

Bulletin
DE LA
SOCIÉTÉ
GÉOLOGIQUE
DE FRANCE.

Come Huitième. Deuxième Série.

1850 A 1851.

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

1851.



090 006534 4

vallées actuelles. Ils auraient été charriés principalement lorsque le dépôt des sables néocomiens s'opérait.

Observation. — On a trouvé, dans l'arrondissement de Wassy, des fragments de petites meules en granite à mica noir, provenant, sans doute, de moulins à bras, et des boules qui ont dû être employées dans les arts. On y rencontre aussi quelquefois des instruments gaulois en silex, tels que haches ou casse-têtes et pointes de dards, les uns achevés, les autres ébauchés. Une petite hache en feldspath verdâtre a même été recueillie récemment à Trémilly. Mais la confusion n'est pas possible entre ces objets et les galets naturels qui font le sujet de cette notice. Quant aux éclats de silex pyromaque et aux morceaux plus ou moins entiers de cette substance, qu'on voit de temps en temps à la surface du sol, je n'en ai pas parlé, parce qu'on ne peut pas non plus les confondre avec les galets, et qu'il est probable que ces morceaux de silex ont la même origine que les anciens instruments que je viens de citer.

M. Levallois fait la communication suivante :

Remarques sur l'Ostræa costata et sur l'Ostræa acuminata, considérées comme fossiles caractéristiques, par M. J. Levallois, ingénieur en chef des mines.

L'un de nos plus regrettables confrères, feu M. Voltz, a publié, dans le I^{er} volume des *Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg*, sous le titre de *Notice sur le Bradford-clay de Bouxwiller et de Bavillers*, un travail ayant pour objet d'établir les caractères zoologiques qui distinguent entre elles les deux assises argileuses appartenant à l'étage oolitique inférieur, et qui ont été nommées par les Anglais *Bradford-clay* et *fuller's-earth* (1). M. Voltz est arrivé à cette conclusion : 1^o que l'*Ostræa costata* (Sow.), qui pour lui n'est autre chose que l'espèce qu'il avait nommée *Ostræa Knorrii*, dans une publication antécédente, est caractéristique pour le *Bradford-clay*, en ce que ce fossile y est très abondant, tandis qu'il manque absolument dans le *fuller's-earth* ; 2^o que l'*Ostræa acuminata* (Sow.), excessivement rare dans le *Bradford-clay*, est, au contraire, très abondamment répandue dans le *fuller's-earth*, en sorte que l'abondance de ce fossile peut encore servir à carac-

(1) Terre à foulon.

tériser l'argile à foulon; et l'on sait, en effet, que l'expression de *marne à Ostræa acuminata* est, pour ainsi dire, consacrée comme synonyme de *fuller's-earth*. Je me propose aujourd'hui de faire voir, par des exemples pris dans les départements de la Meurthe et de la Moselle, où j'ai eu l'occasion de faire de nombreuses observations, que cette double conclusion ne saurait être désormais maintenue dans la science.

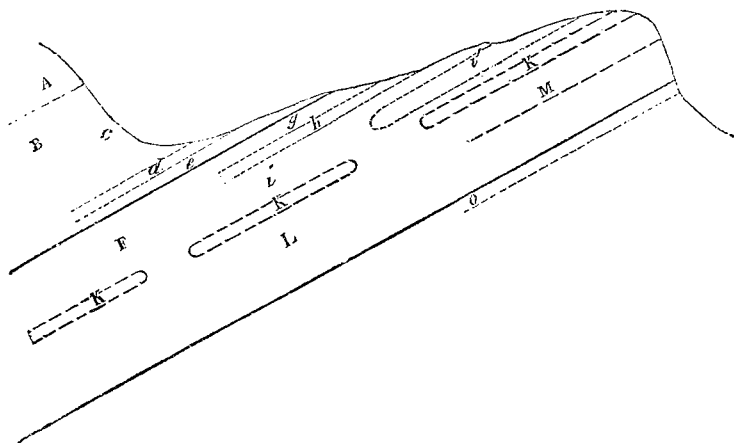
Sans doute, M. Voltz avait procédé rigoureusement, car il avait comparé deux séries nombreuses de fossiles recueillis par lui-même dans des localités qu'il considérait comme des types du *Bradford-clay* et du *fuller's-earth*, et sa conclusion n'était que le résultat de l'élimination qu'il avait faite, entre ces deux séries, des espèces qui sont sans valeur caractéristique, en raison de leur indifférence, de leur banalité, s'il est permis de s'exprimer ainsi. Mais, dans mon opinion, les circonstances des gisements n'avaient pas été exactement appréciées, ou elles avaient été mal à propos généralisées. C'est ce que je vais tâcher de démontrer en m'occupant d'abord de l'*Ostræa acuminata*. Mais il est nécessaire, avant tout, de donner une idée de la constitution de l'étage oolitique inférieur en Lorraine.

Constitution de l'étage oolitique inférieur en Lorraine.

L'étage oolitique inférieur, compris entre les *marnes supra-liasiques* et les *marnes oxfordiennes*, est presque exclusivement composé de bancs calcaires, qui s'accusent de loin par leur couleur blanche. Les dépôts argileux ne s'y trouvent qu'avec une très faible épaisseur et sans continuité. L'ensemble de ces bancs calcaires peut se diviser en deux groupes : l'un embrassant la moitié inférieure, où les Entroques abondent et où la structure oolitique est peu développée; l'autre embrassant la moitié supérieure, où la structure oolitique est tout à fait prédominante, tandis que les Entroques ne s'y montrent plus qu'accidentellement. Le groupe inférieur, que j'appelle proprement groupe de l'*oolite inférieure*, par le *facies* de ses roches et par l'ensemble de ses fossiles, qui rappellent ceux du calcaire des Moutiers (Calvados), répond à l'*inferior-oolite* des Anglais. Le groupe supérieur, que j'appelle groupe de la *grande oolite*, répond par ses caractères pétrographiques au *great-oolite*. Il répond aussi, si l'on veut, dans ses couches supérieures, au *forest-marble* et au *corn-brash*; mais ces couches, en vérité, n'offrent point en Lorraine de différences essentielles pour

motiver leur séparation du *great-oolite*. La limite entre les deux groupes de couches calcaires, que je viens de définir, est très difficile à tracer lorsqu'ils sont en contact immédiat, sans interposition de bancs argileux; mais heureusement que l'orographie vient ici puissamment en aide, comme on va le voir.

L'étage oolitique inférieur constitue, en effet, dans la partie occidentale des départements de la Moselle et de la Meurthe, qu'il traverse d'un bout à l'autre dans la direction N.-S. environ, une terrasse qui, limitée au N. par la frontière luxembourgeoise, et à l'E. par une ligne d'escarpements que l'on peut suivre sans discontinuité de Longwy à Neufchâteau, en passant par Metz et Nancy, s'enfonce à l'O. sous la chaîne qui est formée par l'oolite moyenne, comme on le voit dans le diagramme ci-dessous.



- A — Coral-rag.
 B — Oxford-clay. — c *Gryphæa dilatata*. — d *Ostræa costata*. — e *Terebratula varians*.
 F — Grande oolite. — g corn-brash. — h Forest-marble. — i Great-oolite. —
 i' Argile à *Ostræa acuminata* et à *Clypeus patella*.
 K — Fuller's-earth.
 L — Inferior-oolite. — m Calcaire à polypiers.
 N — Marnes suprà-liasiques. — o Mineral de fer oolitique.

Cette terrasse a plus de 20 kilomètres de largeur dans la partie moyenne du département de la Meurthe, entre Pont-à-Mousson et Nancy; mais elle se rétrécit vers les extrémités.

Or, lorsqu'un observateur suit la ligne d'escarpements dont je viens de parler, par exemple entre Nancy et Metz, ou les nombreuses vallées qui l'interrompent, il est frappé par la vue d'une

sorte de muraille qui couronne ces escarpements ainsi que les flancs de ces vallées, se détachant par sa couleur blanche de la formation des marnes suprà-liasiques sur laquelle elle repose : c'est là ce qui compose le groupe inférieur, celui de l'oolite inférieure proprement dite. Très souvent la partie basse du groupe, où se trouvent les calcaires les plus argileux et les plus ferrugineux, est couverte de bois et échappe ainsi au regard ; mais le haut de la muraille, consistant en rochers blancs taillés à pic, se montre presque sans discontinuité sur une hauteur habituelle de plus de 10 mètres. Ces rochers constituent donc un excellent repère, auquel on a souvent lieu de recourir ; aussi y avait-il nécessité de distinguer par un nom particulier le calcaire qui les compose. Et comme il a pour caractère général et le plus saillant d'être saccharoïde et de renfermer une grande quantité de polypiers, particulièrement du genre *Astrée*, les géologues lorrains l'ont appelé *calcaire à polypiers* (1).

Vient-on à franchir cette ligne d'escarpements, on reconnaît, dès qu'on a atteint le bord du plateau qui les surmonte en forme de terrasse inclinée vers l'O. de $1/200^{\circ}$ environ, on reconnaît, dis-je, que les calcaires n'ont plus le même aspect : la structure oolitique y est très développée ; les Entroques ont à peu près disparu. On est dans le groupe supérieur, celui de la grande oolite, dont les couches ou les sous-divisions successives, s'échelonnant suivant la pente de la terrasse (qui est le gisement propre de ce groupe), vont ensuite se perdre sous les marnes oxfordiennes.

Ce qui vient sanctionner le classement que j'ai fait du calcaire à polypiers dans le groupe inférieur, et par suite les relations orographiques que je viens d'établir, c'est qu'il se trouve de temps en temps, au-dessus de ce calcaire, au bord du plateau, une couche argileuse dont la position correspondrait ainsi parfaitement au *fuller's-earth* des Anglais. D'ailleurs ces rochers de calcaire blanc, taillés à pic, qui couronnent, en Lorraine, les flancs des vallées ouvertes dans les marnes suprà-liasiques, je les ai observés également en Franche-Comté, sur la route de Vesoul à Belfort, depuis la première de ces villes jusqu'à Calmoutiers ; et M. Thirria, dans sa *Statistique de la Haute-Saône*, les rapporte, comme je le fais

(1) Je me hâte de dire que le calcaire à polypiers de la Lorraine ne doit pas être confondu avec celui qui a reçu plus anciennement ce nom dans le département du Calvados. Celui-ci appartient, comme on sait, à un horizon plus élevé ; il se trouve au-dessus du *great-oolite*.

ici, à l'*inferior-oolite*, dans lequel il fait précisément un sous-groupe dénommé *calcaire à polypiers*. Enfin M. Élie de Beaumont indique du calcaire à polypiers dans le *calcaire à Entroques* des environs de Pouilly-en-Auxois, en l'assimilant à celui qui porte le même nom dans le département de la Moselle (1).

Mais si, à l'aide des relations orographiques que je viens de signaler, il est facile, dans les vallées, de tracer la limite des deux groupes qui composent l'étage oolitique inférieur, la difficulté existe tout entière lorsque celui-ci se développe en plaine. Dans ce cas, et sauf la présence du *fuller's-earth*, qui, comme je l'ai dit, n'existe en Lorraine que par places, il pourra arriver, à moins que l'attention ne soit particulièrement éveillée sur le danger de la méprise, il pourra arriver qu'on passe sans s'en apercevoir des calcaires de l'oolite inférieure à ceux de la grande oolite. Et si alors on vient à tomber sur quelque dépôt argileux, comme il en existe aussi dans le groupe de la grande oolite (mais seulement aussi par places et non d'une manière continue), on sera conduit à le considérer comme le représentant du *fuller's-earth*, tandis qu'il appartiendra, en réalité, à un horizon géologique plus élevé.

1° *Gisement de l'Ostrœa acuminata.*

Cela posé, et pour revenir au gisement de l'*Ostrœa acuminata*, il me paraît que les circonstances que je viens d'indiquer se présentent précisément dans la localité des *Géniveaux* (Moselle), l'une de celles que M. Voltz a citées pour ce fossile, et celle qu'il a principalement considérée comme offrant le type du *fuller's-earth*.

La tranchée des *Géniveaux* se trouve à 13 kilomètres de Metz, sur la route de Paris; elle commence au pont qui traverse le valon de Mance (2), lequel coupe la route dans la direction N.-S. et finit aux premières maisons du village de Gravelotte qui est bâti sur le plateau. La différence de niveau entre ses deux points extrêmes est de 60 mètres environ, sa longueur étant de 1 kilomètre.

Or le calcaire saccharoïde, le calcaire à polypiers ci-dessus défini, lequel fournit habituellement d'excellents matériaux pour l'entretien des routes, est précisément exploité pour cet usage tout à côté du pont. Voilà donc un horizon bien déterminé. Vient-on

(1) *Description de la carte géologique de la France*, t. II, p. 374 et 431.

(2) *Carte du dépôt de la guerre*, feuille 36.

maintenant à s'élever au-dessus de cet horizon en montant la rampe, les premières couches qui se décèlent à l'observateur consistent en un calcaire-lumachelle tout pétri d'*Ostræa acuminata*. Au-dessus viennent des bancs d'un calcaire à grains fins qui renferme des fragments de test de Pinnigènes, et à ceux-ci succèdent enfin de véritables calcaires oolitiques. C'est au-dessus de ces derniers que commence le système argileux des Géniveaux, lequel règne ensuite jusque sur le plateau de Gravelotte.

On voit par cette description que l'argile à foulon n'apparaît pas ici au-dessus du calcaire à polypiers, soit qu'elle manque en réalité, soit qu'elle échappe à la vue en raison de son peu d'épaisseur habituelle. Et l'on comprend que, préoccupé de l'absence de ce meilleur des *criterium* pour distinguer le *great-oolite* de l'*inferior-oolite*, on ait pu confondre dans ce dernier groupe les bancs calcaires indiqués dans la tranchée des Géniveaux, et par suite rapporter au *fuller's-earth* le système argileux qui les recouvre. Mais l'étude attentive de ces bancs ne permet pas de s'arrêter à cette manière de voir; car l'*Ostræa acuminata*, dont est pétri le premier, la lumachelle, est une coquille qui exclut l'*inferior-oolite*; de telle sorte que cette lumachelle ne peut pas être placée, dans la série stratigraphique, plus bas que la grande oolite, ou, tout au plus (ce qui conduit à la même conclusion), plus bas que l'argile à foulon, dont elle serait alors l'équivalent géologique, mais à l'état de pierre. Il faut reconnaître, du reste, que les bancs calcaires de la tranchée, quoique reproduisant dans leur ensemble les aspects de la grande oolite, n'en présentent cependant pas l'aspect le plus normal. Mais si, parvenu au village de Gravelotte, on descend le versant S.-O. du plateau, en continuant à cheminer sur la route de Paris, on y retrouve la même argile signalée sur le versant N.-E., et là on la voit directement appliquée sur la grande oolite la mieux caractérisée, laquelle, d'ailleurs, est exploitée au bas de la côte, dans le vallon sec qui traverse la route entre Gravelotte et Rézonville. Ainsi se trouve donc bien établi ce que j'avais annoncé : que l'argile des Géniveaux ne doit pas être rapportée au *fuller's-earth*, mais qu'elle appartient à un niveau géologique plus élevé, puisqu'elle recouvre des bancs de grande oolite.

Je ne conclus cependant pas, pour cela, que cette argile doive être assimilée au *Bradford-clay*, car il serait fort possible qu'elle ne fût qu'intercalée entre deux assises de *great-oolite*. Voici au surplus quels sont ses caractères :

L'argile des Géniveaux est bleuâtre dans sa partie inférieure et

brune vers le haut. Elle est remplie d'une grande quantité de petites pierres amorphes, qui sont disposées en alignements parallèles et figurent ainsi de véritables strates. On observe en outre, vers la base du dépôt, des bancs continus et plus épais, dont la composition d'ailleurs est analogue à celle de ces petites pierres. Celles-ci consistent en un calcaire formé d'une pâte de même couleur que l'argile qui les renferme, et sur laquelle pâte se détachent, en jaune, de petites oolites ellipsoïdales, que l'on peut comparer à des grains de froment pour leur couleur aussi bien que pour leur forme.

Cette argile est très riche en fossiles, parmi lesquels les plus abondants (les trois premiers ont été cités aussi comme tels par M. Voltz) sont les suivants :

Ostræa acuminata (Sow.).

Lima gibbosa (Sow.).

Avicula echinata (Sow.).

Terebratula ornithocephala (Sow.).

Terebratula bisuffarcinata (Schloth.) = *T. perovalis* (Sow.).

J'y signale aussi, quoiqu'elle soit moins commune, mais parce qu'elle accompagne habituellement, dans d'autres gisements analogues, les deux Térébratules que je viens de nommer, une autre coquille du même genre, mais qui est plissée.

J'ai tenu à faire toucher du doigt, pour ainsi dire, par une description détaillée, les relations stratigraphiques de l'argile des Géniveaux, parce qu'en raison de la conséquence capitale que j'en veux tirer, quant à la valeur caractéristique de l'*Ostræa acuminata*, je ne pouvais pas me borner à une simple affirmation. Mais il est juste de dire que ces relations avaient été reconnues depuis longtemps par M. Victor Simon, de Metz (1), dont l'opinion a été adoptée par M. Élie de Beaumont, dans l'explication de la carte géologique de la France.

Au surplus, le département de la Meurthe m'avait déjà présenté d'autres exemples non moins décisifs à l'appui de cette conséquence.

Le bourg de Thiaucourt, à 16 kilomètres O. de Pont-à-Mousson (2), est flanqué au coteau, très renommé en Lorraine pour ses bons vins, qui borde la rive gauche du Rupt-de-Mad. Ce coteau,

(1) Description de la partie de la formation oolitique qui existe dans le département de la Moselle.

(2) Carte du dépôt de la guerre, feuille 52.

dont la hauteur peut être de 35 mètres, a une pente très roide ; et cela permet d'embrasser d'un seul coup d'œil, en quelque sorte, toute la série des couches ; circonstance la plus favorable, et qui ne se présente pas aux Géniveaux, pour être à l'abri des illusions stratigraphiques.

Les plateaux bas qui constituent les presqu'îles que le Rupt-de-Mad dessine par ses inflexions, en aval de Thiaucourt, sont occupés par le *calcaire à polyptiers*. Or celui-ci s'observe au bas de la côte des vignes, près du *moulin-bas*, où il forme de gros rochers blancs, aux formes abruptes. Le *fuller's-earth* n'apparaît pas au-dessus ; mais une source abondante, qui sort des fentes de ces rochers, n'en trahit pas moins l'existence d'une couche argileuse à ce niveau. A tiers-côte environ, on aperçoit des bancs bien horizontaux, stratifiés en assises extrêmement minces, tout délités, et qui déjà par cet aspect indiquent que l'on doit être sorti du groupe inférieur. Et ces bancs, en effet, sont constitués par un calcaire oolitique d'un blanc jaunâtre, à grains miliaires avec ciment rare, et très fissile ; c'est-à-dire qu'il reproduit les caractères les moins équivoques de la grande oolite. Plus haut encore, le coteau est constitué par des couches argileuses, ainsi que j'ai pu le reconnaître dans une excavation pratiquée au milieu des vignes, et d'où l'on avait tiré de la terre bleuâtre renfermant de petites pierres à structure oolitique, toutes pareilles à celles que j'ai signalées aux Géniveaux. Enfin la constitution argileuse se manifeste parfaitement le long du chemin de Thiaucourt à Jaulny qui couronne le coteau, et au haut duquel il existe une *chambre d'emprunt*, d'où l'on extrait la terre nécessaire pour l'amendement du vignoble. Cette chambre présente un front de 2 mètres de hauteur environ, sur quoi la partie inférieure est occupée par de l'argile gris-bleuâtre, tandis que dans le haut la terre est plus généralement brune ou d'un jaune clair.

Cette argile, et particulièrement la jaune, est toute remplie de pierres amorphes de même couleur, formées de grosses oolites et renfermant de nombreux fossiles. La désagrégation que les éléments atmosphériques font éprouver à ces pierres en détache d'une part les coquilles et de l'autre de la grenaille oolitique que l'on trouve éparse partout sur le sol ; mais, une fois cet effet produit, la sorte de squelette qui reste de ces pierres forme des matériaux très résistants et d'un très bon usage pour l'entretien des routes.

Il est facile de faire, dans cette localité-là, une très ample récolte de fossiles. Mais celui qui frappe l'attention entre tous par sa grande abondance, c'est l'*Ostrœa acuminata* ; en sorte qu'il est

bien établi, comme je l'avais annoncé, que, dans le coteau de Thiaucourt comme aux Géniveaux, l'argile à *Ostræa acuminata* repose sur des bancs de *great-oolite*, et qu'ainsi elle ne peut pas être rapportée au *fuller's-earth*.

Les autres fossiles qui se trouvent là en abondance sont :

Clypeus patella (Ag.).
Pholadomia... (de plusieurs espèces).
Terebratula ornithocephala (Sow.).
Terebratula bisuffarcinata (Schloth.).

Et j'y ai recueilli en outre :

Anthophyllum decipiens (Goldf.).
Pedina arenata (Ag.).
Nucleolites clunicularis (Ag.).
Avicula echinata (Sow.).
Lima gibbosa (Sow.).
Pecten.....
Ostræa Marshii (Sow.).
Terebratula..... (plissée).
Pleurotomaria.....
Trigonia.....
Ammonites Parkinsonii (Sow.).
Belemnites giganteus (Schloth.).

L'énumération que je viens de faire des fossiles qui sont associés en abondance à l'*Ostræa acuminata*, dans le coteau de Thiaucourt, montre que ce sont les mêmes qui accompagnent aussi cette coquille aux Géniveaux ; car, s'il peut y avoir doute sur la vraie détermination des deux Térébratules qui ont été nommées *T. ornithocephala* et *T. bisuffarcinata*, et bien que les Pholadomies n'aient même pas été déterminées, toujours est-il qu'il ne peut exister d'incertitude sur l'identité de ces coquilles considérées dans les deux localités dont il s'agit (1). Et, quant au *Clypeus patella*, cet échinoderme se retrouve sous un autre nom, sous

(1) Les deux Térébratules en question se retrouvent dans la même position géologique près du village d'Amanviller (7 kilomètres N. de Gravelotte), où il existe de vastes carrières de grande oolite, et plus généralement sur tout le plateau de grande oolite qui s'étend au N. entre Gravelotte et Malancourt. Et, à Amanviller comme à Thiaucourt, elles sont accompagnées de la même Térébratule plissée que j'ai signalée aux Géniveaux.

celui de *Galerites patella*, dans la liste des fossiles des Géniveaux qui a été donnée par M. Voltz ; en sorte que l'assimilation est bien complète entre les dépôts argileux de Thiaucourt et des Géniveaux, aussi bien au point de vue zoologique qu'au point de vue pétrographique, comme on avait déjà pu s'en convaincre en rapprochant les descriptions de ces deux dépôts.

J'ai déjà fait remarquer, à l'occasion des Géniveaux, qu'en montrant que l'argile à *Ostræa acuminata* de cette localité n'est pas le *fuller's-earth*, mais qu'elle se trouve à un niveau géologique plus élevé, je n'entendais pas conclure pour cela qu'elle dût se rapporter au *Bradford-clay*, et qu'elle pourrait bien n'être que subordonnée dans le *great-oolite* ; la même observation s'applique à la localité de Thiaucourt. Mais je n'entends pas davantage conclure que l'*Ostræa acuminata* ne se trouve jamais dans le *fuller's-earth*, non seulement dans d'autres parties de la France ou en Angleterre, mais même en Lorraine. Cependant je dois dire que je n'en ai vu qu'exceptionnellement dans les points où j'ai pu étudier l'argile à foulon : points qui sont en très petit nombre, du reste ; parce que cette argile n'ayant qu'une faible puissance, il est toujours difficile de constater bien positivement son existence.

Dans le département de la Moselle, le *fuller's-earth* existe incontestablement dans une marnière située sur le chemin qui mène du village d'Aumetz aux importantes minières de ce nom. Or, il consiste là en une argile bleuâtre renfermant de petits lits de calcaire de même couleur, mais non oolitiques, et qu'on ne saurait confondre avec les calcaires intercalés dans l'argile des Géniveaux. La coquille qui y est particulièrement abondante est l'*Avicula bramburiensis* (Sow.) ; elle est accompagnée de grosses *Pholadomies* ; mais je n'y ai pas vu d'*Ostræa acuminata*.

Le *fuller's-earth* s'observe encore sur le chemin d'Aumetz à Serrouville, où il est directement appliqué sur le calcaire à polypiers. C'est encore une argile bleuâtre avec de petites pierres d'un jaune grisâtre, qui se distinguent aussi de celles des Géniveaux en ce qu'elles ne sont pas oolitiques. On y trouve de grosses *Pholadomies*, les mêmes que dans la marnière d'Aumetz, et peut-être quelques *Ostræa acuminata*.

Dans le département de la Meurthe, le point où j'ai le mieux observé l'argile à foulon, c'est la carrière de pierre de taille de Rogéville (à 12 kilomètres O.-S.-O. de Pont-à-Mousson), ouverte, comme c'est d'habitude dans ce département, dans le sous-groupe du calcaire à polypiers, et située à l'O. du village, vers le sommet

d'un petit vallon dirigé du S. au N. (1). Or le *fuller's-earth*, que l'on voit là reposant sur du calcaire à polypiers, pendant que la carrière est couronnée par le plateau de grande oolite bien caractérisée, avec *Clypeus patella*, qui s'étend au S.-E. vers Rosières-en-Haye, présente une épaisseur de 1^m,40, consistant en un banc d'argile jaunâtre de 0^m,50, recouvert par un autre banc de 0^m,90 d'une argile d'un gris très foncé, légèrement schisteuse. L'un et l'autre banc sont tout pénétrés de grenaille oolitique, et l'on trouve, en outre, dans l'argile grise, des masses cylindroïdes fort dures, appelées *culots* par les ouvriers, et dans lesquelles cette grenaille semble s'être, pour ainsi dire, concentrée. Je n'y ai pas trouvé une seule coquille, et je n'en ai pas vu davantage dans l'argile bleuâtre qui couronne les carrières de pierres de taille de Norroy et de Jezainville, près Pont-à-Mousson, et qui représente évidemment aussi l'argile à foulon.

La présence de cette argile a été reconnue par l'un de nos confrères, M. Zienkowitz, dans le canal de la Marne au Rhin, à l'O. de Liverdun; et les seuls fossiles que j'aie trouvés là, en une certaine abondance, sont des Pholadomies et une Térébratule analogue à la *T. perovalis* (Sow.). Cependant j'y ai recueilli une *Ostræa acuminata*.

A ces exemples j'en pourrais ajouter d'autres, qui viendraient à l'appui du fait que j'ai annoncé, à savoir : que dans les points où l'existence du *fuller's-earth* est bien incontestable, l'*Ostræa acuminata* ne se trouve qu'exceptionnellement et en petite quantité.

J'ajoute, par contre, que si cette coquille apparaît quelquefois au-dessous du niveau géologique marqué par les argiles à *Clypeus patella* des Géniveaux et de Thiaucourt, on la rencontre aussi bien à un niveau plus élevé, et jusque dans les couches tout à fait suprêmes de l'étage oolitique inférieur, celles qui correspondraient au *corn-brash*.

2° Gisement de l'*Ostræa costata*.

La localité que M. Voltz a particulièrement considérée pour établir sa proposition : que le *Bradford-clay* serait caractérisé par l'*Ostræa costata*, est celle de Bouxwiller, dans le département du Bas-Rhin. J'ai expliqué d'ailleurs, en commençant, que l'*Ostræa costata* (Sow.) n'était autre, pour M. Voltz, que l'espèce qu'il avait nommée lui-même antécédemment *Ostræa Knorrii*, et qui

(1) Carte du dépôt de la guerre, feuille 52.

Soc. géol., 2^e série, tome VIII.

est précisément celle que l'on trouve à Bouxwiller. C'est donc l'*Ostræa Knorrii* que j'ai ici en vue sous le nom d'*Ostræa costata*, et cela indépendamment de la question de savoir si c'est avec raison que ces deux espèces ont été identifiées, ce dont il y a lieu de douter.

Cela posé, reportons-nous au diagramme ci-dessus, qui montre la disposition relative des deux étages oolitiques inférieur et moyen, et supposons qu'un observateur, partant du bord de l'escarpement que forme le calcaire à polypiers, chemine vers l'O. en descendant la pente de la terrasse qui va s'enfoncer sous la chaîne corallienne. Il verra se présenter successivement, comme je l'ai déjà indiqué, les différentes couches qui composent le groupe de la grande oolite, depuis les plus anciennes jusqu'à celles qui touchent à l'argile d'Oxford, couches que l'on peut définir dans leur ensemble en disant d'une manière générale qu'elles sont composées de calcaires blanc-jaunâtres très oolitiques. Or, lorsqu'on est parvenu aux deux tiers environ de la plaine, on voit ces roches faire place, parfois assez brusquement, à des argiles de couleur grise, au milieu desquelles les bancs calcaires n'apparaissent plus que comme des accidents rares, lesquels bancs, d'ailleurs, sont aussi de couleur grise, très argileux et nullement oolitiques. Et il en est ainsi jusqu'à l'extrémité de la plaine, et fort haut encore dans la côte qui la limite, jusqu'à ce qu'on atteigne le *coral-rag*.

Voilà donc une ligne de démarcation naturellement tracée entre les deux étages oolitiques inférieur et moyen, ligne à l'E. de laquelle il n'y a que des roches de couleur claire, calcaires et oolitiques, tandis qu'on ne trouve à l'O. que des argiles grises. Et cette limite est d'autant plus naturelle qu'au changement pétrographique signalé correspond un changement beaucoup plus saillant encore dans la physionomie du pays, si bien que les deux régions qui y correspondent ont reçu deux noms différents : *La Haye*, pour la région calcaire et sèche ; *La Woivre*, pour la région argileuse et humide.

Les bancs calcaires qui terminent le groupe de la grande oolite sont importants à considérer d'une manière particulière, précisément parce qu'ils marquent le point où finit l'étage oolitique inférieur pour faire place à l'étage moyen ; et ce seraient ces bancs-là qui correspondraient, par leur position, au *corn-brash* des Anglais. Mais je répète ici que les calcaires, qui composent essentiellement le groupe de la grande oolite en Lorraine, présentent, contrairement sans doute à ce qui se passe en Angleterre, un

ensemble de caractères si uniforme, qu'il n'y a pas de motif réel pour en séparer les couches supérieures, en les particularisant sous les noms de *forest-marble* et de *corn-brash*. Cela est si vrai qu'il existe sur le plateau de Villey-Saint-Etienne, ainsi qu'à Jaillon (et en beaucoup d'autres points), c'est-à-dire à quelques pas seulement des argiles de l'étage moyen, de grandes carrières d'où l'on extrait de la pierre de taille, consistant en une oolite miliaire que l'on pourrait confondre avec telle autre provenant de la partie basse du groupe, touchant au *fuller's-earth*. Que si donc on veut introduire dans la géologie lorraine les dénominations de *forest-marble* et de *corn-brash*, ainsi que l'a fait M. Husson dans son utile travail : *Esquisse géologique de l'arrondissement de Toul*, il faut, au moins, qu'il soit bien entendu qu'il ne s'y attache qu'une idée de position, et que ces mots ne sont qu'une expression abrégée pour indiquer les couches les plus élevées du groupe de la grande oolite, celles qui avoisinent le plus l'oxford-clay.

Cette réserve une fois faite, voici quels sont les caractères que présentent, dans le département de la Meurthe, les couches du *corn-brash*.

Le *corn-brash* occupe une hauteur d'environ 4 mètres. Il est généralement composé de petites pierres amorphes plus ou moins entremêlées de marne ocreuse, et tout son ensemble a une couleur d'un roux sale qui le distingue assez nettement, et des couches qu'il recouvre (le *forest-marble*) et qui sont d'une couleur blanc jaunâtre beaucoup plus franche, et des couches oxfordiennes qui lui sont superposées et où la couleur grise commence à se manifester. Ces petites pierres consistent elles-mêmes en un calcaire gris jaunâtre, à oolites difformes (comme les définit M. Husson); elles sont généralement dures et d'un bon emploi pour l'entretien des routes. Les fossiles qu'on trouve en abondance dans le *corn-brash* sont la *Fungia orbulites* (Lamouroux) et le *Pecten vagans* (Sow.). J'y ai vu aussi quelques *Ostræa costata*, quelques *Ostræa acuminata*, et un *Clypeus patella*.

Or, lorsqu'on quitte le *corn-brash* pour entrer dans le système des argiles grises qui constituent la région de la Woivre, les premières de ces argiles, qui ne sont encore que d'un gris pâle et un peu nuancé de jaune, se signalent immédiatement par la grande abondance des Térébratules plissées qu'elles renferment et qui se rapportent à la *Terebratula varians* (Schloth.); il s'y trouve aussi bon nombre de *T. spinosa* (Schloth.), ainsi que d'une Térébratule lisse, *T. bicanaliculata* (Schloth.). J'ai recueilli à ce niveau une

Ostræa qui ne peut être confondue ni avec la *costata*, ni avec la *dilatata*, ainsi que l'*Avicula echinata* (Sow.), une *Trigonia* très analogue à la *T. costata*, et enfin un polypier conoïde, le *Montlivaltia trochoides* (Miln. Edw. et J. Ha.), suivant la détermination que M. Haime a bien voulu en faire. Les bancs plus résistants qui interrompent la continuité de ces marnes consistent les uns en calcaire très marneux, gris jaunâtre, avec quelques petits grains de mine de fer extrêmement pauvre, les autres en un calcaire tenace, gris bleuâtre, mais qui passe au jaune dans les parties exposées à l'air, les uns et les autres parfaitement semblables à certains bancs calcaires qui se trouvent beaucoup plus haut, en plein *oxford-clay*, et que l'on peut mettre en parallèle avec le *calcareous-grit* des Anglais. Le calcaire tenace dont je viens de parler est même propre, comme certains de ceux-ci, à donner de la chaux hydraulique; et il a été effectivement exploité pour cet objet, à l'occasion des travaux du canal de la Marne au Rhin, dans un ravin situé au S. de Dommartin-lès-Toul.

Quand on vient à s'élever davantage, les argiles à *Terebratula varians* se foncent aussi davantage en couleur; mais bientôt cette coquille, sans disparaître pour cela, s'efface devant la très grande abondance d'un autre fossile, dont on peut ramasser en peu d'instants des centaines d'exemplaires : c'est une petite *Ostræa*, celle-là même qui se trouve en abondance à Bouxwiller, et qui y est indiquée sous le nom d'*Ostræa costata* (Sow.). En continuant encore à monter, et sans que les caractères physiques de l'argile paraissent en rien changés, on atteint les couches à *Gryphæa dilatata*, mais dont les premières présentent cette coquille en mélange avec des *Ostræa costata* et des *Terebratula varians*. La hauteur comprise entre le *corn-brash* et le niveau où apparaît pour la première fois la *G. dilatata* est de 15 mètres environ. Les roches solides sont plus rares dans la partie supérieure, et elles ne consistent guère qu'en plaques d'un calcaire gris ou bleu, vraies lumachelles très résistantes (et qui, en raison de cela, sont quelquefois utilisées pour l'entretien des routes), toutes remplies d'*Ostræa costata* et de *Terebratula varians*.

Voilà donc la position de l'argile à *Ostræa costata* parfaitement constatée. Elle est supérieure au *corn-brash* dont elle se sépare nettement, et elle est immédiatement recouverte par l'argile à *Gryphæa dilatata* avec laquelle elle se fond insensiblement; en sorte qu'elle appartient à l'étage oolitique moyen dont elle occupe la partie basse, comme l'occupe le *Kelloway-rock* chez les Anglais.

L'argile à *Ostræa costata* ne peut donc pas être rapportée au *Bradford-clay*, et elle n'appartient même pas à l'étage oolitique inférieur, comme on l'admettait jusqu'ici.

Sans doute on peut contester (parce que ce n'est guère là qu'une question d'appréciation) sur la position que j'ai assignée, et que je crois pourtant avoir suffisamment justifiée, à la ligne de démarcation des deux étages; mais il faut bien remarquer que ma conclusion principale est indépendante de la solution de cette question. Ce qu'il y a de fondamental, en effet, c'est ce fait stratigraphique incontestable: que l'argile à *Ostræa costata* est supérieure aux derniers bancs calcaires à structure oolitique et immédiatement recouverte par l'argile à *Gryphæa dilatata*; et, dans toute hypothèse, ce n'est pas là la position du *Bradford-clay*.

Ainsi il est bien démontré que l'*Ostræa costata* ne peut pas servir à caractériser le *Bradford-clay*. Mais s'ensuit-il que cette espèce puisse être donnée comme caractéristique du *Kelloway-rock*? C'est ce que je n'oserais affirmer, parce qu'il serait possible que les circonstances du gisement ne fussent pas les mêmes à Bouxwiller que dans le département de la Meurthe. D'ailleurs, je ne prétends pas dire non plus que l'*Ostræa costata* ne se trouve pas, dans ce département, dans les couches que l'on peut considérer comme correspondant au *Bradford-clay*. J'en ai, tout au contraire, rencontré dans presque toutes les divisions du groupe de la grande oolite, mais jamais en abondance comme dans le *Kelloway-rock*.

La couche qui, dans le département de la Meurthe, peut être véritablement nommée à *Ostræa costata*, m'avait échappé dans mes premières explorations, et je ne l'ai connue que lorsqu'elle m'a été signalée par M. Husson, pharmacien à Toul, observateur plein de zèle et de sagacité. Toutefois le fait qu'il m'annonçait était tellement en opposition avec les faits admis, que j'ai cru devoir aller le vérifier sur place; et c'est ce que j'ai pu faire facilement, guidé par M. Husson lui-même. J'ai constaté en trois points les relations stratigraphiques ci-dessus annoncées, à savoir: près de Toul, dans une petite tranchée pratiquée pour le tracé du canal de la Marne au Rhin et au lieu dit Gare-le-Coup, ainsi que près de Bouvron. Cette dernière localité est d'ailleurs bien connue pour la strontiane sulfatée fibreuse, légèrement azurée, qui y a été découverte, en 1788, dans une marnière d'où l'on extrait de la terre pour la fabrication de la tuile. J'ai trouvé en abondance dans cette marnière la *Terebratula varians* en même temps que quelques *Ostræa costata*; en sorte que ce gisement, comme celui de la plupart des argiles exploitées pour le même usage dans les environs de Toul,

appartient à la base de l'oxford-clay, à ce que l'on pourrait appeler, avec M. Husson, le *Kelloway-rock*, sans attacher trop d'importance à ce nom.

Conclusion.

En résumé :

1° L'argile à *Ostræa acuminata* des Géniveaux (Moselle) recouvre des bancs de grande oolite et il en est de même dans le coteau de Thiaucourt (Meurthe);

D'où il suit que le nom de *marne à Ostræa acuminata* ne peut pas être conservé pour désigner le *fuller's-earth*.

2° L'*Ostræa costata*, aux environs de Toul, ne se trouve en abondance qu'à un niveau supérieur au *corn-brash*, dans la partie inférieure des argiles oxfordiennes;

D'où il suit que ce fossile n'est point du tout, dans cette partie de la France, caractéristique du *Bradford-clay*.

M. Hébert annonce avoir observé, aux environs d'Étampes, au-dessus de la couche regardée jusqu'à présent comme la limite supérieure des sables de Fontainebleau, un banc de sable rempli de coquilles marines parfaitement conservées, que recouvre ensuite le calcaire de Beauce dont les plateaux de la contrée sont formés (1).

La coupe générale de cette contrée est approximativement la suivante :

1. Terre végétale.	
2. Calcaire de Beauce.	} 45 ^m ,00
3. Calcaire siliceux et silex.	
4. Lit mince à <i>Potamides Lamarkii</i> , Brong. .	
5. Banc de sable rempli de coquilles marines. .	4 ^m ,00
6. Marne calcaire avec Paludines, en quantité innombrable, et <i>Potamides Lamarkii</i> . .	0 ^m ,40
7. Sable blanc.	} 60 ^m ,00
Grès non coquillier qui paraît cesser lorsque le banc coquillier commence.	
Masse principale des sables.	

(1) Ce dépôt de coquilles marines pourrait bien être celui que M. de Tristan avait signalé, il y a plus de trente ans, probablement d'une manière vague; car il ne reste d'autres traces de ce renseignement que la mention qui en est faite dans la description géologique des environs de Paris. (*Voy. Recherches sur les ossements fossiles*, éd. 1822, t. II, p. 309.)

8. Banc coquillier marin de Jouarre. 3^m,00
9. Calcaire marin d'Étrechy.

La marne calcaire à Paludines (n° 6) contient seulement deux fossiles : 1° *Paludina Dubuissoni*, Bouillet, en très grande abondance; 2° *Cerithium Lamarkii* (*Potamides*, Br.). Ces deux fossiles caractérisent principalement le lit inférieur des meulière de Montmorency, et on les trouve avec abondance immédiatement au-dessus des sables de Fontainebleau, auprès de Montigny et d'Herblay.

Le banc marin (n° 5) dans lequel M. Hébert a recueilli environ 20 espèces, renferme en très grande abondance plusieurs de celles que l'on trouve déjà dans le banc coquillier inférieur (n° 8), entre autres les suivantes : *Cerithium plicatum*, Lamk., *Cytherea incrassata*, Desh., *Cerithium Lamarkii*, Br., une Cardite que l'on trouve dans les faluns bleus de Gaas (bassin de l'Adour), et qui a été donnée par M. de Basterot sous le nom de *Venericardia intermedia*, Brocc., nom qui appartient à une coquille de l'Astesan qui en est très distincte. Les bivalves de cette couche sont tellement bien conservées, tellement bien en place, que dans certains points elles ont presque toutes le ligament intact, ce qui a lieu, par exemple, au-dessus de l'Église d'Ormay, à une lieue, au S., d'Étampes.

Cette Cardite et quelques autres espèces qui se trouvent également dans le bassin de l'Adour, et dans cette assise supérieure des sables de Fontainebleau, s'ajoutent à celles que l'assise inférieure de ces sables avait déjà de communes avec le même bassin, pour constituer un groupe qui lie d'une manière intime les sables de Fontainebleau avec le terrain miocène de l'Aquitaine.

Les espèces principales de ce groupe ont cela de remarquable, qu'elles se rencontrent par milliers dans nos sables et dans un état de conservation tel, qu'elles ont certainement vécu aux lieux où on les rencontre aujourd'hui.

M. Hébert termine en disant qu'il aura occasion de revenir sur ces observations dans une communication plus générale, qu'il se propose de faire prochainement à la Société.