

P. 13

~~N. G. 46.~~
Bulletin

(8^u)

DE LA

SOCIÉTÉ

GÉOLOGIQUE

DE FRANCE.



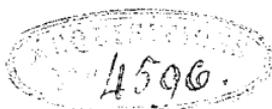
Come Neuvième. Deuxième Série.

1851 A 1852.

PARIS,

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

1852.



produisent les plus belles sources du département, et qu'elles jouent ainsi un rôle important dans le pays.

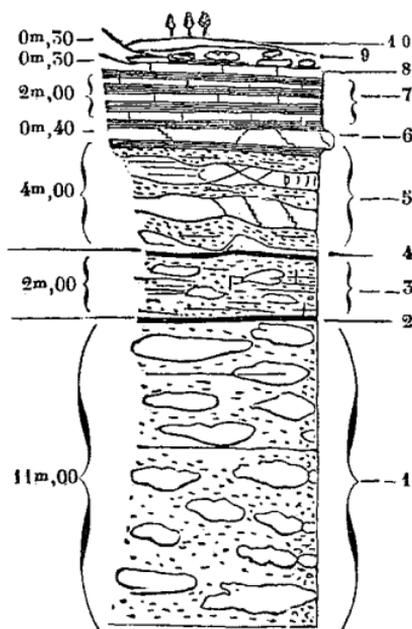
Séance du 8 septembre 1852.

La séance est ouverte à dix heures du soir, à l'hôtel des bains, à Mondorf, sous la présidence de M. Vaultrin, vice-président.

Sur l'invitation de M. le président, M. Hébert rend compte dans les termes suivants des faits qui ont été observés dans la journée.

La Société a visité les carrières ouvertes à Hettange, à l'E. de la route; elle a examiné la succession des assises que ces carrières présentent.

Le grès d'Hettange a une épaisseur de plus de 20 mètres. Il repose, au dire des ouvriers, sur des argiles sableuses. Voici approximativement quelle est la succession des couches visibles à partir du bas :



1° Grès calcaire en gros rognons aplatis, lenticulaires, au milieu de sables plus ou moins durcis. . .	Metres. 11,00
<i>A reporter.</i> . .	11,00

Report. . . 11,00

2° Lit mince de lignite.

3° Sables avec quelques rognons de grès. 2,00

4° Grès délité, en masses irrégulières dans des bancs de sable ; quelquefois bancs réguliers de grès et de sable alternant ensemble 4,00

C'est à cette série qu'appartient le banc coquillier qui a fourni aux patientes recherches de M. Terquem une si belle collection de fossiles. Ce banc coquillier se trouve ainsi à environ 4 ou 5 mètres du lit de lignite (n° 2), qui forme une ligne noire bien distincte. Outre les coquilles fossiles, on y voit une multitude de cailloux roulés dont quelques uns ont la grosseur du poing, de belles empreintes végétales, et des fragments de tiges réduits à l'état de carbone.

5° Lit d'argile.

6° Grès très calcarifère 0,40

7° Argiles avec lits calcaires. 2,00

8° Lit de calcaire à Gryphées arquées, bien en place.

La nature de ce banc, que j'ai pu atteindre non sans quelque difficulté, a été bien constatée par la réunion : il ne pouvait y avoir doute. Les caractères minéralogiques, la présence de l'*Ostrea arcuata* que nous y avons observée, étaient des garanties suffisantes. 0,30

Ce calcaire contient au moins 0,85 de carbonate de chaux, 0,02 à 0,03 d'argile, et au plus 0,12 de sable quartzeux ou grains plus ou moins gros.

9° Lit de plaques de calcaire bleuâtre, contenant un peu de sable agglutiné et percé par des coquilles perforantes, et sur lesquelles étaient fixées des *Ostrea arcuata*, des *Terebratula variabilis*. Un fragment d'un gros individu d'*Ammonites bisulcatus* a été recueilli par nous dans ces assises supérieures. 0,30

10° Terre végétale avec fossiles du calcaire à Gryphées arquées, provenant de la décomposition des bancs appartenant à cette assise.

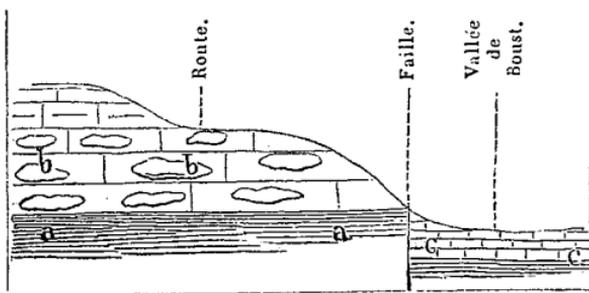
Total. 20,00

Cette première observation a paru concluante à quelques uns

d'entre nous, mais cela ne suffisait pas pour tous : il fallait voir si la conclusion que l'on en pouvait tirer se soutiendrait dans nos observations ultérieures.

Nous nous dirigeâmes sur *Boust*. Là, au pied d'une colline formée par le grès d'Hettange, nous trouvâmes dans un champ labouré une quantité d'*Ostrea arcuata* et autres fossiles du même âge ; un niveau d'eau existait à la base du grès, de telle sorte que les couches à *Ostrea arcuata* paraissaient être sur le prolongement des couches imperméables, que l'on devait en conséquence rapporter aux marnes et calcaires à Gryphées arquées. Mais cette conclusion étant contraire à la précédente, nous gravîmes le coteau de grès, et nous rencontrâmes çà et là des fragments de calcaire à Gryphées arquées, épars à la surface du sol, au-dessus des grès.

Ces fragments épars étaient pour nous la preuve d'une dénudation du calcaire à Gryphées arquées qui recouvrait précédemment le grès, et les fossiles recueillis dans la vallée ne pouvaient se trouver là que parce qu'ils y avaient été amenés par les eaux diluviennes, ou bien à cause d'une faille qui avait abaissé en ce point le calcaire à Gryphées arquées au niveau des argiles sableuses inférieures au grès qui nous avaient été signalées à Hettange, et qui déterminaient à Boust le niveau d'eau que nous y observions. Dans cette hypothèse, la coupe du sol eût été la suivante :

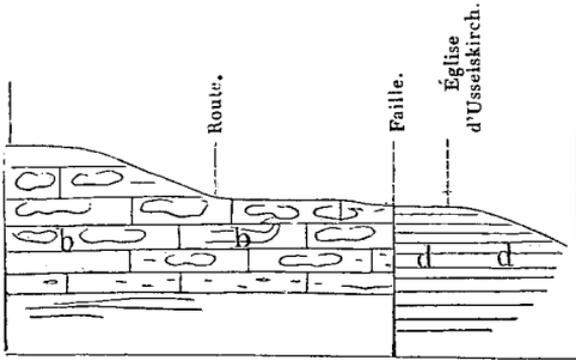


a Argiles sableuses.
b Grès d'Hettange.
c Calcaire à Gryphées arquées.

et alors on comprend aisément comment, les argiles sableuses formant niveau d'eau précisément à la hauteur des assises à Gryphées arquées, on peut être porté à admettre que celles-ci passent sous le grès. Mais cette hypothèse devient impossible

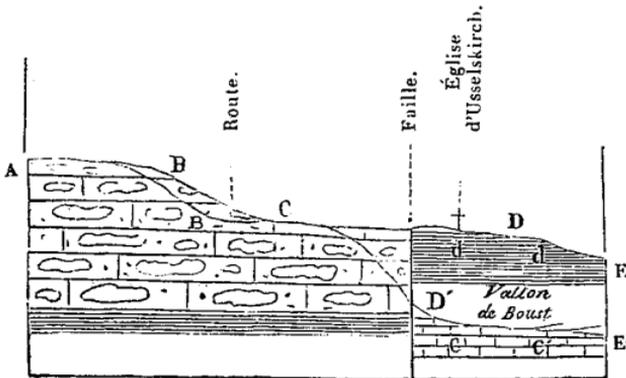
en présence des faits que la Société a pu observer immédiatement après.

En effet, en nous dirigeant du sommet de la colline de grès sur l'église d'Usselskirch, nous vîmes le terrain changer tout d'un coup de nature, et les marnes à *Ammonites spinatus* (lias moyen) se trouver en contact avec le grès à un niveau inférieur, quoique plus élevé que celui des gryphées arquées de la vallée de Boust. Ici ce ne sont plus des fossiles isolés, arrachés des assises qui les renfermaient, comme dans le vallon de Boust, mais bien des couches très régulières de marnes avec leurs fossiles non remaniés. Or il est impossible de soutenir que le grès d'Hettange recouvre immédiatement le calcaire à Gryphées arquées dans la vallée de Boust et, à quelques centaines de mètres de distance, les marnes à *Ammonites spinatus*, car l'observation montre que, dans le premier cas, on passe immédiatement des Gryphées arquées au grès, sans interposition des marnes du lias moyen qui se trouvent à un niveau absolu plus élevé à l'église d'Usselskirch. Ce sont donc, non des superpositions, mais des contacts, et comme ces contacts ont lieu entre une même assise, le grès d'Hettange, et des assises différentes, le calcaire à Gryphées arquées et les marnes à *Ammonites spinatus*, il en résulte que l'on est obligé d'admettre notre hypothèse d'une faille, et alors tout devient d'une extrême simplicité. Cette faille a mis en contact avec le grès d'Hettange, dont la position normale est d'être au-dessous du calcaire à Gryphées arquées, les diverses assises de la série liasique. Puis, selon que les dénudations, qui ont donné à ces régions leur forme extérieure actuelle, ont agi plus ou moins puissamment, le grès qui opposait une résistance plus grande a formé les coteaux, et les vallées ont été composées, dans leurs parties les plus profondes, de calcaire à Gryphées arquées; dans les parties moins entamées, de lias moyen. Le premier cas est celui du vallon de Boust dont nous avons donné plus haut la coupe; le second est celui d'Usselskirch qui sera représenté par cette figure :



b Grès d'Hettange.
d Marnes à *Ammonites spinatus*.

Ces deux coupes sont tellement voisines, qu'on peut faire passer leurs plans par une même verticale prise sur le coteau de grès, de telle sorte qu'en rabattant ensuite la première de ces coupes sur la seconde on aura la figure suivante :



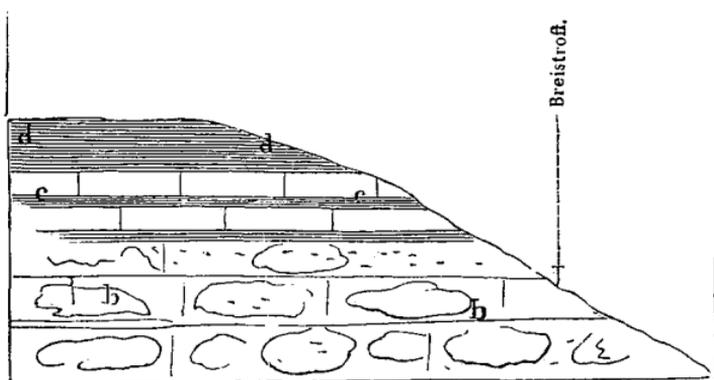
qui représente à la fois les diverses relations qu'ont entre elles les couches que l'on observe dans ces deux localités. ABCDE se rapporte à la coupe d'Usselskirch, AB'CD'E' à celle de Boust. *aa*, *bb*, *cc*, *dd*, représentent d'ailleurs les mêmes assises que dans ces coupes.

Dans cette figure, les marnes du lias moyen recouvrent les calcaires à Gryphées arquées, et le tout se trouve en contact avec les grès. Évidemment il ne peut y avoir de niveau d'eau que lorsque l'une des assises liasiques se trouvera en contact avec les argiles sableuses que recouvre le grès d'Hettange.

Entre Parthe et Breistroff, la Société a constaté la présence

du calcaire à *Belemnites niger* avec ses fossiles ordinaires, *Ammonites fimbriatus*, *A. planicosta*, etc., à un niveau bien inférieur à celui du grès qui continue à constituer le promontoire qui s'étend d'Hettange au N. un peu E. Ces calcaires et les marnes qui les accompagnent se montrent coupés sur la route à des niveaux différents. Les marnes sont ondulées, tourmentées ; elles dépassent bien évidemment la base du grès, mais elles ne donnent lieu à aucun niveau d'eau. Tout cela se comprend très bien en admettant la continuation de la faille indiquée par les faits précédents.

Toutefois, bien que ces faits fussent déjà d'une évidence suffisante, toute incertitude, toute hésitation dut cesser, lorsque, à la sortie de *Breistroff*, nous vîmes la route couper d'abord les grès d'Hettange, puis le calcaire à *Gryphées arquées*, pétri de *Gryphées*, puis enfin le calcaire à *Bélemnites*, ou le lias moyen. Ces couches se montrent en superposition immédiate ; les caractères minéralogiques, les fossiles, s'y présentent dans leur état normal ; chacun de nous s'inclina devant les faits, comme le fera certainement tout géologue qui visitera cette localité.



b b Grès d'Hettange.
c c Calcaire à *Gryphées arquées*.
dd Marnes à *Ammonites fimbriatus*.

Dans le calcaire à *Gryphées arquées*, où les *Gryphées*, qui s'y trouvent en grande quantité, sont très bien conservées, les unes dans la roche, les autres dans les marnes, nous avons remarqué une couche remplie de *Terebratula variabilis*, caractéristique, comme on sait, de cet étage. D'ailleurs il s'agit

bien ici de l'*Ostrea arcuata* et non de l'*O. Maccullochii*, ou de l'*O. obliquata*, ou de toute autre. Les échantillons que la Société a recueillis ne permettent pas le doute.

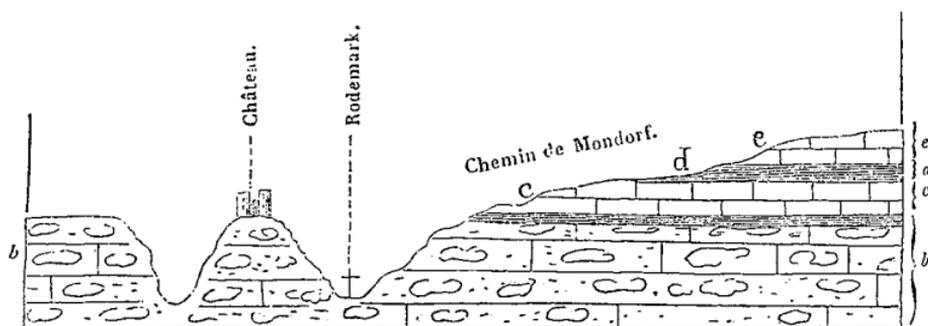
Dans les marnes à Bélemnites abondent l'*Ammonites fimbriatus*, l'*A. planicosta*, le *Belemnites clavatus*, etc.

La stratigraphie et la paléontologie se trouvent ainsi parfaitement d'accord, et c'est là, comme l'a dit un illustre géologue (1), *la sanction la plus certaine que puisse avoir l'exactitude d'une classification géologique.*

Ainsi donc il est bien constaté : 1° que le grès d'Hettange est recouvert immédiatement par le calcaire à Gryphées arquées normal ; 2° que celui-ci l'est par les marnes à *Belemnites clavatus* et à *Ammonites fimbriatus*, comme cela a lieu partout ; 3° que si, le long de la bande de grès qui s'étend d'Hettange à Mondorf, on voit, soit le calcaire à Gryphées arquées, soit le calcaire à Bélemnites, à un niveau inférieur au grès, cela tient à ce qu'il y a une faille dont la direction est probablement parallèle au promontoire de grès.

La suite de l'excursion de la Société n'a fait que confirmer la conclusion que nous venons de poser.

Ainsi, à Rodemack, on voit la coupe suivante :



bb Grès d'Hettange.
 cc Calcaire à Gryphées arquées.
 dd Marnes à *Ammonites fimbriatus*.
 ee Calcaire à Gryphées cymbiennes.

Le village est situé au pied d'escarpements du grès d'Hettange qui l'entourent, et dont l'un, placé au centre et isolé des

(1) M. Élie de Beaumont, *Notice sur les systèmes de montagnes*, t. I, p. 462 (1852).

autres, supporte le château. En sortant de Rodemack pour aller à Mondorf, nous avons rencontré au-dessus du grès une grande quantité d'*Ostrea arcuata*, de fragments d'*Ammonites bisulcatus*, et d'autres fossiles du même horizon. Le sol continuant à s'élever, les champs sont devenus beaucoup plus argileux, et alors est apparu l'*Ammonites fimbriatus*. Enfin, l'*Ostrea cymbium* s'est offert à nous en abondance au sommet du plateau; la succession est donc complète et toujours dans le même sens que nous l'ont présentée les précédentes observations. Néanmoins en allant à Puttelange, nous avons vu le même grès former un escarpement qui domine le coteau calcaire à *Ostrea cymbium*. C'est un nouvel exemple d'une faille analogue à la première, et il y en a bien d'autres dans cette contrée, qui est fort accidentée et paraît avoir été fracturée en divers sens. L'étude de ces dislocations serait extrêmement intéressante, mais elle demandait plus de temps que nous n'en avons à notre disposition.

Séance du 9 septembre 1852.

La séance est ouverte à trois heures et demie du soir, à Luxembourg, dans l'hôtel de Cologne, sous la présidence de M. Vultrin.

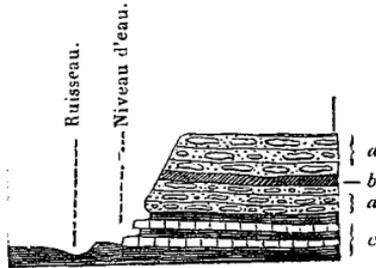
M. Hébert a la parole pour rendre compte des excursions de la journée. Il rappelle qu'à Mondorf le puits de l'établissement de bains a traversé d'abord le calcaire à Gryphées arquées, puis le grès.

Le grès se continue depuis Mondorf jusqu'à Altwisse; entre Altwisse et Aspelt, la vallée est ouverte évidemment par fracture dans le grès, dont les parois restent verticales de chaque côté de la manière suivante :



a Grès d'Hettange.

Un peu plus loin, près d'Aspelt, on voit la base du grès d'Hettange; à la partie inférieure se trouve un lit de Cardinies, puis au-dessous des marnes noires alternant avec des grès tendres et formant niveau d'eau.



a Grès d'Hettange.
 b Couches à Cardinies.
 c Marnes noires alternant avec
 du grès tendre.

A Hespérange, la vallée est profondément encaissée dans le grès coupé verticalement de chaque côté. Le banc coquillier d'Hettange s'y voit très bien; il est rempli de fossiles. On y remarque aussi un lit de Cardinies, à un niveau supérieur au précédent, dans lequel les Cardinies sont toutes parfaitement conservées et ont encore les valves réunies, tandis que les fossiles marins qui s'y trouvent mélangés, comme la *Lima gigantea*, et quelques Gryphées arquées non adultes, ont les valves détachées.

Ici, comme à Hettange, on trouve dans le grès des échantillons qui se rapportent évidemment à l'*Ostrea arcuata*. Jusqu'ici, il est vrai que les échantillons que nous avons vus sont moins développés que dans le calcaire à Gryphées arquées : le crochet n'est pas entier; il porte l'empreinte du corps sur lequel la coquille était fixée, ce qui ne veut pas dire qu'on ne puisse rencontrer dans le grès des Gryphées arquées parfaitement identiques avec celles du calcaire à Gryphées arquées lui-même. La Gryphée arquée a commencé à vivre à l'époque du grès d'Hettange; elle s'est développée et a multiplié à un point extraordinaire à l'époque du calcaire marneux auquel elle a donné son nom.

La Société a atteint Luxembourg sans quitter pour ainsi dire le grès d'Hettange.

A peine arrivés, plusieurs membres de la Société recueillirent sur les glaciés de la ville des Gryphées arquées parfaitement adultes et bien conservées, mais, à vrai dire, personne n'avait besoin de cette nouvelle confirmation. On aurait volontiers sacrifié Helmsingen sans l'insistance de quelques uns d'entre nous.

Si l'on arrive à Helmsingen par la rive droite de l'Alzette, on voit un peu avant d'arriver au village un ravin ouvert dans les *marnes irisées*. Sur ces marnes irisées se trouvent des marnes gris bleuâtre feuilletées ayant quelque chose du facies liasique, et que recouvrent des bancs de grès calcaires alternant avec des marnes jaunâtres. Nous y avons rencontré l'*Ammonites torus*, d'Orb. (*Ammonites Jonhstoni*, Sow.), fossile caractéristique de l'infra-lias de Valognes et de Semur, mais point du calcaire à Gryphées arquées, auquel cette assise marneuse ne ressemble nullement. Ces marnes, alternant avec des lits de grès sont identiquement celles que nous avons déjà observées à Aspelt.

Le grès de Luxembourg repose sur ces couches marneuses, et il offre en ce point des assises pétries des mêmes fossiles qu'à Hettange.

A la surface du sol, sur les marnes irisées comme sur les grès et les assises marneuses qui sont au-dessous, on rencontre des fragments épars que l'on pourrait peut être rapporter au calcaire à Gryphées arquées, mais qui évidemment sont roulés et viennent de la partie supérieure.

Ainsi donc, en résumant :

Le grès du Luxembourg et celui d'Hettange sont tout à fait identiques aussi bien sous le rapport des fossiles que sous le rapport des caractères minéralogiques, et tous deux sont recouverts par le calcaire à Gryphées arquées. Ils représentent les couches à Cardinies de Semur et d'Avallon ou l'infra-lias de Bourgogne, et le grès de Beaupré et d'Osmanville ou l'infra-lias du Cotentin. Ils se lient d'ailleurs intimement au calcaire à Gryphées arquées qui les recouvre, et déjà ils en contiennent certains fossiles, comme l'*Ostrea arcuata* et le *Lima gigantea*.

A la suite de ce compte rendu, M. Hébert revient sur l'ob-

servation qu'il a eu occasion de faire à Hettange d'un lit de galets de grès calcaires percés par des coquilles perforantes, et sur lesquels des Gryphées arquées étaient fixées. Cette assise, faisant évidemment partie intégrante du calcaire à Gryphées arquées, prouverait qu'à l'époque de ce dépôt les eaux dans lesquelles il s'effectuait se sont trouvées en ce point agitées de mouvements plus violents qu'aux époques voisines, antérieures ou postérieures. Ce changement marquerait le passage de l'époque du grès infra-liasique, caractérisée par une grande abondance de coquilles vivant sur la côte ou sous des eaux peu profondes, comme les gastéropodes, à l'époque du calcaire à Gryphées arquées où l'abondance des grands céphalopodes et des brachiopodes et l'absence presque absolue des gastéropodes indiquent des eaux profondes, des conditions, en un mot, toutes différentes.

Le grès infra-liasique auquel Hettange appartient est un dépôt littoral. Les cailloux roulés, les sables y ont été agglutinés par les eaux légèrement chargées de carbonate de chaux. Des affluents d'eau douce ont permis aux Cardinies, aux Néritines d'y vivre. Ces mêmes conditions se sont présentées au pied des montagnes du Morvan, des terrains anciens du Cotentin. C'est un dépôt parfaitement identique avec lui-même sur des points bien éloignés, aussi bien que les dépôts qui lui ont succédé, le calcaire à Gryphées arquées d'abord, puis les marnes à Bélemnites, etc. Le grès d'Hettange n'est donc pas une anomalie dans la série géologique : c'est une confirmation des observations faites dans tous les pays sur la constitution du système liasique.

La séance est levée à cinq heures du soir, et la Société se met immédiatement en route pour Remich où elle doit passer la nuit.

Séance du 10 septembre 1852.

La séance est ouverte à neuf heures du soir, à Merzig, sous la présidence de M. Vaultrin, vice-président.

Sur l'invitation de M. le président, M. Jacquot rend compte,

dans les termes suivants, des faits qui ont été observés sur la route de Merzig à Saarbourg, puis sur celle de cette ville à Merzig.

La petite ville de Remich est située sur la rive gauche de la Moselle, dans un pays de collines assez basses, aux formes arrondies, lesquelles appartiennent aux marnes irisées. Le chemin que l'on suit pour se rendre à Saarbourg se dirige d'abord à peu près perpendiculairement à la Moselle, vers la route de Sierck à cette ville qu'il rencontre près de Kirf. Ce chemin montre, jusqu'au petit hameau de Sinz, les marnes irisées que l'on observe tout autour de Remich ; elles renferment quelques lits de calcaire dolomitique, et sont recouvertes, sur les bords de la Moselle, par un diluvium dont l'élément principal est formé de galets de quartz d'un blanc laiteux. Tout près de Sinz apparaissent les premières assises du muschelkalk ; elles consistent en une dolomie grenue, sans fossiles, de couleur grisâtre ; on la suit tout le long de la côte assez rapide sur laquelle le chemin s'élève jusqu'à la route de Sierck. Parvenu en ce point, on domine toute la contrée, et l'on peut prendre un aperçu de sa constitution topographique et géologique. A l'E., les croupes boisées du Hundsruck s'abaissent sensiblement et se perdent sous un plateau dont le sol est occupé par le grès bigarré, et la base par le grès des Vosges. On a à ses pieds les affleurements du muschelkalk, lesquels déterminent sur ce plateau une saillie très prononcée, dont on voit la crête se prolonger à une grande distance tant au N. qu'au S. Dans la direction de Remich, c'est-à-dire vers l'O., le sol s'abaisse au contraire d'une manière insensible, et, par une disposition qui se reproduit fréquemment en Lorraine, les assises du muschelkalk, s'inclinant dans le sens de la pente du terrain, viennent passer sous les marnes irisées qui s'étendent à leur pied.

La route de Sierck, que la Société venait de rencontrer près de Kirf, descend constamment jusqu'à Saarbourg, et, comme elle se trouve construite en déblais, elle met bien à jour les diverses formations que nous venons de citer. Elle a pu remarquer, dans le muschelkalk, de gros bancs calcaires tout criblés de débris d'Encrines qui leur donnent une texture lamellaire ; des marnes grises et des glaises bigarrées que l'on

prendrait au premier aspect pour des marnes irisées. Ces glaises, qui constituent déjà le passage du muschelkalk au grès bigarré, s'observent dans le village même de Kirf, et elles correspondent ici, comme dans beaucoup d'autres localités, à un niveau d'eau très constant qui donne lieu à de belles sources. Le grès bigarré paraît ensuite ; il présente deux étages : le plus élevé est formé d'assises gréseuses et dolomitiques remplies de paillettes de mica et extrêmement fissiles ; l'étage inférieur est composé au contraire de gros bancs de grès, à grains fins, qui fournissent une belle pierre de construction. Enfin, un peu avant Saarbourg, le terrain de transition, représenté par des schistes argileux, se montre en couches fortement relevées au-dessous du grès des Vosges, lequel, comme toutes les formations qui lui sont superposées, s'écarte peu de la position horizontale.

Cette ville est bâtie en amphithéâtre sur les bords de la Sarre ; elle est dominée au N., à l'O. et au S. par des collines escarpées qui appartiennent au terrain de transition. Dans celle sur laquelle s'élève le vieux château de Saarbourg, on remarque un filon de diorite, qui paraît avoir modifié les schistes avec lesquels il est en contact. Ces schistes sont en couches redressées sous des angles considérables ; ils affectent la direction assez constante du terrain du Hundsruck, qui est N. 60° E.

De Saarbourg, la Société s'est rendue à Merzig en suivant la grande route qui ne présente rien de bien remarquable. Le plateau sur lequel elle s'élève, et où est situé le gros bourg de Freudenburg, est recouvert par les assises supérieures du grès bigarré. En descendant à Metloch, dans la vallée de la Sarre, on rencontre successivement le grès vosgien et le terrain de transition qui présente dans cette localité une assez grande épaisseur de quartzites. La Société est arrivée trop tard à Metloch pour pouvoir visiter les spilites qui s'observent à droite de la route entre Ponten et Dreisbach.

Séance du 11 septembre 1852.

La séance est ouverte à huit heures et demie. à Lebach, sous la présidence de M. Vaultrin, vice-président. MM. de Buch, de Dechen, directeur général des mines de la province rhénane, et

Schwartz, ingénieur des mines, qui ont fait à la Société l'honneur de se rendre à Lebach, pour la diriger dans la course du lendemain, assistent à la séance.

Sur l'invitation de M. le président, M. Jacquot rend compte, dans les termes suivants, de l'excursion de la journée.

L'excursion avait pour objet principal la visite du Littermont, montagne porphyrique qui s'élève au milieu du terrain houiller, à moitié chemin de Merzig à Lebach. Pour s'y rendre, la Société a suivi la vallée au fond de laquelle se trouve le village de Merchingen; elle a traversé le plateau qui s'étend entre Merchingen et Honzradt; puis elle est descendue à Düppenweiler, village qui est situé au pied septentrional du Littermont. Dans ce trajet, elle a retrouvé toutes les formations qu'elle avait observées la veille: le grès des Vosges d'abord, formant la base du plateau qui sépare Merzig de Honzradt; le grès bigarré se présentant à mi-côte; puis le muschelkalk qui couronne les hauteurs. C'est la partie supérieure de ce dernier terrain représentée par des assises minces d'un calcaire gris de fumée, alternant avec des marnes, qui forme le sol du plateau; on y trouve des fossiles, et en particulier la *Terebratula vulgaris*. En descendant à Honzradt, on traverse les mêmes terrains dans l'ordre inverse; on observe de grandes carrières dans de gros bancs de calcaire conchylien chargés de débris d'Encrines, et d'autres à un niveau plus bas dans la partie inférieure du grès bigarré. Le village de Honzradt repose sur le grès des Vosges qui présente le long de la route un escarpement dans lequel on a ouvert de nombreuses caves. La stratification de ces couches est à peu près horizontale.

De Honzradt à Düppenweiler, on traverse une chaîne de collines dont l'élévation s'éloigne peu de celle dont il vient d'être question; on n'y rencontre que des grès presque désagrégés, et des poudingues qui appartiennent au grès vosgien, ce qui prouve que la vallée, profondément encaissée dans laquelle est placé le premier village, correspond à une faille qui suit sa direction.

Au S.-O. de Düppenweiler, on trouve, intercalée dans cette formation, une roche à structure grenue, de couleur violacée, renfermant quelques cristaux de feldspath labrador et de pe-

tites amygdaloïdes de carbonate de chaux. Cette roche, qui, par sa composition et son gisement, se rapproche des mélaphyres bien caractérisés que l'on observe sur d'autres points du bassin de Sarrebruck, est pénétrée, dans les parties qui sont en contact avec le grès vosgien, de petites veinules de quartz jaspé d'un beau rouge. Ces veinules proviennent-elles, comme quelques géologues le pensent, de fragments de grès vosgien qui ont été empâtés et transformés lors de l'épanchement de la roche éruptive, ou bien ont-elles été produites à la manière des agates ? C'est ce qu'il est difficile de décider. Toujours est-il que l'intercalation de ce petit lambeau de mélaphyre au milieu du grès des Vosges prouve que les éruptions de cette roche, qui paraissent avoir commencé immédiatement après le dépôt du terrain houiller, ont continué encore après la formation de ce grès.

L'ascension du Littermont a eu lieu par le flanc méridional de la montagne. La Société a d'abord suivi le chemin d'Huttersdorf, laissant à gauche un petit lambeau de terrain de transition qui paraît sur la berge du ruisseau de Düppenweiler, et marchant sur les tranches de bancs fortement relevés de poulingues à grosses parties, elle a passé devant la galerie principale d'une ancienne mine de cuivre, qui produisait des carbonates vert et bleu, du cuivre oxydé brun et de la pyrite cuivreuse. Cette mine se trouve déjà dans le terrain porphyrique. Il consiste là en brèches formées de fragments anguleux de porphyre quartzifère, en partie décomposés et réunis sans ciment ; on suit ces brèches presque jusqu'au sommet de la montagne. C'est au milieu d'elles que git le filon, ou plutôt l'amas de Valbersack, qui est rempli par de la dolomie lamellaire, extrêmement poreuse, d'un gris jaunâtre ou rougeâtre. L'amas a une épaisseur de 7 à 8 mètres, et il a été reconnu sur une longueur d'environ 80 mètres ; outre la dolomie, il renferme, sous forme d'amandes ou de simples taches, de la baryte sulfatée, du carbonate de cuivre, du quartz en cristaux et du carbonate de fer, lequel est assez abondant en certains points pour que la roche devienne un véritable minerai. On exploite la dolomie de Valbersack pour en faire de la chaux hydraulique.

Le porphyre paraît un peu plus haut dans la montagne ; plusieurs carrières sont ouvertes sur cette roche, qui présente, dans une pâte feldspathique d'un gris un peu rougeâtre, du feldspath en petits cristaux opaques d'un blanc mat, et des lamelles de mica d'un noir foncé ; elle renferme, avec une assez grande abondance, de petits grenats d'un jaune brunâtre en cristaux dodécaédriques.

Mais ce que le Littermont présente de plus remarquable, et ce qui était particulièrement propre à fixer l'attention de la Société, ce sont les roches que l'on observe à la pointe la plus élevée de cette montagne et sur le flanc qui regarde la ville de Sarrelouis. La plus grande partie de ces roches est uniquement composée de quartz grenu d'un blanc mat ; mais on distingue aussi, dans quelques uns, des galets quartzeux de couleur claire, qui se fondent plus ou moins complètement dans la pâte. Elles sont toutes d'une extrême dureté ; elles ont quelque analogie avec certains poudingues des terrains de transition. Ce sont, à n'en pas douter cependant, des poudingues houillers qui sont soulevés, ramollis et transformés par la roche éruptive sur laquelle ils reposent, car ils se rattachent, par des passages insensibles, à ceux qu'on observe sur tout le flanc méridional de la montagne.

Du Littermont, la Société s'est dirigée vers Aussen, où il existe un autre îlot de terrain porphyrique, qui a été coupé sur une assez grande hauteur pour le passage de la route rectifiée de Sarrebruck à Trèves. C'est le même porphyre que celui du Littermont ; il renferme, en face de la fonderie de Bettingen, un gîte de cuivre qui a donné lieu à quelques recherches, et qui présente une particularité assez intéressante : le minerai, consistant en cuivre carbonaté vert et bleu, oxydure de cuivre, sulfure noir, se trouve disséminé sous forme de taches et de petites veinules, non seulement dans la gangue du filon, mais encore dans la roche encaissante.

Le village d'Aussen est bâti à la limite de l'îlot porphyrique dont il vient d'être question, et de grès presque incohérents, bigarrés de gris et de rouge, et renfermant des lits de rognons dolomitiques. Ces grès paraissent devoir être rapportés à la partie la plus élevée du terrain houiller de la Sarre ; ils sont

en couches horizontales, et reposent, à stratification concordante, sur des argiles schisteuses avec minerais de fer, que l'on ne tarde pas à rencontrer lorsqu'on se rend d'Aussen à Lebach. C'est par l'étude de ces argiles et du gisement remarquable de fossiles qu'elles renferment, que la Société a terminé son excursion. Elle s'est rendue pour cela aux principales exploitations de minerai qui sont ouvertes sur les deux flancs de la vallée du Saubach. Là, elle a observé, au milieu d'argiles qui présentent rarement de la schistosité et se délitent en fragments irréguliers, de nombreux rognons aplatis de fer carbonaté lithoïde, couchés dans le sens de la stratification. Ces rognons sont bien connus par les belles empreintes de poissons qu'ils renferment; celles que l'on rencontre le plus fréquemment appartiennent aux genres *Amblyterus macropterus*, *latus*, *eupterygius*, *lateralis* et à l'*Achanthoïdes Bronnii*. Le centre de quelques uns de ces rognons est formé par des débris de dents et d'arêtes de poissons au milieu desquels il n'est pas rare de trouver de la pyrite de fer et de la blende. Plusieurs membres de la réunion ont pu recueillir de beaux échantillons de ces diverses espèces de fossiles.

Séance du 12 septembre 1852.

La séance est ouverte à huit heures, à Wadern, sous la présidence de M. Vaultrin, vice-président. M. Daubrée a la parole pour rendre compte des faits qui ont été observés dans la journée; il le fait dans les termes suivants :

Le but principal de la course a été l'ascension du Schaumberg, montagne de mélaphyre qui s'élève presque abruptement au N. du gros bourg de Tholey. Pour s'y rendre en partant de Lebach, on suit la route de Tholey qui ne quitte point les argiles avec minerais de fer, observées la veille dans la vallée du Saubach, et on a constamment à sa gauche une chaîne de collines élevées, dont le sommet est couronné par des masses de mélaphyre aux formes ardues. Le Schaumberg, placé à l'extrémité de cette chaîne, du côté de l'E., en forme le point culminant; sa hauteur au-dessus du niveau de la mer est de 594 mètres, et au-dessus de Tholey d'environ 200 mètres. La

masse entière de cette montagne est formée par un mélaphyre d'un noir brunâtre ou verdâtre, renfermant des cristaux de la brador et d'augite, et un peu de fer oxydé titané. Quelques parties sont profondément altérées, et se présentent sous la forme de boules sphéroïdales qui sont entourées d'écaillés concentriques s'écrasant facilement sous la pression des doigts et donnant un sable d'un vert clair un peu jaunâtre.

Ce que le Schaumberg présente de plus remarquable, ce sont les modifications qu'offrent les lambeaux d'argiles schisteuses dépendant du terrain houiller, qui, ayant été soulevés par le mélaphyre, se trouvent à diverses hauteurs dans la montagne.

Ces modifications présentent divers degrés. Le plus souvent les schistes sont devenus plus consistants; ils ont pris une teinte d'un rouge foncé, due à la déshydratation de l'oxyde de fer qu'ils renferment. Une chaleur plus intense en a fait des roches extrêmement dures, à cassure conchoïde, un peu esquilleuse, ressemblant à des laitiers de hauts-fourneaux, et présentant diverses nuances grises et verdâtres disposées par bandes parallèles. Ces dernières roches paraissent notamment non loin de la ferme du Schaumberg, où elles sont exploitées pour l'entretien des routes.

La Société a été guidée dans la course du Schaumberg par M. de Dechen.

Revenue à Tholey, elle s'est dirigée vers Wadern, en suivant la route qui passe par Theley, Crettnich et Dagstuhl. Elle n'a pas tardé à rencontrer, au dessus des argiles avec minerais de fer, les grès feldspathiques, bigarrés, qu'elle avait déjà vus à Aussen : ils couvrent toute la plaine au milieu de laquelle est situé Theley. Un peu au delà de ce village, le sol devient tout à coup très accidenté; la route qui suit la vallée de l'Imbach est encaissée dans des collines abruptes et arides, de couleur rouge foncé, qui sont presque entièrement formées de poudingues à très grosses parties, à galets grossièrement arrondis, qui proviennent de toutes les roches du voisinage, sans en excepter les mélaphyres. La pâte de la roche est un grès très ferrugineux, souvent taché par de l'oxyde de manganèse. C'est immédiatement après avoir traversé un dyke de spilite que la route, qui

est presque constamment en déblais, entre dans ces poudingues qui ne peuvent plus être rapportés au terrain houiller, et qui offrent tous les caractères du nouveau grès rouge. On ne les quitte plus jusqu'à Wadern. Au S. de Crettnich, ils renferment un filon d'oxyde de manganèse, qui a été reconnu et exploité sur une assez grande longueur. Le minerai est de la pyrolusite disséminée en petits cristaux et en masses cristallines dans une gangue argileuse qui renferme quelques galets de quartz, du calcaire spathique et de la baryte sulfatée. Ce filon présente une circonstance de gisement assez remarquable. L'oxyde de manganèse ne se trouve pas seulement dans la gangue; il forme encore des nids et de petites veinules dans les poudingues qui se trouvent au mur du filon.

Les mélaphyres se montrent en de nombreux points de la route que la Société a suivie. Derrière les premières maisons de Lockweiler, elle a vu un gîte de spilite épais de quelques mètres seulement, recouvrant un poudingue à petites parties, dont la presque totalité des éléments était empruntée à une roche semblable, ce qui prouve d'une manière incontestable que les épanchements de mélaphyre ont eu lieu pendant toute la période de trouble durant laquelle le nouveau grès rouge s'est formé, et qu'ils ont continué après cette formation.

Un peu avant Wadern, la route coupe le monticule de spilite sur lequel est assis le vieux château du Dagstuhl. Il renferme, dans cette localité, une grande quantité d'amygdaloïdes qui sont remplies de minéraux divers, quartz, chaux carbonatée, dolomie, chlorite. C'est du reste une roche dont la composition, assez indistincte, ne peut être préjugée que par analogie; elle est accompagnée de variétés celluluses extrêmement légères, qui ressemblent à des scories volcaniques. La Société a suivi ce terrain jusqu'à Wadern qui était le terme de la course.

Séance du 14 septembre 1852.

La séance est ouverte à neuf heures, à Sarrebruck, sous la présidence de M. Vaultrin, vice-président. On remarque parmi les personnes présentes plusieurs ingénieurs des mines prus-

siens, qui ont profité du passage de la Société dans cette ville pour resserrer les liens de bonne confraternité qui unissent les géologues de tous les pays. Ce sont : MM. de Carnall, directeur général de l'administration des mines à Berlin ; de Dechen, directeur général des mines de la province rhénane et de la Westphalie ; Krug de Nidda, directeur du bergamt de Siegen, et Sello, directeur du bergamt de Sarrebruck. M. Léopold de Buch honore aussi la réunion de sa présence.

M. Jacquot, sur l'invitation de M. le président, rend compte, de la manière suivante, des excursions des deux dernières journées :

Le but de l'excursion du 13 septembre était le Gallienberg, montagne située au N.-O. d'Oberstein et près d'Algenroth, qui renferme le gisement d'agates le plus connu et le plus important de la contrée. La Société s'y est rendue en passant par Nonweiler, et en suivant ensuite la route de Trèves à Kreuznach qui traverse la petite ville de Birkenfeld. De Wadern à Nonweiler, on reste presque constamment sur le nouveau grès rouge dont on voit une belle coupe sur la route près d'Ober-Lösteren. Ce sont des poudingues à grosses parties dont les éléments proviennent exclusivement des spilites du voisinage.

Un peu avant Nonweiler, le terrain houiller se montre au-dessous du grès rouge ; il est représenté par les argiles avec minerais de fer carbonatés que la Société a déjà vues près de Lebach. Ce village est situé au pied du Hundsruock, à la limite du terrain de transition et du terrain houiller, qui présentent là une discordance de stratification bien marquée. On voit en effet, au-dessous de l'église de Nonweiler, des bancs de quartzite qui sont dirigés N. 60° E., avec une forte inclinaison vers le N.-O., tandis que les argiles schisteuses de la formation houillère plongent vers l'E. sous un angle faible.

Ces argiles sont assez développées au pied du Hundsruock, entre Nonweiler et Brikenfeld ; le minerai qu'elles renferment est exploité tout le long de la route que la Société a suivie, à Otzenhausen, Braunshausen, Schwarzenbach et Buhlenberg. Elles sont constamment recouvertes, à droite de cette route, par le nouveau grès rouge qui forme des montagnes dont le sommet atteint l'altitude de 600 mètres au-dessus du niveau

de la mer. La limite des deux terrains est constamment accusée par un dyke rectiligne de mélaphyre, que l'on peut suivre depuis le château du Dagstuhl jusqu'aux portes de Birkenfeld. Ce dyke, très peu puissant, détermine, sur le flanc des collines placées à droite de la route, une saillie très prononcée; la roche conserve les caractères qu'elle a près de Wadern. Entre Eisen et Achtelsbach, le filon a été coupé pour la construction de la route; son épaisseur se réduit à quelques mètres; il est immédiatement recouvert par des argilolithes qui appartiennent au nouveau grès rouge.

De Birkenfeld à Oberstein, la route suit une bande étroite de terrain houiller qui est limitée au N. par le terrain de transition du Hundsruck, et qui se perd au S. sous la nappe de mélaphyre qui couvre tout le pays, extrêmement accidenté, compris entre cette dernière ville, Cusel et Saint-Wendel. La Société s'est arrêtée à Algenroth pour visiter les exploitations d'agates qui sont ouvertes sur le flanc occidental du Gallienberg, à quelques centaines de mètres au N.-O. de ce village. La roche qui renferme les agates est un véritable porphyre à pâte d'un brun foncé, sur laquelle se détachent très nettement des cristaux de feldspath labrador à éclat vitreux. Elle renferme une multitude d'amygdaloïdes de toutes grosseurs, depuis celle d'une tête d'épingle jusqu'à un pied cube, dimension qu'elles atteignent cependant bien rarement; elle est souvent décomposée.

Les membres de la réunion ont pu recueillir, sur les déblais des exploitations d'agates, les minéraux que l'on rencontre le plus habituellement dans les amygdaloïdes; ce sont: le quartz, soit à l'état d'agate, de calcédoine et de cornaline, soit en cristaux améthystes ou hyalins; la chaux carbonatée lamellaire ou en cristaux groupés au centre des amygdaloïdes d'agate; la dolomie saccharoïde, le fer carbonaté, plusieurs espèces de chlorite vertes et bleues, et enfin des hydroxydes de fer recouvrant, à l'état terreux, d'autres minéraux.

Du Gallienberg, la Société s'est rendue à Idar, où elle a pris connaissance du travail des agates dans une des nombreuses usines que renferme la vallée où est situé ce bourg. Elle a terminé l'excursion de la journée à Oberstein, petite ville qui est

bâtie dans la vallée de la Nahe, au pied de montagnes abruptes formées par une roche amygdaloïde analogue à celle du Gallenberg, et elle est rentrée dans la nuit à Birkenfeld par la route qu'elle avait suivie.

Le 14 septembre, la Société s'est rendue de Birkenfeld à Sarrebruck, en passant par Saint-Wendel, Ottweiler et Neunkirchen. Dans ce trajet, elle a rencontré d'abord, un peu au S. de Birkenfeld, les porphyres quartzifères qui forment les flancs de la vallée profondément encaissée dans laquelle coule la Nahe. L'établissement de la nouvelle route de Birkenfeld à Saint-Wendel a déterminé dans cette formation une belle coupe qui présente des alternances de brèches porphyriques et de porphyre. Les roches de cette localité diffèrent sensiblement de celle qui a été observée au Littermont ; elles ne présentent point de traces de cristallisation, et renferment seulement, dans une pâte feldspathique, grenue, de couleur uniforme, rosée ou rougeâtre, des noyaux sphériques de feldspath grisâtre, et quelques rares paillettes de mica. La route reste dans ces porphyres jusqu'au delà de Nohfelden ; après quoi elle rentre dans le terrain houiller dont elle traverse tous les étages, en commençant par les plus élevés, jusqu'à Neunkirchen, où se montrent les couches les plus anciennes de la formation. Les grès feldspathiques, peu cohérents, de couleur bigarrée, qui en constituent la partie supérieure, apparaissent au delà de Wolfersweiler. Les argiles avec minéral de fer carbonaté lithoïde viennent ensuite ; elles se montrent dans les environs de Saint-Wendel. Entre cette ville et Ottweiler, on traverse un étage très épais de grès rougeâtres, micacés ; ils sont assez consistants, et sont exploités, pour les constructions, dans plusieurs carrières situées le long de la route. Ils renferment, au N. d'Ottweiler, une petite couche de calcaire compacte, d'un gris noirâtre, qui est le seul gîte de cette espèce dans le bassin de la Sarre. Enfin, un peu au delà de cette ville, la houille commence à paraître au milieu d'argiles schisteuses grises et noires ; mais c'est surtout dans la bande de terrain située le long de la route de Neunkirchen à Sarrebruck que les couches de combustible deviennent abondantes et donnent lieu à des exploitations considérables. La Société a pu voir, dans les tranchées du chemin

de fer en construction dans la vallée du Sulzbach, combien ces couches étaient nombreuses et rapprochées ; elle a aussi remarqué que l'inclinaison des couches, qui est très faible dans la partie supérieure du terrain houiller, devient ici très considérable. Elle a passé successivement devant les mines de Neunkirchen, Friedrichsthal, Saint-Ingbert, Sulzbach, Düttweiler et Jägersfreude.

La colline qui domine l'entrée de l'avant-dernière exploitation est connue sous le nom de *Brenberg*, nom qu'elle tire d'un incendie allumé depuis un siècle et demi dans une des couches de houille, et qui dure encore aujourd'hui. Les modifications très remarquables qu'a produites la chaleur développée par la combustion dans l'argile schisteuse, qui forme le toit de la couche, ont engagé la Société à se rendre sur le point où on peut les observer. C'est une excavation de 200 mètres de longueur et de 15 mètres de profondeur environ, qui a été produite par l'exploitation des affleurements et la destruction des étauçons qui soutenaient le toit. Dans la paroi tournée du côté de la mine, des gaz chauds sortent à travers les interstices de la roche, amenant avec eux de la vapeur d'eau ; les bouches par lesquelles ils se dégagent sont tapissées d'efflorescences salines qui consistent en sulfates de fer et d'alumine et en sels ammoniacaux. L'argile schisteuse, qui était primitivement grise et peu consistante, est devenue très dure, de couleur rougeâtre ; certains échantillons présentent une structure rubannée, et offrent une grande analogie avec quelques uns de ceux que la Société a observés au Schaumberg, près Tholey. Dans ces deux localités, des causes identiques ont produit des effets analogues.

La route de Düttweiler à Sarrebruck ne présente rien de remarquable ; elle montre seulement, à une petite distance de cette ville, le grès des Vosges reposant à stratification discordante sur le terrain houiller. La limite des deux formations est accusée par un niveau de sources dont la présence doit être attribuée à l'extrême perméabilité du grès vosgien, et à l'existence, dans le terrain qui lui est inférieur, de couches argileuses qui sont parfaitement étanchées.

Séance du 15 septembre 1852.

La séance est ouverte à neuf heures, à Saint-Avold, sous la présidence de M. Vultrin, vice-président.

M. Jacquot a la parole pour rendre compte de l'emploi de la journée.

Il rappelle que dans la matinée la Société a été admise à visiter la belle collection de plantes fossiles de la flore houillère, qui a été recueillie dans le bassin de Sarrebruck par M. Goldenberg, et qui se compose de plusieurs centaines d'échantillons, parmi lesquels elle a remarqué des espèces nouvelles. Mais ce qui a le plus particulièrement attiré l'attention de la Société, c'est la découverte que ce savant a faite récemment d'insectes au milieu des argiles schisteuses qui renferment la houille. M. Goldenberg a déjà décrit plusieurs de ces insectes ; on a lieu d'espérer que le zèle avec lequel il explore les déblais si riches en fossiles qui proviennent des exploitations de la Sarre amènera la découverte de nouvelles espèces.

M. Jacquot passe ensuite au compte rendu du voyage de Sarrebruck à Saint-Avold, et continue en ces termes :

La route que la Société a suivie s'élève, à partir de Sarrebruck, sur un plateau légèrement ondulé, dont le sol est occupé par la partie moyenne du grès des Vosges ; elle reste dans cette formation jusqu'à Saint-Avold. Immédiatement au-dessus de Sarrebruck, on a une belle coupe dans la partie inférieure du terrain qui présente de gros bancs de grès, à grains de quartz, à ciment ferrugineux, assez consistant, lesquels alternent avec des poudingues. Plus haut on observe au contraire des grès presque incohérents ; ce sont de pareils grès qui recouvrent le plateau sur lequel est situé la petite ville de Forbach. La Société a pu reconnaître, par cette étude sommaire, que les divers étages du grès des Vosges présentaient, comme dans la chaîne de montagnes où ils ont été observés pour la première fois, une grande uniformité de composition.

Parvenue à Forbach, elle a quitté la route pour gravir une chaîne de collines qui s'élève au S. de celle-ci, et qui présente à sa base la partie supérieure du grès des Vosges, et au sommet

les couches les plus élevées du muschelkalk. L'étude des terrains qu'elle renferme a pu se faire avec beaucoup de facilité le long d'un chemin rectifié qui mène à Sarreguemines, et pour la construction duquel on a fait, dans le flanc de la colline, des entailles qui sont encore fraîches. Quand on suit ce chemin, on ne tarde pas à rencontrer, au-dessus des assises les plus élevées du grès des Vosges qui consistent en un sable quartzeux, à peine agrégé, bigarré de gris et de rouge, les gros bancs de grès qui forment la partie inférieure du grès bigarré. Ils sont à grains fins, bien agrégés, de couleur grise et amarante; ils renferment peu de mica. La limite des deux terrains est accusée par un gisement de dolomies à petits rognons, disposés au milieu d'argiles sableuses et bigarrées, qu'elles empâtent en partie, et dont elles empruntent la couleur. Ces dolomies forment à ce niveau un horizon d'une constance remarquable dans toute la partie septentrionale de l'ancienne Lorraine. Aux grès bigarrés inférieurs succèdent des couches gréseuses qui renferment de plus en plus de mica et d'argile, et qui deviennent de plus en plus fissiles. Quelques unes renferment des plantes fossiles; d'autres sont dolomitiques, et on trouve au milieu d'elles de véritables dolomies grenues d'un jaune sale. Ces couches passent, par degrés insensibles, à des argiles bigarrées de gris, de rouge et de vert, qui forment la limite du muschelkalk et du grès bigarré; elles sont très développées dans cette localité. Au-dessus d'elles règnent des marnes grises qui renferment des dolomies remplies d'infiltration de calcaire spathique et du silex sous la forme de rognons. La route passe ensuite devant une grande carrière, où on exploite deux variétés de calcaire: l'une est oolitique; l'autre est lamellaire et renferme de nombreux silex. Ces calcaires sont en bancs assez épais. Enfin, dans les champs, sur le sommet de la côte, on ramasse les fossiles qui caractérisent les couches les plus élevées du muschelkalk, l'*Ammonites nodosus* et la *Terebratula vulgaris*; des débris de ces couches se trouvent pêle mèle avec les fossiles; elles consistent en un calcaire très compacte, de couleur gris de fumée, à cassure légèrement conchoïde.

Revenue à Forbach, la Société s'est dirigée vers Saint-Avold. Dans ce trajet, elle ne s'est arrêtée qu'à Hombourg pour voir

les coupes qu'a nécessitées l'établissement de la voie de fer dans la vallée de la Rosselle. Elles ont mis à jour, près de la station de cette localité, les couches inférieures du grès bigarré représentées par des gros bancs de grès. Contrairement à ce qui arrive dans la plus grande partie de la Lorraine, ces couches sont ici fortement inclinées; elles plongent vers le N.-E. Un peu plus loin une autre tranchée présente les mêmes bancs inclinés en sens inverse. Ces accidents, qui se reproduisent dans les autres étages de la formation triasique, paraissent être la conséquence du soulèvement de la chaîne du Thuringerwald. On les a observés dans d'autres points du département de la Moselle, tout le long d'une ligne qui est sensiblement parallèle à l'axe de cette chaîne.

Dans une grande tranchée sur le flanc droit de la vallée de la Rosselle, tout près de Hombourg, la Société a bien vu le gîte dolomitique qui se trouve à la séparation du grès bigarré et du grès vosgien; il forme là plusieurs bancs qui ont plus de 1 mètre de puissance.

Séance du 17 septembre 1852.

La séance est ouverte à deux heures, à Metz, sous la présidence de M. Vaultrin, vice-président.

Sur l'invitation de M. le président, M. de Vassart rend compte, dans les termes suivants, des faits qui ont été observés sur la route de Saint-Avold à Metz.

La route reste d'abord dans la partie moyenne du grès des Vosges qu'elle n'a point quittée depuis Forbach; puis à Longeville, elle s'élève tout à coup sur la chaîne de collines au pied de laquelle elle était tracée. Elle met à jour, dans cette localité, toutes les assises qui ont été observées dans la côte au-dessus de Forbach, le grès vosgien à la base, le grès bigarré au milieu, et au sommet le muschelkalk. Les glaises qui existent à la partie inférieure de cette formation renferment ici une masse peu épaisse de gypse qui a donné lieu autrefois à une exploitation. Un peu plus haut dans la côte, il y a une carrière dans les bancs solides du muschelkalk supérieur, et c'est encore la

variété oolitique qu'on y exploite. Au sommet, on trouve les couches calcaires minces avec intercalations marneuses qui caractérisent la partie la plus élevée du muschelkalk, et par une disposition analogue à celle qui a été signalée près de Saarbours, on ne les quitte plus lorsqu'on descend par une pente assez rapide sur Bionville. Un peu au delà de ce village paraissent les marnes irisées ; elles sont peu développées le long de la route ; on y remarque seulement quelques lits de calcaire dolomitique. Le lias se montre ensuite dans la côte de Pont à Chaussy. Les premières assises consistent en un grès quartzeux peu agrégé ; puis viennent les premiers bancs du calcaire à Gryphées arquées que l'on exploite pour chaux hydraulique au sommet de la côte. Ces bancs de couleur bleu foncé et les marnes qui les séparent constituent le sol du plateau légèrement déclive qui s'étend jusqu'aux portes de Metz. Il existe, dans le voisinage de cette ville, de nombreuses carrières dans lesquelles les membres de la réunion ont recueilli divers fossiles, et entre autres des Plagiostomes et des Pentacrinites.

Après un résumé succinct dans lequel M. Jacquot rappelle les faits principaux qui ont fixé l'attention de la Société géologique dans la réunion extraordinaire qu'elle a tenue à Metz, M. le président déclare la cession close, et adresse des remerciements aux géologues qui ont conduit la réunion dans ses diverses excursions.

Note sur les eaux thermales d'Hamman Meskhoutin (province de Constantine, Algérie), par M. le docteur E. Grellois (1).

Les eaux minéro-thermales d'Hamman-Meskhoutin sont situées dans la province de Constantine (Algérie), à l'O. et à 16 kilomètres environ de Ghelma.

Elles sont éloignées de Bone et de Constantine (Algérie) d'environ 22 lieues ; une distance à peu près égale les séparera de Philippeville, lorsqu'il existera entre ces deux points une communication directe.

(1) Cette note avait été présentée à la Société pendant l'année 1854, mais son impression a été retardée par diverses circonstances.

Ces belles sources coulent à la base d'un plateau incliné du S.-O. au N.-E., à 300 mètres au-dessus du niveau de la mer, et occupent, dispersées çà et là, une ligne d'environ 2,000 mètres d'étendue. Cependant, la partie importante des eaux, la seule que l'on puisse exploiter, est resserrée dans un espace circonscrit, vers la pointe inférieure du plateau incliné.

La position de ces sources est extrêmement pittoresque ; une rivière, des ruisseaux, des montagnes, des collines, de gigantesques rochers, une vallée, des ravins, une belle et riche végétation, donnent au paysage qui les entoure un délicieux aspect.

Le voyageur reste frappé d'étonnement lorsque, quittant Mjez-Ammar (1), et pénétrant dans la vallée du Bon-Hamden, il vient à découvrir au loin une série de cônes qui se détachent en masses grises sur un fond vert, au milieu d'abondantes vapeurs qui s'élèvent des sources chaudes et se dispersent au gré des vents ; mais la vue n'arrive là qu'en suivant, au milieu d'une vallée profonde les détours capricieux de l'*Oued Bon-Hamden*, entouré de ses lentiques et de ses sombres forêts d'oliviers ; des bords du lit, la vallée s'élargit à l'E. et au S.-O. par des collines successives qui n'atteignent qu'une médiocre élévation ; mais au N. et à l'O., elles forment un horizon plus vaste, que termine un double rideau de montagnes rocheuses et abruptes.

Cette vallée a une direction générale de l'O. au S. ; large d'environ 1,200 mètres, d'une longueur approximative de 4,000 mètres, elle se rétrécit à ses extrémités au point de se réduire au lit du cours d'eau qui la traverse.

Le *Bon-Hamden* court de l'O. au S. et passe au-dessous du plateau thermal, autour duquel il décrit une courbe dont la convexité s'appuie à l'E. Il est formé par la réunion de deux rivières, l'*Oued-Zenati*, au S., et l'*Oued-Alligah*, à l'O. Son parcours est de 18 à 20 kilomètres. Il se joint, à Mjez-Ammar, à l'*Oued-Cherf*, qui s'avance du S., et la réunion de ces deux cours d'eau donne naissance à l'*Oued-Seybouse*, qui va se jeter à la mer près de Bone.

Les affluents du Bon-Hamden ne sont, en général, que des torrents ou de faibles ruisseaux. Cependant il reçoit l'*Oued-Chedakra*, qui joue un rôle important à Hammam-Meskhoutin. Les eaux de

(1) Mjez-Ammar est un camp situé à 4,500 mètres des eaux, sur la route de Bone et de Ghelma à Constantine. Ce camp fut construit par les Français lors de la première expédition de Constantine, et fut de nouveau occupé après la prise de cette ville.

ce ruisseau sont chaudes dans presque toute leur étendue, parce qu'il est l'affluent de toutes les sources thermales. Il descend du S.-O., entoure le plateau d'une demi-ceinture, et vient, au-dessous de lui, mêler ses eaux à celles du Bon-Hamden.

Ce ruisseau coule par une pente rapide et est assez puissant pour alimenter plusieurs moulins arabes dans la partie inférieure de son cours, c'est-à-dire après qu'il a été grossi par les eaux des sources thermales.

Le plateau d'Hamman-Meskhoutin est borné, dans toutes les directions, par une ceinture de montagnes d'élévation variable, et qui en sont inégalement éloignées.

Voici les principales :

Djebel (1) *Mahounah*, massif qui s'élève derrière Ghelma et vient perdre ses derniers gradins au voisinage de Mjez-Ammar, entre la Seybouse et l'Oued Cherf. Sa hauteur est de 1,400 mètres. Sa base est à 5 kilomètres environ du Hammam.

Djebel Mouedia, au S.-O. Cette montagne, couverte de bois et de terres cultivées, n'est, en quelque sorte, que la continuation du plateau thermal ; les eaux chaudes s'étendent suivant sa direction. Son élévation est d'environ 600 mètres.

Djebel Boghosin, un peu plus à l'O. } Environ 600 mètres d'élévation. 4 à 5 kilomètres de distance des eaux.
Abdallah, à l'O., surmonté d'une }
 vigie romaine. }
Murmura, un peu plus au N. } }

El - Gherar. } 1,200 mètres d'élévation ; 16 kilom. de distance ;
El-Mtaia(2). } situés à l'O. sur le second plan.

Djebel Debahh, au N. ; 1,000 mètres d'élévation ; 6 kilomètres de distance.

Ces trois dernières montagnes sont abruptes et presque dépourvues de végétation.

Djebel Ararath, à l'E. ; environ 600 mètres ; à 1 kilomètre de distance ; surmonté d'une vigie romaine.

Ces différents groupes de montagnes sont des contre-forts détachés du système atlantique.

Nous ne trouvons dans l'antiquité que de vagues indications sur l'existence d'Hamman-Meskhoutin. Les historiens gardent sur cette localité le silence le plus absolu. Cette omission a d'autant plus lieu de nous étonner que l'inspection des lieux démontre que

(1) *Djebel*, montagne.

(2) Cette montagne est creusée d'une caverne calcaire des plus remarquables, dont j'ai donné la description dans la *Revue de l'Orient*.

les Romains y créèrent un vaste établissement, qui fut prospère pendant une longue suite d'années.

Cependant les anciens itinéraires indiquent, sous le nom d'*Aquæ Tibilitanæ* ou *Thibilitanæ*, des thermes dont la position semble parfaitement correspondre à celle d'Hammam-Meskhoutin. Je n'hésite donc pas à admettre que ces deux noms, ancien et moderne, indiquent une seule et même localité.

En suivant l'oued Bon-Hamden, depuis Hammam-Meskhoutin jusqu'à Mjez-Ammar, on reconnaît que cette rivière s'est creusé un lit profond et irrégulier aux dépens de marnes schistoïdes, qui constituent, sur une grande étendue, la base du terrain de cette contrée. Les éboulements déterminés par la crue annuelle des eaux, en mettant à découvert cette formation, ont permis d'en étudier les caractères et d'en apprécier la nature.

Ces marnes sont généralement bleuâtres, feuilletées ou fragmentaires, et se trouvent à différents niveaux, depuis le lit de la rivière jusqu'au sommet de plusieurs montagnes. C'est l'élément géologique dominant.

Le mode d'agrégation de cette roche est extrêmement variable : on la voit d'une friabilité telle que le moindre choc suffit pour la réduire en une infinité de fragments ; sous cette forme, les joints de stratification sont peu distincts, et ce n'est souvent qu'avec une grande attention qu'on parvient à reconnaître la direction de ses couches. Ailleurs elle a acquis la consistance du calcaire compacte ; sa cassure n'est plus fragmentaire, mais schisteuse ou conchoïdale. Entre ces deux extrêmes on observe une infinité de nuances.

Les marnes des environs d'Hammam-Meskhoutin présentent moins de variétés dans leur coloration que celles qu'on observe sur divers autres points du cercle de Ghelma. Cependant il est évident que toutes appartiennent à la même époque de formation.

Ces marnes sont, en général, parfaitement stratifiées. Leur inclinaison est variable, mais, en général, en rapport avec l'axe du soulèvement des montagnes dont elles font partie.

Dans quelques points, les couches, bien que distinctes, sont déchirées, onduleuses, et semblent avoir obéi à une action plus énergique et plus violente, quoique dépendante de l'action générale du soulèvement.

Diverses couches sont parfois séparées par des filons de calcaire blanc d'épaisseur variable, entre 0^m,001 et 9^m,10, cristallisé dans le système rhomboïdal ; l'origine de ce calcaire n'est point diffé-

rente de celle des marnes, car il est extrêmement facile de saisir le passage d'une de ces roches à l'autre.

Entre les couches, et même dans leur intérieur, on rencontre communément des rognons ferrugineux (hydrate de peroxyde de fer) auxquels les marnes servent d'enveloppe.

Leur volume varie entre celui d'une noisette et la grosseur d'un œuf de poule.

Sur plusieurs points, les marnes sont remplacées par des bancs d'argile, soit sableuse, soit mélangée d'une notable proportion d'oligiste. Ces argiles n'ont jamais qu'une faible puissance.

Les marnes, ainsi que je l'ai dit, s'observent à des hauteurs bien différentes; cependant, en s'élevant sur les montagnes, il est plus fréquent de les voir disparaître; elles sont alors remplacées par des calcaires ou des grès.

Dans l'un et l'autre cas, la transition n'est pas brusque, mais la roche perd insensiblement ses caractères propres pour revêtir ceux des calcaires ou des grès avec lesquels elle se fond; vers les points de contact, on observe encore fréquemment des couches marneuses plus ou moins modifiées, alternant avec des couches de la roche qui se substitue.

On voit donc que les marnes présentent diverses variétés très distinctes, mais dont les caractères ne sont bien évidents que dans la partie moyenne de chaque dépôt : 1° marnes argileuses; 2° marnes calcarifères; 3° marnes qui sont mélangées à des grès. Je ne dois citer que pour mémoire les *marnes irisées*, parce que ce caractère, si bien déterminé sur plusieurs points du cercle de Ghelma, est peu évident ici.

Le calcaire offre ici des caractères moins variables que les marnes; sa consistance est partout assez grande, mais sa coloration n'est point uniforme; il est souvent coloré en rouge ou en brun par des oxydes de fer, ou en noir par le peroxyde de manganèse. Il est presque toujours marneux à un degré plus ou moins élevé.

Les sommets de la Mtaia, du Djebel Debahh sont calcaires.

Mais, ainsi que nous l'avons déjà dit, les grès aussi succèdent immédiatement aux marnes; ils peuvent donc se trouver supérieurs ou être intermédiaires aux marnes et aux calcaires, en suivant une série de transformations semblables à celles qui marquent le passage des marnes aux calcaires ou aux grès.

Quoi qu'il en soit, les grès, comme les marnes et les calcaires, présentent diverses nuances de coloration, et, si nous avons appelé certaines marnes *irisées*, nous pouvons dire aussi des grès qu'ils

sont *bigarrés*. Le fer surtout leur imprime des teintes qui varient du rouge sanguin au noir ; sur plusieurs points ils sont verts.

Leur consistance est grande ; on ne les divise, le plus souvent, qu'à l'aide d'un choc violent ; cependant, lorsqu'ils tendent à se fondre avec les marnes et les calcaires, leur agrégation est moindre, et l'on peut aisément les réduire à l'état pulvérulent.

Il s'est, à des époques reculées, détaché d'énormes quantités de ces roches de grès, et la vallée, les cours d'eau et les lits des torrents sont parsemés de leurs blocs et de leurs cailloux roulés.

On trouve fréquemment aussi, non loin des couches de grès, des poudingues ou des conglomérats qui ne sont autre chose que des galets de grès et quelques quartz réunis par un ciment calcaire d'une assez faible cohésion.

La Mahouna, le Djebel Ararath sont terminés par des sommets de grès.

Les roches de ces trois ordres ne sont point également puissantes. Les marnes acquièrent un développement qui peut aller jusqu'à 5 à 600 mètres (1). Les calcaires ont une puissance moyenne de 250 à 300 mètres, tandis que les grès ne m'ont jamais paru dépasser 150 à 200 mètres.

Tout ce terrain est généralement disposé par couches régulières, mais on n'observe pas, dans chacun de ses éléments, la même netteté de stratification. Ainsi j'ai déjà fait observer que, dans certaines marnes, les joints de stratification étaient parfois difficiles à déterminer ; que dans d'autres, au contraire, les couches étaient parfaitement distinctes.

Les grès sont plus difficiles à étudier sous ce point de vue ; souvent ce n'est qu'en examinant une masse considérable qu'on y découvre quelques lits successifs au milieu des fentes et des déchirures innombrables qui en altèrent la régularité ; plus fréquemment encore on n'en reconnaît aucun indice.

Mais il n'en est point ainsi des calcaires ; partout où ils se présentent ils offrent les plus beaux exemples de stratification ; les sommets de la Mtaia, par exemple, sont remarquables par la quantité de lignes droites, courbes, arquées, mais toujours régulières et concordantes qui les sillonnent ; chacune de ces couches peut avoir une épaisseur moyenne d'un mètre.

Quoi qu'il en soit, ces roches, marnes et calcaires, quelquefois horizontales, sont le plus souvent inclinées sous un angle variable. En effet, ce degré d'inclinaison, étant le résultat du soulèvement

(1) La partie inférieure prise au niveau des basses eaux.

des couches inférieures, ne peut être soumis à aucune mesure générale; cependant j'ai vu le plus grand nombre s'éloigner peu d'un angle de 45 degrés.

La direction des couches n'est pas moins variable; cependant cette direction m'a paru être en rapport direct et constant avec la position des grès. Ainsi, les montagnes couronnées de grès sont marneuses à leur base comme à leurs principaux contre-forts; et ces marnes, sur quelque point qu'on les étudie, semblent toujours s'étendre circulairement autour de l'axe de la montagne et présentent par conséquent, à chaque pas, une direction différente. Le Djebel Mahouna offre un bel exemple de ce principe.

Les débris organiques y sont extrêmement rares; je n'en ai pas trouvé dans les calcaires ni dans les grès, malgré des recherches assidues. Dans les marnes, j'ai rencontré quelques vestiges de coquilles, mais l'extrême friabilité de la roche qui leur sert de support ne m'a permis de recueillir que des fragments insignifiants que je n'ai pu déterminer d'une manière rigoureuse. Cependant, je crois pouvoir rapporter au genre *Plagiostome* (*Plagiostoma giganteum*) le test d'une coquille dont j'ai réuni quelques débris, et au genre *Trigonia* une empreinte que j'ai aussi conservée en partie.

Le fer, sous différents états, se présente dans les diverses séries de ce terrain.

Les marnes et les calcaires renferment souvent des veines d'oligiste à texture lamellaire et à l'état lithoïde ou terreux. Les grès sont presque tous ferrugineux.

Dans une localité voisine d'Hammam-Meskhoutin, sur les bords de l'oued Bon-Hamden, j'ai trouvé, entre des couches de marne calcaire, de petites veines de *pyrite décomposée*, d'une couleur grise, d'une saveur atramentaire extrêmement prononcée, se convertissant, au feu d'oxydation, en peroxyde de fer, et laissant dégager d'abondantes vapeurs sulfureuses.

Sur la Mtaia, au voisinage de l'ouverture de la caverne, existent des amas d'*antimoine sulfuré* (stibine). Ce gisement est depuis longtemps exploité par les Arabes.

On trouve quelquefois, au milieu des calcaires ou des marnes, des rognons de *silex lydien* (pierre de touche). On en rencontre fréquemment à l'état de cailloux roulés, sur les bords ou dans le lit de différents cours d'eau.

Il faut enfin signaler certaines *infiltrations* entre les fissures des roches schisteuses et en particulier des marnes calcaires. Ces infiltrations affectent une forme dendritique extrêmement

remarquable, que l'on prendrait, au premier abord, pour de véritables impressions végétales.

La matière in filtrante semble être du *peroxyde de manganèse*.

On ne trouve aucun débris volcanique dans toute la contrée ; il est évident, cependant, que les phénomènes ignés ne sont point restés étrangers aux bouleversements de son sol et aux nombreuses modifications que les roches ont subies. Mais je crois devoir me borner à l'exposition brute des faits observés, sans entrer dans aucune explication théorique.

FIN DU VOLUME.