fragments d'*Ammonites armatus*? et la *Terebratula numismalis*.

On trouve, en outre, des couches de marne assez puissantes dans la partie inférieure de l'étage : par exemple, près de Virton, sur la route d'Arlon, à gauche de laquelle on en voit une couche

épaisse, micacée et grisâtre vers le bas, plastique et bleue vers le haut; mais il ne nous semble pas qu'il s'en trouve en couches continues à ce niveau.

Les grès de la partie supérieure renferment *beaucoup de fossiles, surtout dans leur continuation sur le territoire français*, où M. Buvignier en a récolté une si riche moisson dans les environs de Breux. Nous citerons comme trouvés en Belgique les *Ammonites planicosta*, *Guibalianus*, *Buvignieri*, *Valdani*, *fimbriatus*, *armatus*? etc., l'*Ostrea cymbium*, var., *depressa* (*O. Broliensis*, Buv.; très rare à l'est de Virton), les *Pecten œquivalvis* et *textorius*, le *Pinna inflata*, des Bélemnites et quelques fossiles nouveaux.

Nous avons donné la limite inférieure de l'étage lorsque nous nous sommes occupé du grès de Luxembourg et de la marne de Strassen; la limite supérieure a été indiquée par M. Dumont dans son mémoire, et se trouve tracée sur la carte géologique de la Belgique.

Le grès de Virton n'a pas été distingué du grès de Luxembourg par M. Steininger (1); Puillon-Boblaye a compris de même ces deux grès dans son étage du *calcaire sableux* et des *marnes micacées* (2); cette manière de voir a été aussi celle de M. d'Omalius d'Halloy (3), qui remplaça le nom de calcaire sableux par celui de *calcaire à Bélemnites d'Orval*. Il est essentiel de noter que les marnes micacées de Belgique, ou marnes de Carignan de M. d'Omalius, ne correspondent pas à la marne de Strassen, comprise également dans le calcaire sableux, mais aux couches dont nous avons parlé comme se trouvant spécialement à la base de la partie supérieure de notre étage, et que MM. Sauvage et Buvignier, dans les Ardennes (4), puis M. Buvignier dans la Meuse (5), ont signalées dans leur calcaire sableux supérieur; comme nous l'avons déjà dit ailleurs, le *calcaire sableux* de ces savants est le même ensemble de couches que celui de Boblaye et de M. d'Omalius; la partie *moienne* et la *supérieure* correspondent aux deux divisions que nous avons reconnues chez nous, surtout dans la région de Luxem-

(1) *Descr. géogn. du Grand-Duché de Luxembourg*, 1828. — *Mém. cour. de l'Acad. de Brux.*, t. VII.

(2) *Mém. sur la formation jurass. dans le nord de la France*, 1829. — *Ann. des sc. nat.*, t. XVII.

(3) *Élém. de géologie*, 2^e édit., 1835.

(4) *Statistique minér. et géol. du dép. des Ardennes*, 1842.

(5) *Statist. minér., géol., minéralurg. et paléont. du dép. de la Meuse*, 1852.

bourg, voisine des départements qu'ils ont si bien décrits. De même, le grès de Virton fut compris par M. Dumont, en 1842 (1), dans l'étage des *sables et grès de Luxembourg* (synonyme, par conséquent, du calcaire sableux ou calcaire à Bélemnites d'Orval), qui renfermait, sous cette dénomination, non seulement ces dernières roches et la *marne de Strassen* qui les recouvre, mais encore une assise sableuse superposée à cette dernière et qu'il décrivit sous le nom de *sable supérieur*. Cette manière de voir fut reproduite, la même année, par M. d'Omalius d'Halloy (2). Plus tard, des considérations géologiques amenèrent M. Dumont à ranger le sable supérieur dans l'étage des *schistes et macigno d'Aubange* (3), dont il devint, par conséquent, la partie inférieure, et qu'il considère encore comme tel aujourd'hui. C'est cette classification que nous avons suivie, en 1851, avec M. Chapuis (4). Enfin, le grès de Virton se trouve désigné sous ce nom dans une publication récente de M. d'Omalius-d'Halloy (5); il correspond à une *partie du grès d'Arlon* de M. Poncelet (6); à une *partie du calcaire sableux ou grès d'Arlon* (partie au-dessus du niveau de la marne de Strassen) et au *calcaire ocreux* (calcaire sableux supérieur, S. et B.), de M. Terquem (7).

Le grès de Virton se prolonge par le grand-duché de Luxem-

(1) *Mém. sur les terr. triasique et jurassique de la province de Luxembourg*, 1842. — *Mém. Acad. de Brux.*, t. XV.

(2) *Coup d'œil sur la géol. de la Belgique*, 1842.

(3) *Rapport sur la carte géol. de la Belgique*, 1849. — *Bull. Acad. de Brux.*, t. XVI, 2^e part., p. 354.

L'imperfection des cartes topographiques qui existaient en 1850 n'ayant pas permis d'y tracer exactement les limites de la marne de Strassen, M. Dumont préféra laisser provisoirement sur sa carte géologique la même couleur au sable d'Aubange qu'aux deux étages inférieurs, en annonçant à ses élèves qu'il donnerait les limites de la marne de Strassen, et par conséquent du sable d'Aubange, aussitôt qu'on posséderait des cartes convenables; c'est ce qui explique pourquoi le grès de Virton est compris sous la même teinte gris verdâtre L³ que la marne de Strassen et le grès de Luxembourg.

(4) *Descript. des fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg*. — *Mém. cour. de l'Acad. de Belgique*, t. XXV, 1851-1854.

(5) *Abrégé de géologie*, p. 568, 1853.

(6) *Note sur le lias du Luxembourg*, 1852. — *Bull. Soc. géol.*, 2^e sér., t. IX, p. 569-573.

(7) *Note sur le grès d'Hettange*, 1852. — *Bull. Soc. géol.*, 2^e sér., t. IX, p. 573-579.

bourg dans le département de la Moselle, mais il change de caractère minéralogique par la prédominance des marnes; c'est à ce niveau que nous rapportons les marnes de Boust avec *Ammonites planicosta*. C'est l'équivalent du calcaire à *Bélemnites* de M. Simon (1); des marnes sableuses et du calcaire ocreux de M. Terquem (1852, l. c.); des marnes à *Hippopodium ponderosum* et du calcaire ocreux de la Meurthe de M. Levallois (2); des marnes à *Belemnites clavatus* de M. Moreau; des marnes à *Bélemnites* de l'Yonne de M. Cotteau (3); du calcaire sublamellaire à *Bélemnites* de Saône-et-Loire de M. Manès (4); de la partie inférieure des couches à *Gryphæa cymbium* du Bas-Rhin de M. Daubrée (5); de la même partie des marnes argileuses brunes de Pouilly-en-Auxois; des marnes schisteuses avec rognons de fer hydraté J 1 a d'Andilly; des marnes ardoisées de Vaudémont, etc., etc., de MM. Dufrénoy et Élie de Beaumont (6).

En Angleterre, nous ne connaissons pas de division correspondante dans le lias moyen; il en est de même pour le *Belemniten-schichte* du nord de l'Allemagne; mais il est représenté, dans l'Allemagne méridionale, par le *Jura noir* (marnes à *Terebratulæ numismalis*) inférieur et moyen de M. Quenstedt, etc. (7).

2. Schiste d'Ethe.

Cet étage se compose de schiste argileux très finement micacé, gris, gris-jaunâtre ou bleuâtre, onctueux, qui se divise en petits fragments irréguliers et devient plus foncé par l'exposition à l'air; il est quelquefois sableux ou calcarifère et passe souvent à une glaise bleuâtre dans la partie supérieure. Il renferme des nodules

(1) *Mém. sur le lias du dép. de la Moselle*, 1836-1837. — *Mém. de l'Acad. de Metz*, t. XIV.

(2) *Note sur le grès d'Hettange et sur le grès de Luxembourg; composition génér. du lias en Lorraine*, 1852. — *Bull. Soc. géol.*, 2^e sér., t. IX, p. 289.

(3) *Études sur les Échinides fossiles du département de l'Yonne*, 1850.

(4) *Statistique minéralogique, géol. et minéralurg. du départ. de Saône-et-Loire*, 1847.

(5) *Description minér. et géol. du départ. du Bas-Rhin*, 1852.

(6) *Explic. de la carte géol. de la France*, t. II, p. 360, 401 et 407, 1848.

(7) Voyez surtout A. Oppel, *Der mittlere Lias Schwabens*, 1853. — *Würtemb. naturwiss. Jahreshfte*, X jahrgang.

de fer carbonaté argileux qui se décomposent plus ou moins promptement à la surface du sol et tombent en fragments concentriques colorés en brun par la limonite; ces matières sont quelquefois assez abondantes pour être exploitées.

Il forme une bande généralement étroite à la base des collines du macigno; il se relève au S.-O. d'Arlon, où il couronne l'étage précédent. Les fossiles sont extrêmement rares dans le schiste; nous avons trouvé dans la glaise d'Ethé les *Ammonites Bechei*, *Davoiei* et *hybridus*.

Cet étage forme la partie inférieure des *marnes grises* de M. Steininger (1828, *l. c.*); il a été indiqué, sans nom particulier, par Puillon de Boblaye (1829, *l. c.*), et par M. d'Omalius d'Halloy (1835 et 1842, *ll. cc.*). C'est le *schiste d'Aubange* de M. Dumont (1842, 1849, *ll. cc.*; 1852, carte géologique) (1), dénomination que nous lui avons conservée en 1852, avec M. Chapuis (1851-1854); il est désigné sous le nom de *schiste d'Ethé* par M. d'Omalius d'Halloy (1853, *l. c.*)

Il se prolonge dans la Meuse et les Ardennes, où il constitue la *marne moyenne* de MM. Sauvage et Buvignier (1842, 1852, *ll. cc.*); il correspond, dans la Moselle, aux *marnes feuilletées* et aux *marnes à ovoïdes ferrugineux* de M. Terquem (1852, *l. c.*), aux *marnes bleues ou brunes feuilletées* de M. Simon (1836, *l. c.*) (2), aux *marnes à ovoïdes* de la Meurthe de M. Levallois (1852, *l. c.*), aux *marnes sans fossiles* de l'Yonne de M. Cotteau (1850, *l. c.*), à la *partie moyenne des couches à Gryphæa cymbium* du Bas-Rhin de M. Daubrée (1852, *l. c.*), aux *marnes schistoïdes noires*, partie moyenne de l'étage liasique moyen de Saône-et-Loire de M. Manès (1847, *l. c.*), à la *partie supérieure des marnes argileuses brunes*

(1) M. Dumont décrivait alors son troisième étage liasique comme formé, de bas en haut, du schiste et du macigno d'Aubange; c'est par erreur que quelques personnes ont cru que M. Dumont plaçait sous le macigno le schiste bitumineux exploité à Aubange, lequel appartient à l'étage suivant, marne de Grand-Cour.

(2) Nous regrettons beaucoup de ne connaître le mémoire de M. Simon que par les auteurs, d'autant plus qu'ils ne paraissent pas d'accord dans tous leurs rapprochements. On cite les *Posidonies* dans les marnes feuilletées: nous aimerions à savoir si c'est la *Posidonomya Bronni*. S'il n'en est pas ainsi, nous serions tenté de voir dans ses marnes à ovoïdes les représentants du macigno d'Aubange, du schiste et d'une partie de la marne de Grand-Cour; nous avons vu quelque part deux lignes d'ovoïdes citées dans cet étage: le supérieur représenterait, selon nous, les ovoïdes de la marne de Grand-Cour.

de Pouilly-en-Auxois, des *marnes schisteuses* J 1 a d'Andilly, des *marnes ardoisées* b de Vaudémont, etc., de MM. Dufrénoy et Élie de Beaumont (1848, *ll. cc.*). Dans le midi de l'Allemagne, il est représenté par la partie supérieure du *Jura noir* (*marne à Terebratula numismalis*).

3. *Macigno d'Aubange.*

L'étage supérieur du lias moyen se compose de macigno stratoïde ou grossièrement schistoïde, dont les banes sont souvent séparés par des lits minces d'argile ferrugineuse, surtout à la partie supérieure.

Le macigno se compose de sable quartzeux, de calcaire et d'argile en diverses proportions, le tout coloré par une quantité de fer très variable et fréquemment micacé. Sa texture est, en général, finement grenue, et sa ténacité varie beaucoup. Sa couleur est aussi variable, bleuâtre ou verdâtre, plus souvent gris-brunâtre ou brune, presque toujours brune à la surface; cette teinte pénètre plus ou moins profondément dans l'intérieur de la roche. Parfois on trouve des calcaires argileux verdâtres, coquilliers, passant à la lumachelles; rarement, dans notre province, on rencontre de la limonite oolithique. L'argile est en lits minces, plus apparents vers le haut, ocreuse et compacte; la limonite est souvent si abondante, qu'on prendrait la roche pour un minerai de fer; elle contient souvent beaucoup de fossiles dont le test a disparu.

Les diverses variétés de macigno nous ont paru irrégulièrement distribuées; ce que nous avons cru trouver de plus général est l'amincissement des bancs vers le haut et le développement de l'argile, en même temps que l'augmentation de la limonite. Quelques bancs supérieurs, fort argileux et ferrugineux, sont pétris de coquilles et surtout de Térébratules à test nacré (*Rhynchonella variabilis*, *R. tetraëda*).

Parmi les fossiles les plus remarquables, nous citerons en outre: les *Ammonites spinatus* et *hybridus*, le *Belemnites abbreviatus*, les *Pholadomya decorata* et *foliacea*, les *Pleuromya rostrata* et *unioïdes*, l'*Avicula cynipes*, le *Pecten œquivalvis*, la *Plicatula spinosa* (surtout vers le haut), l'*Ostrea cymbium*, var. *dilatata* et la *Rhynchonella acuta*.

Cet étage est le grès *marneux* de M. Steininger (1828, *l. c.*), le *calcaire ferrugineux* et l'*oolithe ferrugineuse* que Boblaye (1829, *l. c.*) rapportait à l'oolithe inférieure, plus un banc ferrugineux qu'il laissait avec l'étage suivant: c'est le banc à Térébratules

dont nous avons parlé tantôt); c'est l'*oolithe ferrugineuse de Margut* de M. d'Omalius d'Halloy (1835, *l. c.*), le macigno d'Aubange de M. Dumont (1842, 1849, 1852, *ll. cc.*), de M. d'Omalius (1842, 1853, *ll. cc.*) et de nous-même (1851-54, *l. c.*).

Il se continue dans la Meuse et les Ardennes, où il forme le *calcaire ferrugineux* de MM. Sauvage et Buvignier (1842, 1852, *ll. cc.*); vers l'est, il se prolonge par Dippach dans le grand-duché de Luxembourg et va se rattacher dans la Moselle au *calcaire lumachelle* et au *grès médio-liasique* de M. Terquem (1852, *l. c.*). Il correspond ainsi au *grès médio-liasique* de la Meurthe de M. Levallois (1852, *l. c.*), au *calcaire à Gryphæa cymbium* de l'Yonne de M. Cotteau (1850, *l. c.*), de M. Moreau; à la partie supérieure (moins les schistes bitumineux) des *couches à Gryphæa cymbium* du Bas-Rhin de M. Daubrée (1852, *l. c.*); au *calcaire ferrugineux* de Saône-et-Loire de M. Manès (1847, *l. c.*); au *calcaire noduleux a.* de Vassy; au *calcaire argilo-ferrugineux* de Semur, au *calcaire noduleux ferrugineux* de Pouilly-en-Auxois, au *calcaire argilo-sableux J 1 b* d'Andilly, au *calcaire marneux c* de Vaudémont, etc., de MM. Dufrénoy et Élie de Beaumont (1). Il est représenté dans l'Allemagne méridionale par le *Jura noir δ* de M. Quenstedt (*Argile à Ammonites Amalthæus*).

II. LIAS SUPÉRIEUR.

Le système supérieur du lias commence par un dépôt de schiste bitumineux se laissant diviser en feuillets minces, s'altérant à l'air et renfermant de nombreux restes de fossiles parmi lesquels on cite une petite Posidonie (*Posidonomya Bronni*) et souvent des empreintes de fucoides; ce schiste forme un horizon géognostique parfaitement dessiné et généralement admis. La limite supérieure du système est formée par les dépôts sableux et ferrugineux qui commencent l'oolithe inférieure. Hâtons-nous de dire que cette démarcation n'est pas admise par tout le monde; dans ces dernières années, plusieurs géologues distingués, particulièrement M. Levallois, ont rapporté au lias l'oolithe ferrugineuse de plusieurs points de la France, en se fondant sur la liaison minéralogique des dépôts, et surtout sur les données paléontologiques. Ne partageant pas cette manière de voir, nous désirons en dire les raisons avant d'aller plus loin.

(1) *Explicat. de la carte géol. de la France*, t. II, p. 344, 359, 401 et 467.

L'étage dont il s'agit se compose généralement de trois parties ; l'inférieure est un grès argileux et ferrugineux, nommé souvent, depuis M. Thurmann, grès super-liasique ; la moyenne est le minéral oolithique ; la supérieure est formée de marnes brunes ou vertes. Cette assise supérieure paraît manquer chez nous, comme elle le fait souvent en France, ainsi que la Société l'a reconnu dernièrement encore dans son congrès à Metz ; les deux autres ont été nommées, par M. Dumont, psammite et oolithe ferrugineuse de Mont Saint-Martin. La présence du fer, sa quantité, sa manière d'être, les alternances du fer oolithique avec le psammite et les marnes, tout concourt à réunir ces trois assises en un même étage, de manière que la limite entre le lias et l'oolithe ne peut les séparer ; d'ailleurs, cette liaison intime a été reconnue par tous les observateurs et en particulier par M. Levallois.

Ceci admis, la question à résoudre est donc celle de savoir si cet ensemble doit être compris dans le lias. Or, sans contester nullement la transition qui existe entre les dernières marnes liasiques et le psammite, nous la croyons moindre que celle que l'on trouve entre le fer oolithique et le calcaire bathonien, caractère qui s'observe sur une très grande étendue de pays, et tellement marqué qu'il a fait donner, par beaucoup de géologues, le nom particulier de calcaire ferrugineux ou d'oolithe ferrugineuse à la partie inférieure du calcaire correspondant à l'étage de l'*inferior oolite*.

Au point de vue paléontologique, il est constant aujourd'hui que l'assise supérieure possède une faune bajocienne ; le fer oolithique, dont les fossiles sont d'ailleurs extrêmement rares et en mauvais état, est probablement dans le même cas ; quant au psammite, on y trouve des fossiles liasiques. La liste donnée par M. Levallois renferme six espèces ; mais nous sommes obligé de dire que nous croyons difficilement à la présence de la *Gryphæa cymbium* : cette espèce appartient au lias moyen ; elle disparaît dans le lias supérieur, et ce n'est pas elle qui reparait ici, mais une espèce voisine, que nous avons trouvée également, et que nous rapportons à l'*Ostrea polymorpha*, de Munster, espèce oolithique, comme la *Trigonia similis*, Ag. Il reste trois Bélemnites et une Ammonite liasiques.

La conclusion à tirer de ceci est que l'ensemble des trois assises appartient par sa faune à l'oolithe. Nous irons même plus loin : si l'on n'admet pas avec nous l'indivisibilité de l'étage, et que l'on fasse commencer l'oolithe par les marnes brunes, en laissant le psammite et le fer oolithique dans le lias à cause des faits paléon-

tologiques, nous pourrions nous demander si ces faits sont assez nombreux pour nous permettre une conclusion bien légitime; et nous serions d'autant plus fondé à le faire que nous sommes arrivés, M. Chapuis et nous, à un résultat inverse au moyen de chiffres à peu près semblables. Mais, en principe, pour déterminer la place que doit occuper, dans nos classifications, une couche intermédiaire entre deux systèmes, faut-il avoir égard à un certain nombre d'espèces du système inférieur, lesquelles ont continué de vivre à cette époque de transition, plutôt qu'à un nombre inférieur d'espèces nouvelles qui apparaissent pour se continuer dans le système supérieur? Il est évident qu'il faut tenir compte du rapport des deux nombres, non moins que de diverses considérations de genres différents; mais ici la question de chiffres n'est pas tout, et nous craindrions de nous exposer à faire des divisions paléontologiques en désaccord avec les vraies démarcations géologiques, celles qui sont basées sur les révolutions du globe, si nous ne tenions compte de la possibilité de rencontrer des espèces du système inférieur dans les premières couches du système supérieur, soit qu'elles s'y trouvent d'une manière purement mécanique, soit qu'elles aient survécu plus ou moins longtemps au bouleversement qui a détruit ou modifié les autres espèces. Aussi, quand nous voyons certaines espèces bajociennes apparaître dans le psammite de Mont-Saint-Martin, en même temps que nous y rencontrons les restes de la faune toarcienne, nous ne pouvons guère nous empêcher d'y voir des traces d'un changement profond qui doit marquer la fin du lias supérieur. On comprend d'ailleurs aisément que toutes les espèces ne sont pas dans les mêmes conditions pour passer mécaniquement d'un étage à un autre; qu'une coquille chambrée peut flotter plus ou moins longtemps, tandis qu'un polypier sessile, une coquille perforante seront difficilement entraînés dans de nouvelles couches. Ainsi encore, dans le cas qui nous occupe, les espèces liasiques qui passent dans le psammite sont des céphalopodes, animaux essentiellement pélagiques, c'est-à-dire que leur organisation met plus que d'autres en état de résister plus ou moins longtemps aux divers changements qui ont marqué le passage du lias à l'oolithe.

Une dernière considération est, pour nous au moins, d'une grande valeur dans la question : nous voulons parler du rang que l'on assigne généralement à des dépôts semblables dans d'autres pays. On trouve, en Angleterre, une semblable transition entre le lias et l'oolithe, dans les sables et les grès du Somersetshire, comme dans le *dogger* de l'Yorkshire; dans le Wurtemberg, l'oolithe fer-

rugineuse d'Aalen et de Wasseraifingen correspond à celle de Mont-Saint-Martin, et le *Jura brun* β , grès ferrugineux, représente le psammite; le *dogger* de M. Roemer correspond par sa base à l'étage qui nous occupe. Or, les géologues de ces pays sont unanimes, croyons-nous, pour ranger ces couches dans l'oolithe, malgré leurs transitions reconnues au lias; leurs motifs ne nous sont pas bien connus, mais leur opinion est pour nous d'un grand poids et nous empêcherait seule de considérer les dépôts de Mont-Saint-Martin comme liasiques, tant que nous n'aurons pas de motifs plus décisifs que ceux que nous connaissons.

Le lias supérieur représente ainsi l'*upper lias shale*, *alum shale*, *Withby shale* des Anglais, le *lias supérieur* de certains auteurs français ou étage *toarcien* de M. d'Orbigny, la *partie supérieure du lias supérieur* de M. Rozet, ou des *marnes et calcaires supra-liasiques* ou à *Bélemnites* de MM. Dufrénoy et Élie de Beaumont, ainsi que de beaucoup de géologues; le *Posidonienschiefer* de M. Roemer; le *Jura noir* ϵ et ζ (*Posidonienschiefer* et *Jurensismergel*) et le *Jura brun* α (*opalinstone*) de M. Quenstedt, etc. Il est médiocrement développé chez nous, et ne paraît pas nécessiter de subdivisions, comme cela s'est fait avec avantage dans d'autres contrées. Il est compris tout entier dans l'étage suivant.

Cet étage se compose de schiste bitumineux à la base et de marnes avec nodules calcaires dans la partie supérieure.

Schiste et marne de Grand-Cour.

Cet étage se compose de schiste bitumineux à la base et de marnes avec nodules calcaires dans la partie supérieure.

Le schiste ou plutôt le calc-schiste bitumineux est gris ou noirâtre, pyritifère et gypsifère, se laissant facilement couper au couteau, onctueux sur la tranche, assez tenace pour se laisser diviser en minces feuillets qui se délitent à l'air. Les marnes sont terreuses, plastiques, quelquefois schistoïdes, gris-bleuâtre, quelquefois mêlé de jaunâtre, surtout vers le haut. Elles renferment des nodules calcaires, tantôt bleuâtres ou grisâtres, compactes ou pétris de fossiles, tantôt argileux, grisâtres, sous forme de *septaria* contenant des veines de calcaire blanc fibreux paraissant remplir des fissures de retrait, géodiques ou non, rarement argilo-ferrugineux à couches concentriques; ces nodules paraissent occuper plus spécialement la partie moyenne des marnes; on y rencontre aussi quelques bancs minces de calcaire bleuâtre ou noirâtre, compacte ou passant à la lumachelle.

Le schiste de Grand-Cour a été exploité à Aubange pour la préparation du bitume; on y a recueilli beaucoup de poissons et de céphalopodes, surtout de la famille des loligidées; nous n'avons rencontré que les *Ammonites serpentinus*, *complanatus* et *Holandrei*, l'*Inoceramus gryphoides*, la *Posidonomya Bronni* et la *Lingula longo-viciensis*. Les marnes contiennent ces mêmes espèces et beaucoup d'autres parmi lesquelles nous citerons les *Ammonites bifrons*, *Braunianus*, *Raquinianus*, *radians*, *cornu-copiacæ*, *heterophyllus*, etc.; les *Belemnites acuarius*, *compressus* et *irregularis*, et l'*Avicula substriata*.

Tout cet étage forme la partie supérieure des *marnes grises* de M. Steininger (1828, *l. c.*); Puillon de Boblaye le rapporta à la *terre à foulon*, mais il y comprenait quelques bancs argilo-ferrugineux de la partie supérieure du macigno, comme nous avons déjà eu occasion de le dire. C'est la *marne d'Amblimont* de M. d'Omalius d'Halloy (1835, 1842, *ll. cc.*), la *marne de Grand-Cour* de M. Dumont (1842, 1849, 1852, *ll. cc.*), et de M. d'Omalius d'Halloy (1853, *ll. c.*); nous l'avons décrit, avec M. le docteur Chapuis, sous le nom de *schiste et marne de Grand-Cour* (1851-1854, *l. c.*). C'est la *marne supérieure* des Ardennes de MM. Sauvage et Buvignier, (1842, *l. c.*) et de la Meuse de M. Buvignier (1852, *l. c.*); les *marnes bitumineuses*, le *calcaire gréseux* et le *calcaire noduleux* de la Moselle de M. Terquem (1852, *l. c.*); les *marnes schisto-bitumineuses* de la Meurthe de M. Levallois (1852, *l. c.*); le *lias supérieur* de l'Yonne de M. Cotteau (1850, *l. c.*); les *marnes bitumineuses feuilletées*, les *marnes à ovoïdes* et les *marnes supérieures* du Bas-Rhin de M. Daubrée (1852 *l. c.*); les *marnes supérieures* de Saône-et-Loire de M. Manès (1847, *l. c.*); les *marnes à Posidonies*, le *calcaire à ciment romain* c et les *marnes brunes* de Vassy; les *marnes feuilletées avec calcaire* de Pouilly; le *calcaire schisteux à Monotis* J 4 b et les *marnes brunes* J 4 c de Châtenay près Langres; les *marnes feuilletées à Posidonies* de Vaudémont, les *marnes schisteuses supérieures* de Marcillac, etc., etc., de MM. Dufrénoy et Élie de Beaumont. Nous avons déjà dit qu'il comprend le *lias supérieur* de l'Angleterre et de l'Allemagne.

Nous essayons de résumer ce que nous avons dit de la classification du *lias* du Luxembourg dans le tableau synoptique ci-joint, qui montre la concordance de nos étages; nous ferons seulement remarquer: 1° que nous avons limité dans chaque colonne le *lias* et ses trois systèmes aux mêmes points que dans le Luxembourg; ainsi nous excluons du *lias* le grès super-liasique et nous y

faisons entrer le Jura brun α ; 2° que le grès d'Hettange a, dans la classification de M. Terquem, une position différente de celle que nous lui donnons ici d'après notre manière de voir (voy. page suivante).

Nous ajoutons, à titre de renseignements, les chiffres suivants, indiquant le contenu en sable de nos grès.

Les n^{os} 1-8 sont du grès de Martinsart; 9-14, du grès de Luxembourg; 15-20 du grès de Virton.

1. Villers-sur-Semois; grès friable.	70	silifère	29
2. Martinsart.	61	15. Orval.	30
3. — grès gris bleuâtre.	59	14. Lambermont; calc. sableux (partie	
4. — calcaire gris compacte.	28	supér. du grès de Luxembourg).	25
5. — — fossilifère.	27		
6. —	25	15. Breux; calc. sableux supér. fossili-	
7. Rossignolle; calcaire bleu.	22	fère.	22
8. Helmsingen; calcaire gris de fumée		16. Belmont; calc. sableux moyen.	52
à la base du grès.	25	17. — sable calcarif. à <i>Gryphæa</i>	
(Carbon. magnés., 1; carb. ferr.		<i>cymbium</i>	85
avec mangan., 1; carbon. calc., 70;		18. Meix; sable calcarif. à <i>Gryphæa</i>	
alumine, 2; pyrite, 1,4).		<i>depressa</i>	70
		19. Frelange; grès brun ferrugineux	
9. Hettange; pierre de construction.	55	(limonite sableuse).	12
10. Luxembourg; pierre à pavés.	52	20. Stockem; grès brun ferrugineux (en	
11. — grès fossilifère.	57	cailloux sur le sable du grès de	
12. — calc. sableux trèsfos-		Virton).	