BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DU DÉPARTEMENT DE LA MOSELLE.

HUITIÈME CAHIER.

METZ,

Imprimerie, Librairie & Lithographie de JULES VERRONNAIS,
RUE DES JARDINS, 14.

1857.

NOTES GÉOLOGIQUES,

PAR

M. E. JACQUOT, INGÉNIEUR DES MINES.

SOURCE JAILLISSANTE

de la

SALINE DE SALTZBRONN.

L'esquisse géologique de la Moselle, que j'ai rédigée pour la statistique générale du département, renferme un chapitre consacré à l'hydrographie souterraine, dans lequel la source jaillissante de la saline de Saltzbronn, près Sarralbe, est rapportée au niveau des sources de Mondorff, des environs de Sierck et de Rilchingen qui est, comme on le sait, le gypse avec glaises bigarrées du muschelkalk inférieur. Frappé surtout de l'identité du gisement du sel exploité à Saltzbronn avec l'assise géologique dont il s'agit, et pensant que la source tirait sa salure de ce gisement, j'ai commis, à l'égard de son point d'émergence, une erreur que je suis heureux de pouvoir réparer. Il résulte de renseignements que je reçois de M. de Thon, directeur de la saline, que l'eau minérale jaillissante a été rencontrée à $74^{m},33$ de profondeur, ce qui lui assigne, pour niveau, ou les parties tout à fait inférieures des

marnes irisées, ou bien les assises les plus élevées du muschelkalk. La lettre de M. de Thon renferme, du reste, sur la composition, la température et le volume de la source, des détails pleins d'intérêt dont je crois devoir donner connaissance à la Société; j'en citerai les principaux passages :

« L'analyse de l'eau jaillissante faite à l'institut chimique « de l'université de Heidelberg, sous la direction de M. Bunsen, « démontre que 1000 grammes de cette eau renferment :

Carbonate de protoxide de fer.....	0^{g}, 00483
— de magnésie.....	0 26360
— de chaux	0 09265
Sulfate de magnésie.....	0 22990
— de chaux.....	2 14490
— de soude.....	0 15180
Chlorure de sodium.....	1 92701
— de potassium	0 15164
Silice.....	0 00750
Acide carbonique.....	0 24140
Acides crénique et apocrénique.....	traces.
Brome.....	id.

« Quant au volume, 1000 grammes d'eau renferment « 122 centigrammes d'acide carbonique libre.

« Cette source ascendante provient du sondage n° 4, com- « mencé le 5 décembre 1837, à la distance de 222 mètres, « à l'est de l'ancien puits salé de Saltzbronn, sur un terrain « faisant partie du département du Bas-Rhin, mais compris « dans l'enceinte de la saline. Dans ce sondage, on avait « rencontré, à 33 mètres de profondeur, une crevasse de « 0^{m},37, sans remarquer ensuite aucune ascension d'eau. Ce « n'est qu'à la profondeur de $74^{m}33$, qu'une source a com-

» mencé à jaillir au-dessus de l'orifice du trou de sonde,
« lorsque le 2 janvier, on était parvenu aux premières couches
« du terrain calcaire, et l'ascension de cette eau s'est fait re-
« marquer avec beaucoup plus d'abondance, quand, le 26
« janvier, on se mit à blinder avec des buses de retenue en
« bois qui allaient jusqu'à la profondeur de 65^m64.

« Le trou de sonde, ayant été poussé jusqu'à la profondeur
« de 228^m79 sans rencontrer un dépôt de terrain salifère,
« offrant une eau d'une salure exploitable, a dû être aban-
« donné, et les travaux ont été définitivement arrêtés le
« 27 février 1840.

« Le volume de la source qui a continué de jaillir, a été
« calculé en novembre 1841 ; il produisait alors 78 litres
« par minute, d'une eau dont la pesanteur spécifique était de
« 1,0075 et la température de 14° centig. Quelques essais
« en firent bientôt reconnaître les qualités purgatives, et elle
« sert, depuis cette époque, de moyen de guérison à des
« centaines de personnes qui en viennent chercher, même de
« loin, ou en boire près de la source, pendant la belle saison. »

La fontaine jaillissante de Saltzbronn, présente une anomalie assez remarquable dans sa température. Mesurée à l'orifice, celle-ci est de 14° centigr., d'où l'on doit inférer qu'elle est un peu supérieure, à la profondeur de 74^m33 où se trouve son puits d'émergence, à cause de la perte de chaleur que l'eau doit éprouver dans son ascension le long des parois du trou de sonde. Ne tenant pas compte de cette légère différence, on peut se proposer de rechercher quelle devrait être, dans des conditions ordinaires, la température d'une source venant, comme celle de Saltzbronn, de 74^m33. On a pour cela, des données excessivement précieuses qui sont fournies par un mémoire de M. Walferdin (*Comptes-rendus de l'Académie des sciences, séance du 7 février* 1853). Ce savant a mesuré

la température de la source artésienne de Mondorff, qui est exactement de 25°,65, à la profondeur de 502 mètres ; il a également obtenu, par des observations très-précises, la température moyenne du lieu qui est de 9°,48 ; et il a tiré de ces données, cette conséquence que, dans notre pays, la chaleur interne du globe augmente de 1° centig. pour chaque approfondissement de 31°;04. Ce chiffre présente cela de remarquable qu'il ne s'éloigne pas sensiblement de ceux qu'avaient fournis antérieurement au même observateur les sondages de l'abattoir de Grenelle, à Paris, et de Saint-André, dans le département de l'Oise. Si on remarque que la température moyenne de Saltzbronn ne doit point différer de celle de Mondorff, ces deux localités ayant, à quelques kilomètres près, la même latitude, on devrait trouver pour la température de la source jaillissante de la saline 9°,48 c. $+\frac{74,33}{31,04}$ c. ou 9°,48 + 2°, 39 = 11°,87 c., c'est-à-dire près de 12° seulement. La source accusant à la surface une température de 14°, l'excès de 2° observé, ne peut guère tenir qu'à des réactions chimiques qui s'opèrent dans le voisinage de son point d'émergence. Il nous a paru de quelque intérêt de constater ce résultat.

EXCURSION
DANS LA VALLÉE DE L'ORNE.

La Société ayant résolu de compléter, par quelques courses, ses investigations sur les diverses branches de l'histoire naturelle du département, une excursion fut indiquée pour le jeudi, 10 mai 1855. Un itinéraire fut arrêté en conséquence :

il indiquait, comme jalons de la route à parcourir, Clouange, la vallée de l'Orne, Auboué et Saulny, et comme objets d'étude, sous le rapport géologique, la partie supérieure du lias, l'étage oolithique inférieur et les phénomènes qui ont concouru au creusement des vallées. Ce programme offrait beaucoup d'intérêt; il n'a pu malheureusement être rempli en entier, le temps ayant été pluvieux toute la journée. Toutefois, dans les rares instants qui lui ont été accordés, la Société a recueilli quelques observations dont elle a voulu garder la trace, en insérant, dans le bulletin, le compte-rendu de la course du 10 mai. On verra plus loin, qu'une de ces observations rectifie les appréciations qui étaient résultées, pour quelques-uns des membres de la Société géologique de France, de la visite des environs d'Auboué, lors de la session extraordinaire tenue à Metz en 1852.

Le chemin de Metz à Clouange s'embranche à la Maison-Rouge, sur la route de Thionville; il suit, à partir de là, la base de l'escarpement qui termine, du côté de l'est, l'étage inférieur de l'oolithe. Tracé à la surface des marnes supraliasiques sur lesquelles cet étage repose, il les entame quelquefois; mais comme son niveau varie peu et qu'il est orienté, comme les couches, du nord au sud, il offre en réalité peu d'observations à faire. Dans deux des tranchées du chemin, près du bois, au nord de Semécourt, la Société a rencontré le grès médioliasique. Il se présente ici avec les caractères qui lui sont propres, et qui ont été signalés depuis longtemps par M. Levallois. C'est un grès grisâtre, légèrement micacé, à ciment argileux, dans lequel les fossiles les plus abondants sont la *plicatula spinosa* et la *gryphœa cymbium*. Il reparaît du reste avec ces mêmes caractères sur la berge de la route, au delà du ruisseau de Marange, et quand on arrive, près du chemin du bois de Silvange, au sommet du petit coteau que

la route gravit en cet endroit, on est en plein dans les gros bancs calcaires, bien agrégés et criblés de fossiles qui constituent la partie supérieure de cet étage. La présence du grès médioliasique avec son faciès habituel dans les tranchées de la route de Clouange, est un fait qu'il convient de noter, avec d'autant plus de raison, qu'aux environs de Metz, ce même grès se présente fréquemment sous la forme d'un dépôt marneux renfermant un peu de sable. Il faut encore faire remarquer qu'il ne parait, sur la route, qu'à la faveur des déblais exécutés pour adoucir la pente; la surface de ces collines peu élevées qui servent de contreforts à l'escarpement oolithique étant presque partout recouverte par le diluvium. Ce dernier est un dépôt tantôt argilo-sableux, renfermant de gros cailloux de quartz et de quartzite; tantôt presque exclusivement argileux et ferrifère, ne contenant que de petits galets de roches dures, et recouvert, par places, d'un enduit noir et luisant d'oxide de manganèse. Il varie ainsi d'aspect à chaque instant. Près de Silvange, où il est très-épais, il se présente sous la dernière forme.

En continuant à s'avancer dans la direction de Clouange, on atteint une tranchée qui est à un niveau un peu plus élevé que celle du bois de Silvange. Aussi y trouve-t-on déjà des assises supérieures au grès et en particulier des marnes bleuâtres, renfermant des ovoïdes calcaires de même couleur. Ces marnes forment la base du dépôt argilo-sableux qui, dans les collines de la rive gauche de la Moselle, séparent le grès médioliasique du *marlysandstone;* elles sont l'équivalent du *posidonien-schiefer* des allemands. Rappelons, en passant, que c'est au contact des deux premiers étages que s'épanchent, en Lorraine, la plus grande partie des sources ferrugineuses; les sels qu'elles renferment, proviennent de la décomposition des pyrites si communes dans les ovoïdes. Une

de ces sources existe, près de la route, sur le territoire de Villers-lès-Rombas ; sa position ne permet pas de douter qu'elle ne doive être rapportée au même niveau que les sources de Corny, d'Ars-sur-Moselle, de Lorry-lès-Metz, de Chaudebourg près de Thionville et de Gorcy.

De Villers-lès-Rombas où elle était parvenue, la Société avait, en face d'elle, les coteaux oolithiques qui dominent Clouange, le premier village de la vallée de l'Orne que l'on rencontre en arrivant par cette route. Elle est montée par un sentier assez raide sur celui qui s'élève immédiatement au-dessus de Clouange, et, où des carrières avaient attiré son attention. Elle n'a pas tardé à reconnaître que, comme cela arrive trop souvent, les pentes en étaient couvertes d'éboulis qui voilaient la stratification. Cependant, elle a constaté la présence des principales assises qui entrent dans la composition de l'escarpement, par lequel se termine le plateau oolithique ; à la base, les marnes supraliasiques, puis le grès du même nom, argileux, jaunâtre, traversé en tous sens, vers le haut, par des veinules hématiteuses et donnant naissance à des suintements ou à de petites sources, à mi-côte, les calcaires ferrugineux et sableux, en assises minces alternant avec des marnes, qui commencent la série oolithique, puis de gros bancs de calcaire semi-lamillaire. Ces bancs sont précisément ceux qui sont exploités pour moellons dans les carrières de la côte de Clouange ; ils sont traversés par de larges fissures verticales, recouvertes d'une croute de chaux carbonatée, mamelonnée et fibreuse. Cette croute est de formation moderne ; elle a été déposée sur les parois de la roche, par les eaux qui filtrent dans l'oolithe et qui donnent naissance aux sources qui se font jour à la base de ce terrain. La côte de Clouange renferme encore quelques assises plus élevées que celles qui sont exploitées ; on y voit très-bien le calcaire à polypiers

saccharoïde, massif, sans stratification bien apparente, renfermant du reste de nombreux fossiles, et tout à fait sur le plateau, le long du bois, des bancs de calcaire grisâtre, à grosses oolithes, terreuses, lesquels sont chargés d'entroques et contiennent des melanies. Ces bancs sont ceux qui précèdent d'habitude le *fullers-earth* dans la Moselle et auxquels s'arrête la première division de l'oolithe inférieure

Une des sources dont il vient d'être question, prend naissance dans la colline explorée par la Société; c'est celle qui est bien connue sous le nom de fontaine de Clouange. On s'y rend par un chemin tracé dans le bois à mi-côte et on peut reconnaitre qu'elle a bien son point d'émergence dans le calcaire ferrugineux. Ce qui la distingue des autres sources placées au même niveau, est la quantité de tuf qu'elle abandonne en coulant à la surface du sol; elle descend dans un conduit de cette substance, jusqu'au moulin qu'elle alimente et qui est situé au fond de la vallée. En général, toutes les sources qui émergent du massif calcaire, recouvert par la vaste forêt de Moyeuvre, sont douées de la propriété incrustante; la grande proportion de carbonate de chaux qu'elles renferment, se trouve être vraisemblablement en rapport avec la nature boisée du sol, et la facilité que l'eau de pluie trouve, à s'y imprégner d'acide carbonique, le dissolvant habituel du carbonate de chaux.

De Clouange à Moyeuvre, la Société n'a fait aucune observation; mais, à partir de cette dernière localité, la vallée se resserrant, les roches sont entamées par les tranchées de la route qui en occupe le fond, et on a une bonne coupe dans l'oolithe inférieure. Cette coupe commence un peu au delà du pont de l'Orne avec les calcaires ferrugineux en assises minces déjà signalés dans la côte de Clouange. Ceux-ci alternent avec des marnes sableuses et ils renferment quelques couches criblées

d'oolithes ferrugineuses brunes qui donnent à la roche, une certaine ressemblance avec l'hydroxide oolithique, exploité à Moyeuvre même pour l'alimentation des forges importantes de ce nom. Notons, en passant, que ces assises oolithiques semblent former un horizon à la base de l'étage jurassique inférieure dans la Moselle; on les a rencontrées au-dessus de Novéant, d'Ars et dans la vallée de Monvaux, et elles paraissent également bien a l'extrémité nord-ouest du département, près de Longwy et de Longuyon. Au calcaire ferrugineux succède un calcaire brunâtre ou grisâtre qui est lamellaire, par suite de la grande quantité de débris d'entroques qu'il renferme; il alterne, comme le premier, avec des marnes sableuses; mais il se présente en bancs plus puissants. En continuant à marcher vers Auboué, on atteint le calcaire à polypiers. On le voit d'abord former, sur les flancs de la vallée, des roches abruptes, grisâtres qui paraissent en saillie au milieu des forêts dont ces flancs sont couverts. Puis, parvenu à la hauteur de Montois et de Jœuf, on peut l'observer dans les carrières qui sont ouvertes pour l'entretien de la chaussée; il est en assises massives, extrêmement épaisses; il possède une texture saccharoïde. Des couches de calcaire rognoneux, grenu et grisâtre, renfermant des silex bruns, lui sont associées; elles contiennent une grande ammonite (*ammonites Blagdeni*). Toutes ces assises ont une stratification assez régulière; leur inclinaison est vers l'ouest, de telle sorte qu'elles paraissent, toutes, dans l'ordre de la superposition, lorsqu'on marche vers Auboué.

Pour voir les assises supérieures de l'oolithe, il faut s'élever sur les flancs de la vallée. En face de Montois, par exemple, on aperçoit, vers la crête, une carrière ouverte dans les calcaires de la grande oolithe, et, un peu au-dessous d'elle, on trouve le *fullers-earth* bien caractérisé par les fossiles habituels et en particulier par l'*ostrea acuminata*. Il y a aussi des

brèches sur le revers de cette côte de Montois ; elles se rencontrent à des hauteurs très-variables, mais toujours au-dessous du *fullers-earth*. Elles sont formées de fragments de roches empruntés aux divers étages de l'oolithe inférieure et agglutinés par un ciment calcaire qui ne diffère point, par sa texture, de celui qui forme une croute à la surface des bancs exploités au-dessus de Clouange. Ce rapprochement explique suffisamment bien l'origine des brèches de la vallée de l'Orne ; elles ne sont autre chose que des portions plus ou moins étendues de ces éboulis calcaires si fréquents sur le revers des coteaux oolithiques, lesquelles ont été réunies à l'aide d'incrustations produites par les sources qui sourdent au contact du *fullers-earth* et de la grande oolithe. Elles sont donc d'origine toute moderne.

Près du lieu où on observe ces brèches, il y a quelques observations à faire, lesquelles sont de nature à jeter du jour sur les phénomènes qui ont déterminé le creusement de la vallée. Celle-ci est encaissée entre deux revers, distants d'environ 1500 mètres, assez abruptes, sensiblement parallèles et orientés comme la vallée elle-même, c'est-à-dire, du nord-est au sud-ouest. La crête des revers s'élève à une hauteur moyenne de 300 mètres au-dessus du niveau de la mer ; elle domine d'environ 130 mètres la rivière d'Orne. Au milieu de la vallée, il y a des buttes rocheuses qui sont isolées, et beaucoup plus basses que les collines qui l'encaissent ; elles en obstruent tout le fond et contraignent la rivière à faire de grands détours. On en voit trois entre le moulin de Franchepré et Homécourt ; leur sommet est à peu près au même niveau, pour deux d'entre elles, à la l'altitude de 215 mètres, pour la troisième, à celle de 214 mètres. Il est très-remarquable de voir que le sommet de ces buttes est précisément formé par le calcaire à polypiers immédiatement inférieur, comme on sait, aux assises de marnes

sableuses qui représentent, chez nous, le *fullers-earth* et dont le peu de consistance a dû se prêter facilement aux érosions.

La cause de l'arasement de ces buttes à un même niveau orographique et géologique ne saurait être un seul instant douteuse; il faut la rapporter aux courants qui ont donné à la vallée son relief actuel. Elles ont été, en quelque sorte, décapitées à la hauteur qui offrait la moindre résistance à ces courants, et la grande oolithe qui les couronnait a concouru à former ce diluvium presque exclusivement calcaire qui occupe un si vaste espace, au débouché de la vallée de l'Orne, dans la plaine de Thionville.

Il serait, toutefois, téméraire d'avancer que l'érosion a été la seule cause du creusement d'une vallée comme celle de l'Orne qui, entre Auboué et Moyeuvre, offre des roches d'une résistance considérable sur une hauteur de plus de 100 mètres. En remarquant qu'elle est presque rectiligne, que ses revers sont sensiblement parallèles, on est conduit à penser, au contraire, qu'elle est le produit d'une déchirure que les eaux n'ont fait qu'agrandir. On voit même, qu'à la hauteur de Montois, l'oolithe a dû offrir d'abord deux coupures parallèles, espacées de 1500 mètres, lesquelles correspondent aux revers qui encaissent aujourd'hui la vallée. Plus tard, les eaux ont agrandi ces coupures; elles ont entamé le massif de roches intermédiaire et y ont découpé ces buttes restées en saillie au milieu de la vallée, comme autant de témoins irrécusables des phénomènes qui ont concouru à son creusement.

A Auboué où elle a quitté la vallée de l'Orne, la Société a encore fait une observation qui mérite d'être consignée dans le compte-rendu de son excursion. Les calcaires rognoneux avec silex, associés au calcaire à polypiers se montrent, sur une hauteur de plusieurs mètres, dans une tranchée ouverte derrière une des maisons du village, non loin du pont. Ils al-

ternent là avec des marnes sableuses, et ils renferment beaucoup de fossiles, en particulier, de grands nautiles, des ammonites (*Ammonites Blagdeni*), et de grosses pholadomies. Ce sont bien évidemment les mêmes assises que celles qui ont été observées sur la route, dans la vallée de l'Orne, à la hauteur de Jœuf, et elles correspondent au calcaire siliceux de la Caulre, près Briey. Ces couches sont fortement imprégnées de silice; celle-ci tapisse fréquemment, sous forme de concrétions pseudomorphiques, les cloisons de quelques fossiles La présence des pholadomies dans ces assises avait engagé la Société géologique, lors de sa réunion à Metz, à les rapporter au *fullers-earth*. Le rapprochement qui vient d'être fait, montre qu'elles lui sont évidemment inférieures. Mais, si l'on veut, à cet égard, une démonstration complète, on n'a qu'à gravir la côte sur laquelle s'élève la route de Metz : on voit, sur la berge de cette route le *fullers-earth*, à un niveau beaucoup plus élevé que le calcaire siliceux. Il est composé, comme d'habitude, d'alternances de bancs solides et de marnes sableuses qui renferment beaucoup de fossiles et surtout une grande quantité d'*ostrea acuminata*, fossile caractéristique que l'on ne rencontre point dans le calcaire à silex. En élevant celui-ci au niveau du *fullers-earth*, la Société géologique a donc commis une erreur qu'une observation plus complète des lieux aurait pu faire éviter.

La reconnaissance de la berge de la route de Metz, au-dessus d'Auboué, a été la dernière observation faite par la Société. Le temps ne lui a pas permis d'explorer la côte de Saulny qui présente quelques particularités intéressantes et qui devait très-utilement compléter son itinéraire.