

1848

ESQUISSE GÉOLOGIQUE

DE

L'ARRONDISSEMENT DE TOUL

PAR **HUSSON**, PHARMACIEN

Tout le monde aujourd'hui reconnaît l'importance de la géologie : longtemps enveloppée de ténèbres, elle est actuellement une science, et une de celles qui joignent l'utile à l'agréable.

Comme science d'utilité, elle est l'indispensable introduction à l'histoire universelle, à la géographie physique, et elle rend chaque jour à l'agriculture, aux arts et à l'économie domestique, les plus éminents services. C'est la baguette miraculeuse qui fournit l'eau à l'homme du désert; c'est le premier chaînon de la richesse et de l'avenir industriels et agricoles.

Comme science d'agrément, elle n'est pas moins importante; et en effet, quoi de plus curieux que l'ori-

8°B.Par.

H5755

gine d'un globe qui a été créé pour l'homme? Quoi de plus intéressant que les phénomènes qui s'y rattachent, et qui portent avec eux un si beau cachet de grandeur, de prévoyance et de sagesse? Aussi, tout en satisfaisant la curiosité, elle plaît à l'ame, et elle occupe l'esprit sans le fatiguer.

La géologie est donc la science de tout le monde; de l'enfant comme de l'adulte, de la jeune fille comme de l'écolier, du littérateur comme de l'agronome et de l'industriel.

Son étude présente deux parties bien distinctes; l'une qui a reçu le nom de *Géogénie*; l'autre de *Géognosie*.

La première que l'on pourrait aussi appeler *philosophie géologique*, à cause des principes du Beau qu'elle comporte, comprend la théorie du globe, l'explication de tous les faits et des grandes révolutions dont il a été et dont il est encore le théâtre. Elle s'acquiert facilement dans tous les ouvrages qui traitent de géogénie; aussi n'en sera-t-il pas question dans cet opuscule.

La seconde, ou *Géognosie*, complément presque indispensable de la précédente dont elle donne une idée plus exacte, et qui est d'une utilité pratique beaucoup plus grande, prend le globe tout formé, en considère l'écorce qu'elle dissèque, si je puis m'exprimer ainsi, pour chercher dans chaque couche la nature des roches qui la composent, les matériaux qui s'y trouvent, les fossiles qui la caractérisent, et voir les rapports qui existent entr'elles, afin de pouvoir ensuite les classer et fournir à la géogénie les moyens de dévoiler les secrets de la nature.

Mais une telle étude déjà bien longue, est rendue plus difficile encore par le peu d'analogie que les mêmes couches présentent souvent d'un lieu à un autre, différences que

ne peuvent indiquer les ouvrages généraux, dont on ne doit espérer que les grands caractères d'ensemble. Aussi, sous le rapport des détails, de l'application aux arts, et pour la facilité de l'étude, chaque localité demande-t-elle une description particulière; c'est ce qui se fait aujourd'hui pour chaque département. C'est dans le même but, et avec le désir d'être utile que je publie cette notice, résultat de mes recherches sur l'arrondissement de Toul. Je ne m'en dissimule pas l'imperfection : toutefois je m'estimerai heureux si elle peut attirer l'attention de quelque savant, et lui fournir des matériaux pour un travail plus considérable.

Un mot sur la marche que j'ai suivie :

1° Je donne un aperçu général.

2° J'envisage le sol sous le point de vue minéralogique, ce qui m'a paru indispensable, à cause de l'intime liaison qui existe entre la minéralogie et la géologie, tant sous le rapport scientifique que spéculatif.

3° Enfin, viennent les détails géognostiques, toujours suivis de quelques considérations agricoles et industrielles.

En terminant cette introduction, je dois rappeler que déjà il existe, dans la Statistique de la Meurthe, sur les grandes divisions géologiques du département, et par suite sur celles de l'arrondissement de Toul, un travail de M. Guibal auquel revient le mérite de l'initiative. Qu'il me soit permis encore de citer les noms de quelques géologues de mes amis qui plus d'une fois m'ont prêté leur bienveillant concours. Ce sont MM. Gély, professeur au collège; V. Zienkowicz, ancien élève de l'université de Vilna; et Bonduelle, chirurgien militaire qui était en garnison à Toul en 1842.

APERÇU GÉNÉRAL.

L'arrondissement de Toul, qui occupe toute la partie ouest du département de la Meurthe, est situé au milieu des calcaires jurassiques. Il présente un sol très-inégal, sans plaines, proprement dit, et formé presque exclusivement de vallons et de collines.

Celles-ci, à pentes généralement douces dans les assises marneuses, sont presque toujours rapides et escarpées dans les groupes de consistance pierreuse. Elles offrent pour la plupart des plateaux assez étendus, et les plus élevées n'atteignent pas 500 mètres de hauteur, au-dessus du niveau de la mer.

La nature des couches n'a pas seulement influé sur les collines, mais sur les vallées. Celles-ci sont étroites dans les lieux pierreux, et plus évasées dans les sols terreux. La principale est celle de la Moselle, et c'est à l'endroit où elle acquiert le plus de développement qu'est située la ville de Toul, chef-lieu et centre de l'arrondissement. Cette ville est construite sur l'argile à chailles, dans un ancien embranchement de la rivière, et au pied des côtes Saint-Michel et Barine, espèces d'îlots que les torrents diluviens ont détaché de la chaîne de coteaux qui les avoisinent.

Partout on rencontre des dénudations, soit naturelles, soit artificielles.

La disposition ci-dessus est donc des plus favorables pour l'étude du terrain. Les couches qui le composent ne sont point horizontales; elles présentent une inclinaison bien sensible de l'est à l'ouest, c'est-à-dire un relèvement vers les Vosges. J'ajouterai, pour les personnes

étrangères à la science, car c'est surtout pour elles que j'écris, j'ajouterai, dis-je, que nos couches ne sont qu'une mince partie de celles qui composent l'écorce du globe et qui se divisent en *primitives*, *intermédiaires*, *secondaires* et *tertiaires*, non compris l'époque moderne. Celles de l'arrondissement appartiennent aux couches secondaires; il y en a donc au-dessous et au-dessus : admission faite que l'on puisse creuser assez profondément, on arriverait jusqu'aux terrains primitifs. Mais il n'est pas besoin de recourir à ce travail impossible pour les voir en partie : quand eux seuls étaient formés, il se fit de vastes soulèvements; il y en eut un dans notre pays qui a donné à ces couches primitives la forme d'une espèce de plan incliné dont le sommet fut les Vosges et la base un point qui s'enfonce à des milliers de mètres sous Paris. Lorsqu'ensuite eurent lieu les autres formations, elles se déposèrent donc non pas horizontalement mais dans le sens des premières, et en présentant toutes des affleurements à la surface du sol. Voilà pourquoi elles se redressent vers les Vosges; voilà pourquoi aussi, en se dirigeant vers ces montagnes, on rencontre les couches inférieures à celles de l'arrondissement, et pourquoi on touche de plus en plus aux derniers terrains en s'approchant de Paris, seul point depuis les Vosges où l'on trouverait toutes les formations dont l'ensemble, d'après les calculs sur la chaleur centrale, a une épaisseur d'environ 100,000 mètres, soit la 63^e partie de la distance qui nous sépare du centre du globe. Mais cette écorce n'est accessible à l'observation que sur une profondeur qui n'atteint pas 15,000 mètres, c'est-à-dire $\frac{1}{400}$ ^e du rayon terrestre.

Les couches du sol Toulinois ont une stratification régulière; cependant elles portent des traces évidentes de

perturbations produites, soit par l'action centrale, soit par celle des eaux, perturbations auxquelles sont dues nos vallées, et dont on trouve des preuves :

1° Dans deux failles dont il sera parlé plus loin. Elles sont les seules importantes connues jusqu'à ce jour, mais il est probable qu'il en existe encore d'autres : on en voit d'un ordre secondaire dans presque toutes les vallées.

2° Dans l'inclinaison exagérée ou anormale de quelques couches qui affectent tout-à-coup la forme voûtée. Cette particularité, les escarpements, les larges et grandes ruptures qui les avoisinent ordinairement, décèlent sans aucun doute un soulèvement : telle est la manière dont se sont produites plusieurs de nos vallées, (elles sont dites de soulèvement), et en particulier celle de la Moselle. Telle est aussi la cause à laquelle est due à Royameix, l'existence de l'étage sous-moyen au milieu de l'argile à chailles.

L'action centrale n'a pas eu de résultats plus violents ; elle n'a pas donné lieu, comme dans l'arrondissement de Lunéville, à une éruption de roches plutoniques.

3° Enfin, dans les nombreuses dislocations, fissures et crevasses qui traversent les couches en tous sens, soit qu'elles proviennent du retrait de la matière à l'époque de la consolidation, ou d'une perturbation du globe, ou d'un affaissement occasionné par des courants qui auraient enlevé les couches sous-jacentes. Ici encore on retrouve les causes originelles de plusieurs de nos vallons et ravins.

Un examen attentif démontre bien vite qu'il y a un autre ordre de vallées : celles-ci ont été produites par le glissement des eaux sur le terrain lui-même qui a cédé à l'action délayante et érosive de ce liquide, comme cela se

passé encore sous nos yeux ; on les nomme vallées d'érosion, et elles sont les plus nombreuses.

La formation jurassique de l'arrondissement de Toul présente avec ses analogues de la Haute-Saône, des Ardennes et d'autres points de la France, beaucoup d'analogie. Si l'on recherche la même identité dans les terrains correspondants de l'Angleterre, on ne retrouve plus que les grands traits caractéristiques ; la similitude des détails disparaît, d'une manière souvent complète ; aussi, est-il alors difficile de déterminer d'une manière positive si telle ou telle subdivision représente telle ou telle autre d'outre-Manche : c'est ce qui a lieu surtout dans l'étage sous-moyen.

Elle est très-riche en fossiles, du moins en ce qui concerne quelques groupes. On en trouve un grand nombre de bien conservés ; mais beaucoup sont à l'état de débris ou simplement à l'état de moules : ceux des parties pierreuses sont parfois tellement identifiés à la roche qu'il est presque impossible de les en séparer. Un fait remarquable et qui entr'autres motifs m'a paru nécessiter un changement dans la classification des étages, c'est la réapparition dans chacun d'eux d'une multitude de polypiers : ils s'y trouvent en telle abondance que plusieurs bancs semblent en être exclusivement formés ainsi que de masses de coquilles qui les accompagnent.

Notre formation est presque partout recouverte de débris de roches appartenant à l'époque moderne. Ces alluvions très-considérables en certains endroits, se rencontrent jusque sur nos plus hautes collines, où leur présence, du moins pour les alluvions étrangères, peut s'expliquer par le soulèvement de ces collines, ou par les courants diluviens. Elles rendent quelquefois l'étude plus

difficile, mais jamais impossible, à cause des nombreux accidents du sol.

Au point de vue agricole, l'arrondissement de Toul est la moins favorisée des autres divisions de la Meurthe. Sous ce rapport, notre sol peut se subdiviser en deux grandes classes : l'une généralement bien médiocre comprend tous les terrains pierreux, occupe au moins les deux tiers du territoire, et porte sur quelques points le surnom de *Haie* : l'autre connue dans beaucoup d'endroits sous le nom de *Woivre*, se compose des argiles à chailles et liasique. C'est surtout dans la nature du sol qu'il faut chercher les causes de l'infériorité productive de l'arrondissement, car on doit rendre justice au cultivateur, il est laborieux, il entre peu à peu dans la voie de l'amélioration, et pour en avoir quelques preuves, il suffit de porter les regards sur les environs de Viéville, Mamey, Saizerais, etc., qui ne se ressemblent plus depuis quelques années. Sans doute, il reste encore beaucoup à désirer, et on ne peut qu'applaudir aux efforts du gouvernement, des sociétés d'agriculture, et à ceux du comice agricole de l'arrondissement de Toul, en particulier; mais le premier souhait à faire, et qui ne concerne pas seulement notre localité, c'est que le villageois sente mieux la nécessité de l'instruction, ce stimulant de l'intelligence, cette clef du développement des arts, et l'agriculture en est un.

Enfin, nos terrains considérés minéralogiquement, sont d'un assez faible intérêt, non toutefois sous le rapport de l'utilité. Les grands travaux qui se sont effectués pour le canal de la Marne au Rhin l'ont rendue évidente, et l'exemple donné par le Génie militaire et par l'administration des Ponts-et-chaussées (*), sera profitable sans doute à notre localité qui depuis trop longtemps cherche ail-

leurs des produits qu'elle peut trouver chez elle. Ce serait donc une lacune de ne pas joindre à cette notice l'énonciation des espèces minérales de l'arrondissement; c'est ce qui va être fait tout d'abord, bien qu'il soit plus naturel de commencer par la géognosie.

Mais auparavant, je crois nécessaire, pour le motif déjà indiqué en décrivant l'écorce du globe, de définir quelques expressions employées dans cette notice.

Toute la matière qui compose le globe, à l'exception de ce qui tient au règne animal, et des végétaux non désorganisés, appartient à la Minéralogie. Mais on réserve plus spécialement le nom de *minéraux* aux substances qui se trouvent accidentellement ou disséminées, ou par filons, et par amas ou nids : au contraire, on donne celui de *roches* aux espèces minérales qui existent par couches, quelle qu'en soit la puissance, la nature et la cohésion.

Chaque *couche* s'appelle aussi *strate*, *banc* ou *lit*.

La réunion de plusieurs couches de même nature forme une *assise* ou un *sous-groupe*, et celle de plusieurs sous-groupes forme des *groupes*.

A leur tour, ces derniers donnent lieu à des *étages* qui eux-mêmes réunis d'après leur analogie dans l'ensemble des fossiles et des caractères, composent les *formations*.

Enfin les formations, selon qu'elles portent les preuves d'une même origine, se classent en *périodes* et celles-ci en *époques*.

Quant au mot *terrain*, il a déjà été et il sera souvent donné comme synonyme d'*époque*, de *période*, de *formation* et de *couche*, pour éviter la trop fréquente répétition

(*) Ayant eu besoin de recourir à cette administration pour connaître divers niveaux, j'ai trouvé chez elle beaucoup de bienveillance et d'empressement; j'en remercie M. Volmerange, ingénieur à Toul.

d'un même mot ; mais ce que je viens de dire en indiquera suffisamment le sens.

MINÉRALOGIE.

TABLEAU MÉTHODIQUE

des substances minérales et roches de l'arrondissement de Toul.

CLASSIFICATION.	GENRES.	ESPÈCES.	VARIÉTÉS.	
			MINÉRAUX.	ROCHES.
MINÉRAUX	Famille des métalloïdes	quartz hyalin.	cristallisé.	
		— agate.	amorphe.	
		— silex.	calcédonieux.	
		— grenu.	pyromaque.	
		argile.		grès calcaire.
	Famille des métaux.	Mica.	pailleté.	argile marneuse.
		POTASSE	nitratée.	effleurie.
		CHAUX	arragonite.	
			cristallisée.	
			saccharoïde.	
	Famille des métaux.	carbonatée.	concrétionnée.	
		sulfatée.	terreuse.	
		STRONTIANE	nitratée.	oolithique.
		ALUMINE	cristallisée.	compacte.
			fibreuse.	fragmentaire.
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		marneuse.
		hydroxidée.		calcschiste.
		sulfurée.		
		Zinc		
		sulfurée.		
	Famille des métaux.	silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
		hydroxidée.		
MINÉRAUX	Famille des métaux.	carbonatée.		
		hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		
	Famille des métaux.	hydroxidée.		
		sulfurée.		
		silicatée.		
		carbonatée.		

FAMILLE DES MÉTALLOIDES.

GENRE SILICE (*oxide de silicium*).

Après la chaux carbonatée, la silice libre ou combinée est la substance la plus abondante, en voici les espèces et les variétés.

1° Quartz hyalin (*cristal de roche*).

Var : A. Cette variété se rencontre communément dans les marnes siliceuses de l'argile à chailles, soit à la surface ou dans les cavités des calcaires, soit dans l'intérieur des fossiles qui deviennent alors de véritables géodes. Ses cristaux doués en général de la limpidité la plus pure, sont quelquefois colorés par de l'oxide de fer.

Var : B. Amorphe et incolore, ou laiteux, ou diversement coloré, le quartz hyalin constitue la majeure partie des galets ou cailloux de l'alluvion, dont quelques-uns rivalisent avec les cailloux si renommés du Rhin.

2° Quartz agate calcédoine (*calcédoine*). Aussi répandu que l'espèce cristalline précédente, il se trouve dans les mêmes lieux et parfois aussi dans la marne argileuse de la grande oolithe : mais c'est toujours à l'état pseudomorphique sur un grand nombre de fossiles dont il a envahi le test, et sur la surface desquels il forme de petites efflorescences nébuleuses mamelonnées.

C'est aussi à elle que se rapportent nos pétrifications siliceuses (bois silicifiés), véritable substitution de la matière minérale à la matière organique, dont on trouve assez communément des exemples dans les marnes silicifères de l'argile à chailles.

3° Quartz silex pyromaque (*silex*, *picrre à fusil*). Il forme des rognons tuberculeux ou aplatis , blancs , rouges ou gris dans le calcaire siliceux de la grande oolithe ; on en rencontre aussi dans l'alluvion.

4° Quartz grenu. Cette espèce comprend :

A. Le quartz arénacé , c'est-à-dire toute cette masse pulvérulente connue sous le nom de sable.

B. Le quartz grenu agrégé dans lequel se rangent tous les grès de l'alluvion, et par extension, les grès marneux de l'oolithe ferrugineuse, ceux de la grande oolithe et du calcaire à astartes.

5° Mica. A l'état de combinaison , la silice entre dans la composition du mica , dont les paillettes sont nombreuses dans les marnes du lias , du minerai qui les subordonne , et apparaissent aussi , mais plus clair-semées , dans les marnes siliceuses de l'argile à chailles.

Elle se retrouve encore dans le mica des sables de la Moselle , dans l'Amphibole , le Feldspath et autres roches simples , ainsi que par conséquent , dans les roches composées dont elles sont les parties constituantes , et qui comme elles , étrangères à notre sol , s'y trouvent sous forme de débris roulés composant une partie des cailloux de l'alluvion , qui consistent principalement , outre ceux déjà cités , en Granites , Gneiss , Eurites , Porphyres , Amphibolites , Diorites , Trapps etc.

Elle forme par conséquent aussi la base de nos poudingues , puisqu'ils ne sont qu'un conglomérat de quartzites à ciment calcaire.

6° Enfin les argiles fournissent encore cette substance en quantité.

L'argile pure est celle qui ne contient que de la silice ,

de l'alumine (silicate d'alumine), de l'eau , des traces d'oxide de fer et de matières organiques. Celles de nos terrains sont loin de cet état : on y rencontre un peu de magnésie ; elles sont fortement ferrugineuses , bitumineuses et calcaires.

Il en existe dans le calcaire à astartes, dans la grande oolithe, l'oolithe inférieure et les terrains modernes ; mais les plus développées sont celles du lias et de l'argile à chailles.

Dans ces deux derniers groupes, elles ne sont pas identiques dans toute leur épaisseur ; à la base elles passent à la marne sans toutefois perdre leur propriété de faire pâte avec l'eau , et la partie supérieure de l'argile à chailles est généralement très-sableuse.

FAMILLE DES MÉTAUX.

PREMIÈRE SECTION.

GENRE POTASSE (*oxide de potassium.*)

Potasse nitratée. (*Nitre. Salpêtre*). Elle forme les efflorescences salpêtrées des murs des écuries, des caves, et de tous les endroits habités par les animaux. Je l'ai trouvée en dissolution dans l'ancien puits près du magasin à poudre, et il est probable qu'elle existe aussi dans d'autres puits de la ville.

GENRE CHAUX (*oxide de calcium*).

La chaux est le produit qu'on obtient par la calcination des pierres dans les chauffours : elle n'existe pas libre dans la nature, elle y est toujours en combinaison : dans l'arrondissement de Toul c'est à l'état de *carbonate* et de *sulfate*.

Chaux carbonatée. La chaux carbonatée joue le prin-

principal rôle dans notre formation géologique ; elle se subdivise en plusieurs variétés :

1° Chaux carbonatée cristallisée (*calcaire spathique*, *spath calcaire*).

A l'état de géode, elle existe dans les nodules du Lias, dans les Sphérîtes de l'argile à chailles et dans les fossiles qu'elle pseudo-morphose souvent : enfin, elle forme des veines et des nids dans presque toutes les assises, entr'autres dans le calcaire subcompacte de Pierre.

A l'état lamellaire, elle se trouve disséminée dans plusieurs couches des séries coralliennes où il existe quelques bancs qu'elle a tout-à-fait envahis, et qu'elle rend alors sublamellaire ; ce sont les bancs à entroques.

La chaux spathique sert de base cimentante aux conglomérats qui reposent sur la série corallienne de l'étage moyen.

2° Chaux carbonatée saccharoïde (*calcaire saccharoïde*). Cette forme appartient aux séries coralliennes et surtout à celle de l'étage inférieur, qui parfois a presque entièrement subi cette métamorphose ; sa couleur, principalement blanche, est aussi grisâtre et rougeâtre.

A Pierre, elle existe dans les cavités dites *trous de Sainte-Reine* et au *pain perdu* ; à Villey-le-Sec, elle forme le *trou du géant* ; à Liverdun, elle compose le massif appelé *saut du cerf* : elle borde supérieurement le chemin qui conduit à la carrière Saint-Jean, près de Martincourt, et celui de Charmes à Saint-Fiacre. Enfin, elle se montre à la partie supérieure de toute la ligne des côtes situées à l'ouest de Toul, et sur celles d'Arnaville, de Gemonville etc, etc.

3° Chaux carbonatée concrétionnée. La sous-variété stratiforme compose les stalactites (*sucres d'orge* des car-

riers) et les stalagmites (albâtre calcaire) des cavernes , fissures et cavités qui sillonnent les roches , surtout dans l'étage inférieur.

La sous-variété incrustante qui n'est qu'une forme de cette dernière compose les tufs des sources oxfordiennes, alimentées par le calcaire corallien.

4° Chaux carbonatée oolithique (*calcaire oolithique*). C'est la principale variété ; on la trouve dans presque toutes les couches ; l'argile à chailles, celles du lias et de l'astarte sont pour ainsi dire les seules exceptées.

Selon la grosseur de ses grains elle est dite *miliaire*, *cannabine*, *pisiforme*, *globuleuse* ou *nucléiforme* : cette dernière appartient presque exclusivement aux sous-groupes à Astartes et à Nérinées ; on la rencontre cependant aussi dans une variété du *forest-marble* à Dommartin-la-chaussée.

5° Chaux carbonatée compacte (*calcaire compacte*). Elle existe surtout dans les séries coralliennes , dans l'argile à chailles et dans le lias.

Ses couleurs les plus ordinaires sont le blanc , le gris plus ou moins foncé , et quelquefois le rougeâtre.

Elle passe souvent à la texture oolithique , et sous cette forme elle compose , en particulier , les importantes couches des calcaires subcompactes.

6° Chaux carbonatée fragmentaire. Dans cette catégorie se rangent tous les amas de grève calcaire exploitée sous le nom de *grouine*. Cette grève qui est plus ou moins mélangée de matières terreuses , provient des roches avoisinantes , lesquelles appartiennent aux variétés déjà décrites.

Elle comprend aussi tous nos conglomérats calcaires

(pierres grainasses). Telles sont en première ligne les brèches qui existent sur la série corallienne de l'étage moyen, puis celles de la grande oolithe.

7° Chaux carbonatée terreuse (*farine fossile*). On appelle ainsi l'enduit farineux, léger, mince, qui recouvre les surfaces inférieures et latérales des bancs calcaires ; on la trouve dans une foule d'endroits. Les carrières dites des *corottes*, à Francheville, en sont tapissées.

8° Chaux carbonatée marneuse. Elle comprend les marnes calcaires, les marnes argileuses, les calcaires et les nodules marneux et marno-argileux.

Il y en a dans tous les groupes ; elle passe au calschiste rubané dans une partie du lias.

Notre chaux carbonatée marneuse est toujours plus ou moins mélangée d'un peu d'argile, de matière bitumineuse et d'oxide de fer ; cependant il y en a dans le terrain lacustre qui est presque pure. Celle-ci est surtout remarquable à Blénod où elle a de l'analogie avec le blanc d'Espagne, tant pour la couleur que pour la richesse en carbonate calcique.

9° Arragonite. L'Arragonite ou *Nagel-Kalk* des allemands existe en plaquettes d'un gris cendré dans les marnes liasiques.

Chaux sulfatée cristallisée (*sélénite, pierre à plâtre*). Elle se trouve abondamment, surtout en petites plaquettes lenticulaires dans les marnes du lias et de l'argile à chailles.

GENRE STRONTIANE.

Strontiane sulfatée (*célestine*). A l'état fibreux, elle tapisse fréquemment l'intérieur des ovoïdes et surtout des conglomérats ferrugineux du lias.

Il y a plusieurs années, on a découvert à Bouvron, dans l'argile à chailles, la célestine cristallisée en aiguilles, bleuâtre, et en assez grande abondance pour être signalée comme gîte remarquable.

DEUXIÈME SECTION.

GENRE ALUMINE.

L'alumine existe en combinaison avec la silice pour former les argiles du lias, de l'argile à chailles etc, et le mica.

TROISIÈME SECTION.

GENRE FER.

Fer carbonaté compacte ou lithoïde. Il compose les ovoides ferrugineux du lias.

Fer hydroxidé. On en trouve plusieurs variétés :

1° Fer hydroxidé oolithique. A l'état miliaire il entre dans quelques nodules du lias et de l'argile à chailles ; il constitue le minerai de l'oolithe ferrugineuse, celui du calcaire à oolithes difformes, de l'argile à chailles, et des alluvions diluviennes d'Aboncourt et de Maconcourt (Vosges).

La sous-variété pisiforme existe dans une argile diluvienne déposée sur le calcaire corallien de Laneuveville, ainsi que dans plusieurs dépôts caillouteux de la même époque, entr'autres, sur le territoire de Chaudeney. Je l'ai vue encore dans les fissures du calcaire à Nérinées, mais il y en a très peu, et il en est probablement de même dans les cavités de toutes nos roches, car c'est à peine si on en rencontre dans l'étage inférieur.

2° Fer hydroxidé en plaquettes. Cette variété se rencontre après les calcaires de l'oolithe ferrugineuse, surtout au-dessus d'Aboncourt où on la trouve encore en mélange avec le minerai diluvien. Les échantillons sont

quelquefois assez beaux , mais ne ressemblent en rien à ces belles concrétions ou stalagmites ferrugineuses qui existent dans quelques terrains secondaires et qui imitent si bien d'anciennes armures vernissées.

3° Fer hydroxidé pseudo-morphique. Cette pseudomorphose est commune sur les pyrites du minerai scoriforme et sur les coquilles qu'empâtent les sphérîtes de l'argile à chailles. Peut-être les cristaux d'hydroxide de fer que l'on trouve parfois dans l'étage inférieur et ailleurs, ne sont-ils aussi qu'une pseudomorphose.

4° Fer hydroxidé dendroïde. L'hydrate de fer produit de belles arborisations sur les sphérîtes de l'argile à chailles, sur les nodules du lias etc. On trouve de ces dendrites sur les calcaires et les fossiles de tous les groupes ; mais toutes ne sont pas dues au fer hydroxidé ; c'est une forme qui peut appartenir aux autres espèces ferrugineuses , surtout au sulfure.

5° Fer hydroxidé ocreux. Cet oxide plus ou moins foncé, plus ou moins pur, apparaît dans tous les groupes, soit dans les cavités des fossiles ou des roches, soit en mélange avec les autres variétés, avec les calcaires, l'alluvion et l'argile.

6° Fer hydroxidé scoriforme. Enfin, le fer hydraté se présente en couche subordonnée aux calcaires à oolithes difformes. Il est brun-rougeâtre, jaune-ocreux par places, remarquable par sa texture celluleuse qui lui donne l'aspect d'une scorie et en diminue alors la densité. Il renferme des cristaux de pyrite pseudo-morphosée, et il passe souvent à l'état de fer ocreux jaune. Sa poudre est jaune rougeâtre, sa surface est tapissée de losanges cloisonnés, et son épaisseur n'excède pas dix centimètres.

Fer sulfuré jaune. (*pyrite jaune ou martiale, mar-*

cassite). La pyrite jaune , la seule que renferme nos terrains , se trouve dans le lias et dans l'argile à chailles , sous forme de dendrites , de paillettes , de pseudo-morphoses sur les fossiles (surtout sur les ammonites) , et de petites masses spéroïdales cristallisées.

GENRE ZINC.

Zinc sulfuré (*blende*) et zinc silicaté (*calamine*). Ces deux substances se trouvent dans les ovoïdes ferrugineux et dans les ellipsoïdes sidérifères du lias.

MINÉRAUX ORGANIQUES.

Il a été question des végétaux silicifiés , en parlant du quartz calcédonieux : il ne reste donc qu'à décrire les espèces charbonneuses , provenant de la décomposition des matières organiques , soit au contact de l'air , (terreau) ; soit sous l'eau , (tourbe) ; soit dans le sein de la terre , (lignite.)

Comme partout , la première espèce existe dans la terre végétale à laquelle elle donne les propriétés végétatives.

La deuxième se rencontre dans les endroits humides et marécageux , comme à Blénod , dans la direction du Moulin Saint-Fiacre ; à Foug , dans la vallée de l'Ingrès ; mais principalement à Laye où elle recouvre les marais qui se prolongent dans la Meuse.

Enfin les lignites sont assez abondants dans les argiles à chailles et liasique , soit à l'état amorphe , soit à l'état schistoïde , et toujours par amas : on en rencontre aussi parfois dans les autres marnes , surtout dans celle qui est subordonnée au calcaire siliceux de la grande oolithe. Sous le rapport de la formation , les lignites diffèrent de la houille en ce que celle-ci appartient à des couches géologiques beaucoup plus anciennes que les nôtres.

GÉOGNOSIE.

Tableau synoptique des terrains de l'arrondissement de Toul (*).

CLASSIFICATION SUIVIE DANS CETTE NOTICE.		NATURE DES DÉPÔTS.	TERRAINS ANGLAIS CORRESPONDANTS
EPOQUE MODERNE.	Période récente. Dépôts détritiques.	Terre végétale. Eboulis. Tourbe. Tufs, stalactites et stalagmites. Limon. Cailloux et sables. Argile. Marne blanche. Ossements et fer diluviens. Brèches calcaires. Poudingues calcaires. Graviers calcaires. Cailloux et sables.	
	Période diluvienne. Roches conglomér.		
	Période diluvienne. — fragmentair.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.	Calcaire à astarés.	
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.	Calcaire à oolithes pi-iformes et calcaire compacte, avec marnes intercalées. Marne de 20 centimètres. Calcaire blanc-jaunâtre schisteux, oolithique. Calcaire roux avec marnes intercalées. Marne de 1 à 3 mètres. Calcaire compacte avec ou sans oolithes. Calcaire à oolithes nucléiformes et à dicrètes. Calcaire compacte et suboolithique crayeux. Oolithe corallienne. Calcaire corallien. Marnes siliceuses. — à gryphes dilatées. — à terebratules et à ostrea costata. Calcaire à oolithes difformes. Minéral de fer scoriforme de 10 centimètres. Calcaire à polypiers sous-moyen. Marne de 5 à 20 centimètres. Calcaire à oolithes miliaires supérieur dit <i>Balin</i> — et marnes à oolithes cannabines avec oursins. <i>Balin</i> intermédiaire passant au calcaire siliceux qui alterne alors avec des grès marneux. Marne argileuse de 60 centimètres à 2 mètres. Calcaire miliaire inférieur (<i>Balin inf.</i>) Marne et calcaire marneux à oolithes cannabines avec nodules dits <i>culots</i> Calcaire subcompacte supérieur (<i>la blanche et la grise des ouvriers</i>). Marne oolithique de 10 à 15 centimètres. Calcaires cannabins inférieurs. Marne de 10 centimètres. Calcaire à mélanies. Petite marne. Calcaire lumachelle (<i>la blanche et la bleue</i>). Marne de 5 centimètres. Calcaire à entroques. Calcaire subcompacte inférieur (<i>roche grise</i>). Argile ocreuse de 10 à 30 centimètres. Calcaire ferrugineux, dit <i>roche-rouge</i> , avec alternances de grès marneux-ferrugineux. Marne de 1 à 2 mètres. Calcaire grès ou à pecten lens, avec alternances de grès marneux. Minéral de fer hydroxydé oolithique. Marne supérieure avec lances calcaires. Schistes rubrés marne-calcaires bitumineux. Calcaire à belemnites. Marne avec ovoïdes ferrugineux.	Coralrag.
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
DEUXIEME EPOQUE.	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
FORMATION OOLITHIQUE.	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
FORMATION LIASQUE.	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
FORMATION LIASQUE.	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		
	Période diluvienne. Série corallienne ou à polypiers.		

(*) Ce tableau et le suivant qui résument toute la partie géognosique, ont été publiés dans le *Journal de la Meurthe*, le 8 décembre 1846.

**Tableau de la position géognosique
des communes de l'arrondissement de Toul,**

CALCAIRE A ASTARTES. — Ferme de la Camardière (dépendance de Gibeauमेix).

CALCAIRE CORALLIEN. — Gibeauमेix, Uruffe.

ARGILE A CHAILLES. — Toul, Allamps, Andilly, Ansauville, Avrainville, Bagneux, Barisey-la-Côte, Barisey-au-Plain, Beaumont, Blénod, Boucq, Bouvron, Bruley, Bulligny, Charmes-la-Côte, Choley, Crézilles, Dommartin-les-Toul, Domgermain, Écrouves et Grandménil, Foug, Francheville, Gye, Grosrouvres, Hamonville, Housselmont, Lagney, Laneuveville, Laye, Lucey, Maizerais, Manoncourt, Ménélot, Mont-l'Étroit, Mont-le-Vignoble, Minorville, Pagney, Sanzey, Saulxures, Seicheprey, Sexey-les-Bois, Trondes, Vannes.

ARGILE A CHAILLES ET ÉTAGE SOUS MOYEN. — Allain-aux-Bœufs, Bernécourt, Colombey, Dommartin-la-chaussée, Essey, Gondreville, Moutrot, Noviant, Saint-Baussant, Royaumeix, Tremblecourt, Villey-le-Sec, Villey-Saint-Étienne.

ÉTAGE SOUS MOYEN. — Aingerey, Biequeley, Bouillonville, Charey, Chaudeney, Domèvre, Euvezin, Fey-en-Haie, Flirey, Jaillon, Limey, Saizerais, Manonville, Mamey, Maudres, Méné-la-Tour, Ochey, Pannes, Regniéville, Remenauville, Rogéville, Rosières, Thiaucourt, Viéville, Villers-en-Haie, Xammes.

GRANDE OOLITHE ET ÉTAGE INFÉRIEUR. — Pierre.

ÉTAGE INFÉRIEUR. — Gezoncourt, Griscourt, Jaulny, Gémonville, Liverdun, Martinecourt, Thuilley-aux-Gro-seilles.

OOLITHE FERRUGINEUSE ET LIAS. — Arnaville, Favières, Rembercourt, Saulxerotte, Tramont-Saint-André, Vilcey-sur-Trey, Maron, Viterne.

(Ces deux derniers ne font pas partie de l'arrondissement, mais ils y sont comme enfermés).

LIAS. — Aboncourt, Bainville, Battigny, Bayonville, Beuvezin, Courcelles, Crépey, Dolcourt, Fécocourt, Gelaucourt, Germiny, Grimonviller, Maizières, Pulney, Selaincourt, Sexey-aux-Forges, Tramont-Émy, Tramont-Lassus, Vandelainville, Vandelévile.

FORMATION LIASIQUE.

ÉTAGE SUPÉRIEUR.

L'étage supérieur du Lias constitue la base de la circonscription géologique de l'arrondissement de Toul. (1)

Dans le nord, il passe par Arnaville et remonte le Rupt-de-mad jusqu'au-delà de Onville : on le trouve encore dans le fond de la vallée de Vilcey-sur-Trey.

Au centre, il existe

1° A l'ancienne forge de Rogéville, et il devrait se voir aussi dans la même vallée, à Griscourt et à Gézoncourt; cette anomalie tient sans aucun doute à un accident de terrain ou faille qui pourrait bien se rapporter au soulèvement du coteau de Dieulouard;

2° A Liverdun, où il est mis à nu sur la rive droite de la rivière, et dans le fond de la tranchée, pour le canal, en sortant du souterrain;

3° A Sexey-aux-Forges, d'où il se redresse vers

(1) Bien que les deux autres étages n'y existent pas, il est cependant facile de les étudier, car dans plusieurs lieux voisins de l'arrondissement, on exploite le calcaire à gryphées, et à Etrevail on trouve le grès infraliasique.

Bainville et s'incline vers Maron, où les eaux qui sourdent de terre au niveau de la Moselle près le chemin de Villey-le-Sec, décèlent à la fois sa présence et sa cessation.

Mais pour l'étudier dans ces divers endroits, il faut sortir de notre zone, ce qui n'a pas lieu à Maizières et à Bainville, où il se montre dans son entier.

C'est surtout dans le sud qu'il existe sur une plus grande superficie : à partir de Germiny, il y occupe, exception faite du sommet de la côte de Pulney, tout l'espace compris entre la limite de l'arrondissement et la ligne de côtes qui allant de Crépey à Vicherey (Vosges), passe par Selaincourt, Dolcourt, Favières, Saulxerotte, Battigny, au-dessus de Vandeléville, Fécocourt, Grimonviller, (d'où il incline vers Tramont-Saint-André); Aboncourt, Maconcourt (Vosges), et par Beuvezin : il compose en outre, terme moyen, les deux tiers de ces hauteurs.

Cette partie du lias se compose comme à Nancy, à Mirecourt, à Metz et ailleurs, d'une puissante assise argilo-marneuse d'environ 150 à 180 mètres de puissance, souvent schisteuse, bitumineuse, fétide, avec des calcaires intercalés et des nodules de diverses natures, ce qui la rend susceptible de plusieurs subdivisions sur lesquelles nous allons revenir, après avoir parlé des nodules.

Ceux-ci sont de deux sortes, calcaires ou ferrugineux; mais ces derniers sont plutôt connus sous le nom d'ovoïdes. Leur grosseur varie depuis celle d'une noix jusqu'à celle de la tête et même plus, du moins en ce qui concerne les nodules calcaires, car les ovoïdes ferrugineux, bien que parfois assez gros, n'atteignent jamais une aussi forte dimension; leurs formes souvent très bizarres, dans la partie supérieure principalement, présentent surtout celle d'une boule ou d'un ellipsoïde.

Ceux à base ferrugineuse sont formés de couches concentriques de fer carbonaté argileux (sidérose) dont les variétés de couleur produisent un bel effet, et qui se détachant avec facilité donnent lieu à de nombreuses plaquettes qui les accompagnent.

Les autres sont des concrétions de calcaire argileux, compacte, intimement mélangé de carbonate de fer, comme du reste le terrain auquel ils appartiennent; ils simulent quelquefois des parties osseuses (dans la marne supérieure): ils sont d'un gris brun, parfois tapissés de dendrites, et difficiles à casser quand ils ont un certain volume: exposés à l'air, ils éprouvent bientôt dans leur couleur une modification souvent remarquable: ils présentent une série de dégradations successives à partir de la surface qui est devenue jaunâtre, jusqu'à l'intérieur qui conserve sa couleur primitive, ce qui donne à quelques-uns un aspect rubané, phénomène qui s'explique par la déperdition graduelle de la matière bitumineuse ou, selon MM. Sauvage et Buvignier, par la sur-oxidation du carbonate ferreux qu'ils contiendraient.

Ces deux espèces de nodules sont tantôt creux et tantôt pleins. Le noyau des ovoïdes est parfois un petit sphéroïde calcaire; leurs fissures souvent vides sont pénétrées aussi par de la baryte ou de la strontiane sulfatée, par du spath calcaire, du fer sulfuré (pyrite), et on y rencontre également du zinc sulfuré (blende) et du silicate de même base (calamine). Souvent les ovoïdes ferrugineux sont cimentés entr'eux et donnent ainsi lieu à de superbes poudingues recouverts eux-mêmes d'une enveloppe ferrugineuse: sous cette forme ils sont assez communs à Maizières, entre ce village, la route et le bois de Woivre, localité riche en ovoïdes. Les nodules calcaires présentent aussi dans leurs fissures les mêmes substances que les

ovoïdes , mais moins communément : leur centre est souvent un fossile ; souvent toute la masse elle-même n'est qu'un conglomérat de coquilles , d'autres fois ils sont géodiques , ou bien encore , ils sont cloisonnés par des fissures remplies de carbonate calcaïque cristallisé , constituant alors les *ludus* de M. Brongniart.

Les subdivisions de l'étage supérieur du lias sont au nombre de quatre :

4° *Marne supérieure.*

3° *Schistes marno-calcaires bitumineux.*

2° *Calcaire à bélemnites.*

1° *Marne avec ovoïdes ferrugineux.*

1° *Marne avec ovoïdes ferrugineux.*

Cette première subdivision est caractérisée par de gros nodules , et à la partie supérieure , par les ovoïdes précédents. Elle consiste en une marne plus ou moins argileuse , plus ou moins noirâtre quand elle est fraîche , compacte , schisteuse , contenant des lignites , beaucoup de fossiles , de nombreux cristaux de gypse et les autres substances dont il a été question en parlant des ovoïdes. Elle n'est pas visible dans son entier , dans l'arrondissement.

2° *Calcaire à bélemnites.*

La marne précédente est subordonnée à un calcaire argileux tantôt bleu , compacte , dur , peu coquilleux , tantôt gris jaunâtre ou bleu aussi , mais moins consistant , à texture un peu sableuse et pétrie de bélemnites et de gryphées dites *Maccullochii*. Ces deux nuances qui se rapportent chez nous à un même banc , appartiendraient , dans les Vosges , d'après M. Gaulard , à deux calcaires qui sont immédiatement superposés , ce qui n'a pas lieu ici.

Le calcaire à bélemnites qui serait peut-être mieux placé dans l'étage moyen ou à gryphites, n'est en général séparé de la subdivision suivante que par une très-faible couche de marne ocreuse jaune; cependant près de Sexey-aux-Forges, sur le territoire de Chaligny (arrondissement de Nancy) au lieu dit la Lavanche, sur le bord de la rivière, on voit en outre, au-dessus du calcaire compacte, une marne de 60 centimètres, très coquillière et renfermant des espèces de nodules pétris de bélemnites, etc. : elle pourrait bien être l'équivalent de la seconde nuance du calcaire à bélemnites.

3° *Schistes marno-calcaires bitumineux.*

Généralement à la base ils forment un calcaire assez consistant, gris jaunâtre et rubané : plus haut, ce sont des feuillets très minces, gris ou noirs, terreux et devenant pour la plupart très fétides par le frottement : enfin à la partie supérieure, ils passent à un calcaire marneux moins foncé, non schistoïde, en plaques peu épaisses ayant parfois l'apparence d'un grès calcaire.

Ces schistes dont la puissance atteint jusqu'à 4 et 6 mètres, et qui ont reçu le nom de *laves*, empâtent des nodules calcaires dont quelques-uns sont remarquables par leur enveloppe rubanée, ainsi que quelques fossiles, surtout la posidonie liasique et des monotis. Ils renferment aussi des lignites et des plaquettes d'arragonite (nagel kalk des allemands).

Les deux subdivisions précédentes sont surtout remarquables près de Sexey-aux-Forges, à l'endroit déjà indiqué et appartenant à Chaligny; à Fécocourt, dans le ruisseau qui avoisine le chemin de Grimonviller. Elles existent aussi à Maizières entre le chemin de Xeuilley, le bois de Woivre et la route de Toul, canton dans lequel

se montre la gryphée *maccullochii* ainsi que l'arragonite, très près de la route ; à Aboncourt où on les voit à découvert à la sortie du village, chemin de Grimonviller, et où les plaquettes d'arragonite sont assez communes en descendant le chemin de Beuvezin, canton de la Corvée ; à Bainville, Viterne, etc.

4° *Marne supérieure.*

Cette marne qui ne présente pas des caractères absolument identiques dans tout son développement, ne diffère de la première que parce qu'elle est généralement moins chisteuse, moins foncée, assez souvent jaunâtre, plus plastique et plus micacée. Ce qui la distingue bien, c'est l'absence des ovoïdes ferrugineux et la présence d'un banc calcaire dans le haut, à peu près à deux mètres au-dessous de l'oolithe inférieure : celui-ci, de puissance variable, n'a jamais plus de 30 à 40 centimètres ; il est dur, compacte, gris ou bleu, marneux, et souvent pétri de lamelles de crinoïdes, de gryphées et d'autres fossiles ; il n'est pas visible partout, il manque même souvent, mais on l'a rencontré en creusant un puits communal, à Thuilley, dans celui du chaufour de Viterne, et l'an dernier, il était à découvert au-dessous du bois vis-à-vis Maron, rive gauche de la Moselle.

FOSSILES.

Les fossiles sont nombreux, souvent pseudo-morphosés, géodiques, et ils appartiennent aux genres *fongie*, *pentacrinite*, *spirifer*, *térébratule*, *gryphée*, *huitre*, *placune*, *peigne*, *lime*, *posidonie*, *avicule*, *modiole*, *trigone*, *nucule*, *arche*, *crassine*, *lucine*, *pholadomie*, *belemnite*, *nautilé*, *ammonite* etc.

Quant aux espèces, la diversité d'opinions qui existe

entre les géologues sur les noms d'une multitude de fossiles, et le manque d'ouvrages nécessaires, m'ont engagé à les omettre.

Le lias renferme aussi beaucoup de lignites.

EMPLOI DES ROCHES ET DES MINÉRAUX.

L'hydroxide de fer oolithique, que dans d'autres contrées l'étage supérieur liasique fournit à l'industrie, manque dans l'arrondissement de Toul, ou du moins il y est rare, car on ne le rencontre que dans quelques nodules calcaires à Maizières.

Les pyrites, quoiqu'assez abondantes à Crépey par exemple, ne le sont pas assez pour servir à des exploitations : il en est de même des ovoïdes ferrugineux ; et à plus forte raison des sels de strontiane, de baryte, ainsi que du sulfure et du silicate de zinc.

Les lignites assez communément répandus sont toujours épars : ils forment cependant quelquefois des filons et de petits amas qui ont été souvent regardés, mais à tort, comme des signes de l'existence de houille, et qui sont en quantité trop minime pour être recherchés.

Le banc de calcaire à bélemnites, celui de la subdivision supérieure et les nodules calcaires fournissent des matériaux pour les routes et un très-bon ciment hydraulique.

C'est dans les schistes bitumineux qu'on tire, à Dijon, (Côte d'or) du bitume et de l'huile pour l'éclairage. Des essais analogues qui ont été faits avec les schistes correspondants de Chaligny ont donné d'assez bons résultats. Cette même subdivision fournit également un bon ciment hydraulique.

Les marnes convenablement pétries donnent un corroi économique et bon pour le revêtement du sol des granges

etc, ainsi que pour les étanchements, en y mêlant des cailloux ou des débris de calcaires pour empêcher autant que possible le fendillement par la sécheresse. Elles peuvent servir comme terre à foulon ; mais leur emploi le plus général est pour la fabrication des tuiles, des briques, des carreaux et des poteries ordinaires, produits d'assez bonne qualité si on a recours à certaines précautions. Ainsi, la marne avec ovoïdes n'étant souvent pas assez argileuse doit être mélangée alors avec celle de la subdivision supérieure : il est bon aussi, pour les motifs qui seront indiqués à l'argile à chailles, d'ajouter en quantité convenable, du sable soit de Moselle pour les localités riveraines de cette rivière, soit des autres alluvions ou du grès infraliasique, soit enfin de la poudre d'argile très-cuite pour les usines éloignées de sablières. Il faut éviter les gîtes trop coquilleux ou mélangés de fragments calcaires et gypseux, car la chaux qui résulte des uns fait éclater les produits, et les autres donnent lieu à de nombreuses cavités provenant de la cuisson du plâtre qui devient pulvérulent. La chaleur du four doit être assez forte pour donner à la matière une couleur blanchâtre, sans quoi les briques et les tuiles s'exfolient et ne résistent pas à la gelée, inconvénient qui a même lieu après une cuisson convenable quand la marne provenant d'une couche par trop marneuse n'a pas été mélangée. Il existe des tuileries à Aboncourt, Vandeléville, Favières où il y a aussi des poteries, Germiny, Viterne, Bainville, et on en trouve une sur les bords du Rupt-de-Mad, mais elle appartient au département de la Moselle : les calcaires avec lesquels on fait la chaux hydraulique dans ces établissements proviennent d'exploitations du calcaire à gryphites.

AGRICULTURE.

Le lias constitue un des sols les plus favorables à l'agriculture, quand il n'est pas trop compacte. C'est à cette cause surtout, qu'est due l'inégalité productive des terrains argileux d'une même formation. Telle est par exemple, une partie des territoires de Maizières relativement à Bainville et Xeulley; de Fécocourt etc, relativement au canton de Vézelize et à toute la Seille.

Les terres argileuses retiennent beaucoup trop les eaux, et dans les années pluvieuses, les semences ou leurs racines pourrissent. C'est surtout pour obvier à cet inconvénient qu'on ^{exhausse} ~~élève~~ le centre des sillons et que l'on sème seulement les parties saillantes. Dans les années de sécheresse, la terre se crévasse, la chaleur y pénètre, dessèche et déchire le chevelu des racines, organe de la nutrition dans le sein de la terre.

Les labours et les engrais modifient cet état de choses; mais il faut y joindre les amendements, et comme tels, on peut utiliser les sables de la côte de Beuvezin, ceux du ruisseau d'Etrevail, de la Moselle; la grouine ou grève de Fécocourt, de la vallée de Crépey à Thuilley, de Viterne etc, qui diminuent la compacité de l'argile et la rendent plus perméable. On peut aussi recourir à l'écobuage, opération facile, peu coûteuse et qui consiste à disposer sur place, et par tas, de la marne sur quelques fagots auxquels on met le feu. Les pyrites et la matière bitumineuse entretiennent la combustion, et lorsqu'elle a cessé, on répand sur le sol, le produit calciné devenu plus friable, incapable alors de former pâte avec l'eau... La marne même du terrain peut servir, mais les schistes marneux lui sont préférables.

La pratique des amendements est encore trop peu

usitée dans l'arrondissement de Toul, et cependant dans beaucoup d'endroits, elle serait facile, et le résultat compenserait amplement les dépenses et les peines. Par ce moyen les terres s'améliorent, deviennent plus productives et bien plus susceptibles des assolements alternes, ce qui facilite le développement des prairies artificielles, du bétail et des engrais, question qui intéresse si fort l'avenir de l'agriculture.... La culture de la vigne, sur le versant des côtes dominées par l'oolithe, réussit très-bien, et suivant l'exposition, elle peut donner d'excellents vins, comme à Pagny, ancien village de l'arrondissement, près d'Arnaville.

La fertilité du lias est la source d'un grand bien-être, aussi les terrains y sont-ils d'un prix excessif.

LOCALITÉS BATIES SUR LE LIAS.

Il est inutile de les rappeler ici puisqu'elles ont été déjà décrites; les unes appartiennent à la fois à l'oolithe et au lias; les autres reposent exclusivement ou à peu près sur cette dernière couche.

FORMATION OOLITHIQUE.

ÉTAGE INFÉRIEUR (oolithe inférieure).

L'étage inférieur occupe tout l'intervalle compris entre la limite supérieure du lias, déjà indiquée, et la grande oolithe dont le tracé fera connaître les points de séparation de l'étage sous-moyen d'avec celui-ci. Sa puissance est d'environ 70 mètres.

Il est susceptible de deux grandes divisions qui elles-mêmes se subdivisent encore.

A. OOLITHE FERRUGINEUSE.

5° *Calcaire ferrugineux.*

2° *Calcaire grès.*

1° *Minerai de fer.*

1° *Minerai de fer.*

Le minerai dont il est question, se compose d'oolithes miliaires d'hydroxide de fer empâtées dans une marne feuilletée, puissante de 2 ou 3 mètres, d'un jaune brun à l'air, parsemée de paillettes de mica, et renfermant un assez grand nombre de fossiles. Il ne forme pas partout une couche également riche et puissante; quelquefois même il manque.

Les localités principales sont Maron et Liverdun, sur la rive droite de la Moselle, où il a été mis à découvert par les eaux, à Liverdun un peu au-dessus du pont canal, et à Maron, au bas du chemin de Villey-le-Sec, ainsi qu'au pied du bois *de la grotte du géant*, où il forme le lit de la rivière. C'est le même qui alimente les fourneaux de Chavigny, de Champigneulles, et qui fut exploité autrefois à Rogéville dans la *vallée de Grené*, par la forge dont on voit encore des débris. Il y a aussi des forges près d'Arnaville, dans le département de la Moselle.

2° *Calcaire grès.*

A l'hydroxide de fer, succède un calcaire d'environ 12 mètres, souvent micacé, jaunâtre, gris ou bleu, avec taches ellipsoïdes, à texture le plus souvent sableuse, parfois terreuse, alternant avec des grès marneux ou marnes sableuses généralement vertes lorsqu'elles sont humides, mais qui deviennent jaunes par leur exposition à l'air.

A la base, cette couche est remplie de belles gryphées que l'on trouve dans tout l'arrondissement, mais qui ne sont nulle part aussi bien à découvert qu'au bord de la Moselle, près la grotte du géant.

Ce calcaire qui pourrait bien recevoir aussi le nom de grès supraliasique est caractérisé par le *pecten lens* et un autre plus petit, le *pecten personatus*. Beaucoup de ses bancs présentent de la consistance; d'autres se brisent facilement ou se divisent par feuillets; aussi voit-on partout, près de ses affleurements, de nombreuses plaquettes pétries de pecten, et micacées. Nulle part il n'a la texture oolithique; mais il présente assez souvent les lamelles spathiques du sous-groupe suivant dont il est séparé par une marne.

Cette marne de couleur et de texture variées est le plus souvent bleue, argileuse, compacte, puissante de 1 à 2 mètres. Elle est mise à nue à Liverdun dans la tranchée à la sortie du souterrain, ainsi qu'en amont du pont-canal, sur le chemin même de Sexey-les-Bois; à Maron, sur la rampe des carrières Saint-Victor, où elle a été exploitée pour la construction des chauffours; à Pierre, à la pointe du coteau sous la Treiche, près du bois. C'est à elle que sont dues les sources qui existent au pied de ce même coteau, et la fontaine Grené à Rogéville; en un mot, toutes les plus fortes sources qui se font jour à la base de l'étage inférieur, avant son contact avec le lias.

3° Calcaire ferrugineux.

Le sous-groupe supérieur, à peu près égal en puissance à son subordonné, est un calcaire lamellaire, sub-oolithique, ferrugineux, jaunâtre, rougeâtre, exploité sous le nom de *roche rouge*, se divisant parfois en dalles et alternant avec un grès calcaire ocreux. Il renferme,

ainsi que le calcaire à *pecten*, des nids d'argile ferrugineuse, des plaquettes de fer hydraté (à Aboncourt surtout); tous les deux sont assez riches en fossiles, et leurs fissures contiennent des stalagmites et des stalactites.

Enfin, l'oolithe ferrugineuse se termine par une marne de 30 centimètres, ocreuse, oolithique ou désagrégée. EXEMPLES : à Liverdun, dans les roches à l'entrée du souterrain, lequel a été percé entièrement dans l'oolithe ferrugineuse, si ce n'est à son extrémité orientale où la cuvette repose sur le lias; à Maron, dans les carrières vis-à-vis le chaufour; à Pierre, dans celles de l'extrémité du coteau, sous la Treiche; etc.

D. SÉRIE CORALLIENNE.

Sous cette dénomination je comprends des couches en réalité bien différentes; mais quelques-unes se ressemblent si bien par l'abondance des polypiers, qu'elles me semblent toutes appartenir à un même groupe subdivisé ainsi :

6° *Calcaire subcompacte supérieur.*

5° *Calcaires cannabins.*

4° — *à mélanies.*

3° — *lumachelle.*

2° — *à entroques.*

1° — *subcompacte inférieur.*

1° *Calcaire subcompacte inférieur.*

Peut-être ne serait-ce point ici la place du premier sous-groupe, car il ne renferme pas de polypiers; mais il est si différent de l'oolithe ferrugineuse, il est si analogue à une variété du calcaire subcompacte supérieur; en outre, il se rattache tellement à la série corallienne dont il n'est

séparé par aucune marne, que c'est ce qui m'a engagé à l'y introduire.

Sa puissance est de 4 à 6 mètres, et il débute par un banc de roche rouge analogue à celle du calcaire ferrugineux. C'est là un fait remarquable dans nos terrains; beaucoup de couches commencent ou se terminent par une roche.

Si l'on en excepte cette roche qui n'est qu'une espèce de transition, ce calcaire est gris, avec taches bleues, et composé de fines oolithes. Ses bancs ne sont pas séparés par des marnes; il contient peu de fossiles et ce sont pour la plupart des lamelles de crinoïdes, encore beaucoup proviennent-elles du sous-groupe suivant. On le voit à Viterne sur le chemin de Thuilley, à Pierre, Maron, etc., etc.

2° Calcaire à entroques.

Au-dessus de ce dernier, existent 4 ou 5 mètres d'un calcaire sublamellaire, à pâte grisâtre, dont les cellules fort nombreuses et très petites sont assez généralement pénétrées de carbonate de chaux cristallisé, d'argile ocreuse qui le rendent ferrugineux, et dont les couches supérieures sont pétries d'*entroques* ou débris d'encrines. On y trouve en outre des peignes et autres coquilles, beaucoup de polypiers du genre *astrée*, mais point de lithodendrum comme dans son superposé dont il est parfois bien difficile de le distinguer, transformés qu'ils sont en une pâte saccharoïde. Il n'en est pas ainsi à Pierre, à fleur du chemin qui passe devant le *Pain perdu*, où les *astrées* sont bien remarquables et nettement tranchées d'avec les lithodendrum qui sont au-dessus à l'état saccharoïde. Plus loin, sous la *Treiche*, à la partie supérieure d'anciennes carrières abandonnées, on le retrouve et l'on peut facilement mesurer sa puissance.

3° Calcaire lumachelle.

Une marne de 5 centimètres au plus, sépare le calcaire à entroques du calcaire lumachelle.

Celui-ci, dans lequel on distingue bien encore, quoiqu'avec peine et rarement, la texture oolithique, pourrait recevoir aussi le nom de subcompacte; mais à cause de ses nombreux fossiles, dont il semble n'être qu'une agglomération, celui de *calcaire lumachelle* m'a paru plus convenable.

Il est blanc, quelquefois bleu dans le bas, avec taches de même couleur; il est d'un travail facile. Les fossiles qui le forment, appartiennent surtout aux genres *serpule*, *peigne*, *lime*, *térébratule*, etc., mais presque toujours à l'état de débris; on y observe de superbes peignes, difficiles à avoir. Il est très riche aussi en lamelles de *crinoïdes*, *pointes d'oursins*, et en polypiers, surtout du genre *lithodendrum*. Mais alors, il est presque toujours transformé en une roche saccharoïde à pâte compacte, grise, blanche ou rose; sa puissance est de 5 à 7 mètres; ses bancs, de grosseur variable et très fissurés, ont parfois cependant de belles dimensions, comme à Pierre, dans une carrière abandonnée, au lieu dit *sous le Vergé des Croix*; ils sont souvent tapissés de stalagmites, de belles cristallisations de carbonate de chaux, soit extérieurement, soit à l'état de géodes, ainsi que de quelques stylolithes.

Il n'est pas rare que le dernier, ou même les deux derniers bancs passent à une roche dure, compacte, grisâtre, et qu'ils soient séparés du reste du sous-groupe par une mince couche marneuse, ce qui est très visible à Pierre, à la sortie du village, dans la première carrière de Larrot, au-dessous du chemin.

4° Calcaire à mélanies.

Le calcaire à mélanies qui est séparé du précédent par une petite marne non toujours visible, peut lui-même se subdiviser en deux parties.

L'inférieure n'est qu'une couche de pierrailles mêlées de marne. C'est surtout elle qui contient les mélanies.

La seconde, qui n'est qu'une modification de la précédente, avec laquelle elle se confond même quelquefois, se compose de bancs à strates d'un à 2 décimètres d'une espèce de roche qui vue en place semble donner des blocs d'une belle dimension, contrairement à ce qui existe. Les mélanies s'y trouvent également, mais ce qui la caractérise, c'est une nérinée qui y est très commune (*N. triplicata.*)

Quand il affecte les caractères précédents, ce sous-groupe ne dépasse jamais 1 mètre 50 centimètres de puissance; mais dans les dernières carrières dites *sous la Treiche*, à Pierre, il éprouve une modification exceptionnelle qui lui donne une hauteur de 4 à 5 mètres. Les deux subdivisions n'en forment plus qu'une; c'est une alternance de marnes et de calcaires-moellons déposés par lits.

Le calcaire de ce sous-groupe est gris rougeâtre, gris et même gris noirâtre, compacte, riche en fossiles, mais sans lithodendrum ou autres polypiers.

5° Calcaires cannabins.

Cette assise d'environ 1 mètre 50 centimètres, se compose de 4 à 5 bancs d'un calcaire gris ou jaunâtre, peu coquilleux, quelquefois blanc, à oolithes cannabines qui s'y fondent intimement, excepté à la superficie, ou lors-

qu'il est terreux, car bien qu'il soit généralement dur, quelquefois il ne paraît être qu'une marne endurcie.

On y trouve des alternances de marne, presque nulles, à l'exception de celle qui sert de limite supérieure dont l'épaisseur est parfois de 20 centimètres.

6° *Calcaire subcompacte supérieur.*

Le calcaire subcompacte, ainsi nommé à cause de sa texture, est un calcaire à oolithes fort petites, plus empâtées et moins nettes que dans la grande oolithe.

Celui dont il est question est blanc, mais il y en a du gris; on le voit aussi avec de grandes taches bleues, et quelquefois même il affecte entièrement cette couleur, mais ce n'est jamais qu'à ses limites. Quoique fissuré, on en tire de beaux blocs, faciles à travailler. Assez souvent néanmoins, cette pierre est assez dure pour que les ouvriers lui donnent le nom de roche, comme celle par exemple qui divise le sous-groupe au *Saut du Cerf*, à Liverdun, et qui commence à exister dans les carrières de Crépey, immédiatement au-dessous de la pierre en exploitation; mais ce n'est point un caractère général, car c'est à peine si on la trouve dans la première carrière, en sortant de Pierre. Son dernier et même ses deux derniers bancs supérieurs passent à une roche grise, jaunâtre ou rougeâtre, très riches en coquilles, surtout en térébratules, et qui souvent schisteuse, fournit de bonnes dalles.

A part les derniers bancs, ce sous-groupe ne renferme pas beaucoup de fossiles; mais il abonde en lamelles de crinoïdes et en polypiers, particulièrement du genre *astrée*; aussi très souvent est-il saccharoïde. C'est sous cette forme qu'il se trouve à la *Grotte du Géant*, à la *carrière Sainte-Reine*, au *Saut du Cerf*, etc., seulement sa couleur est presque toujours blanche et c'est par excep-

tion qu'elle est rouge au Saut du Cerf. Il a environ 15 mètres.

FOSSILES DE L'ÉTAGE INFÉRIEUR.

Les principaux genres sont les suivants :

Lithodendrum, *Astrée*, *Cidarite*, *Clypeastre*, *Pentacrinite*, *Serpule*, *Térébratule*, *Huitre*, *Gryphée*, *Peigne*, *Lime*, *Avicule*, *Gervilie*, *Perne*, *Mytile*, *Trigonie*, *Pholadomie*, *Mélanie*, *Cyrrus*, *Troque*, *Nérinée*, *Bélemnite*, *Ammonite*, etc.

EMPLOI DES ROCHES ET DES MINÉRAUX.

Peu d'étages offrent une aussi grande utilité.

L'usine de Champigneulle doit mettre à profit le minéral de Liverdun. Celui de Maron n'est pas moins riche, et l'on peut en dire autant de tout celui qui se trouve au même niveau. Seulement, comme il n'a pas partout une puissance égale, qu'il manque même quelquefois, une des conditions vitales pour l'établissement d'une forge, c'est d'être au centre ou à portée de plusieurs gisements : c'est sans aucun doute, parce que celle de Rogéville ne la remplissait pas, qu'elle a succombé. Il vient de s'établir de nouveaux fourneaux à Noviant près d'Arnaville.

La pierre du sous-groupe à pecten lens, peu employée jusqu'à présent, l'a été avec juste raison au souterrain de Liverdun, car à part les blocs marneux et ceux qui se divisent par fragments, elle est aussi bonne que la *roche rouge*. Celle-ci dont on trouve encore des veines de mauvaise qualité, n'est généralement pas gelisse ; aussi est-ce un des meilleurs matériaux pour les constructions hydrauliques ou exposées à la gelée, comme moellons, pavés, bornes, etc. Elle est excellente aussi pour le

rechargement des routes, et elle fournit des tailles d'assez grandes dimensions, mais non susceptibles d'un beau fini. La variété schisteuse fournit de belles dalles, très utiles pour l'extérieur.

Il y a des carrières de *roche rouge* à Arnavillè, Liverdun, Maron, Pierre, et on la trouve facilement dans toutes les autres localités de la limite supérieure du Lias.

On avait essayé comme pierre à chaux, le calcaire à *pecten lens*, mais la chaux est maigre et peu hydraulique. Peut-être n'en serait-il pas de même partout.

La marne qui sépare les deux sous-groupes de l'oolithe ferrugineuse est susceptible des mêmes emplois que celle du Lias.

Le calcaire subcompacte inférieur est généralement gélif, et mérite peu d'intérêt; mais il n'en est pas de même du suivant.

Le calcaire lumachelle exploité seulement à Pierre, *au Pain perdu et sous la Treiche*, et à Arnaville (carrière de Rendemont), ne laisse rien à désirer, tant sous le rapport de la beauté que de la qualité, et s'il en était de même au point de vue de la dimension des blocs, elle rivaliserait avec la bonne pierre d'Euville (Meuse) sur laquelle elle a l'avantage d'être plus dure et par conséquent bonne pour pavés; mais malheureusement les couches sont très-fissurées, trop souvent saccharoïdes; le déblai est considérable; l'extraction difficile, de sorte que toutes ces circonstances en élèvent beaucoup le prix de revient, surtout des morceaux de grand appareil. C'est lui et le calcaire subcompacte supérieur, qui ont servi à la construction de la Cathédrale et de l'église Saint-Genoult.

Il est fâcheux que la variété saccharoïde présente de trop nombreux défauts, car elle donnerait un marbre d'as-

sez bel effet; elle a même été essayée comme tel, sous le nom de marbre de Nancy. Elle se trouve en gros blocs à Liverdun, dans le canal, un peu au-dessus du *Saut du Cerf*; ce sont les plus beaux échantillons de la localité.... Le calcaire à entroques pourrait aussi recevoir la même destination, s'il n'avait les mêmes inconvénients.

Le calcaire à mélanies, ou du moins l'assise supérieure, donne de bons matériaux de remplissage et pour l'entretien des routes. Les calcaires moellons pourraient servir pour pavage, et donneraient certainement une bonne chaux grasse, quelquefois même un peu hydraulique.

Le calcaire cannabin n'a guère d'autre utilité que comme moellon de remplissage, pour les jetées, pour les routes, etc.; encore n'est-ce pas la variété terreuse... Il offre des pierres caverneuses de formes très-bizarres, convenables pour les rochers artificiels, et dont il existe des exemples dans la carrière du bois Larrot, à Pierre, mais surtout sur la côte de Gemonville.

Le calcaire subcompacte supérieur est généralement moins bon que le calcaire lumachelle. C'est un inconvénient préjudiciable à sa vogue qui est cependant bien grande, grâce à de nombreux avantages qui contrebalancent cette lacune. La pierre est d'un beau blanc, en blocs souvent énormes, facile à travailler et bonne pour l'ornementation, à cause du beau fini dont elle est susceptible, comme le prouvent une partie des décorations de la Cathédrale et du beau cloître de Saint-Gengoult. Mais elle est assez souvent gelisse; celle qui ne l'est pas peut servir à tous les emplois; l'autre a besoin d'être mise à une certaine distance du sol. A part cela, elle est toute de bonne résistance, ainsi que l'attestent les deux églises de Toul. Elle fournit une bonne chaux grasse qui, en raison de sa blancheur, doit être préférée par les teinturiers, les dégrais-

seurs, et pour une foule d'autres usages; telle est en particulier la chaux grasse des chaufours Saint-Victor... Celle qui est dure, non gelisse, est très-bonne pour pavés; la variété schisteuse s'exploite pour dalles.

C'est dans le calcaire subcompacte supérieur que sont ouvertes les carrières de Vandeléville, Fécocourt, Favières, Selaincourt, Crépey, Thuilley (route de Nancy), Viterne, Pierre (celles de Sainte-Reine, au-dessus de Larrot et du vergé des Croix), Villey-le-Sec, Rogéville (celles du bas), Villers-en-Haie, Martincourt, Saint-Jean, Saint-Jacques, Mamey, Noviant, Limey, Regniéville, Rembercourt (celle dite de pierre dure), etc., etc.

AGRICULTURE.

Si cet étage a une valeur minéralogique, il n'en est pas de même au point de vue agricole. En général, il est très-aride, à l'exception

1° des pentes les moins escarpées qui étant recouvertes de matières détritiques, permettent d'y cultiver la vigne avec avantage, comme à Arnaville, Maizières, Vandeléville, etc.;

2° dans le fond des vallées où les éboulis et les matières alluviennes forment une bonne terre végétale (prairies de Gemonville, de Thuilley, de Griscourt à Limey, etc.);

3° sur les plateaux où grâce à de l'alluvion, le sol est encore assez productif (côtes de Beuvezin et de Tramont-Lassus, Pierre, *coteau sous-la-Treiche*, etc.).

Partout ailleurs le sol est peu favorable à l'agriculture, et ne peut s'améliorer qu'à l'aide des engrais et des prairies artificielles : on peut citer comme exemple, les efforts de la commune de Tramont-Saint-André. Les amende-

ments y sont impossibles, malgré le voisinage des marnes liasiques, car l'étage inférieur formant partout des hauteurs, la difficulté et le prix des transports ne seraient pas compensés par les produits. Aussi, dans le plus grand nombre des cas, vaut-il mieux procéder au reboisement, car les forêts y sont très belles, et l'on y voit des plantations récentes qui ont bien réussi.

LOCALITÉS POUR L'ÉTUDE.

Les subdivisions et les marnes de l'étage inférieur se retrouvent sur toute la ligne, mais la disposition du terrain ne permet pas de les voir également bien partout. Les deux plus belles localités sont : Pierre, depuis le commencement de ce village jusqu'à l'extrême pointe du coteau *sous-la-Treichè*; Liverdun, à partir du *Saut du Cerf* jusqu'à la sortie du souterrain, ou mieux, jusqu'au minéral de fer qui est sur l'autre rive de la Moselle.

C'est dans l'oolithe ferrugineuse qu'a été percé le souterrain de Liverdun; c'est encore elle ou la série corallienne, souvent même toutes les deux ensemble, qui constituent les rochers ou escarpements qui s'étendent de Jaulny à Arnaville; ceux de Vilcey-sur-Trey; de Limey à Griscourt, par la vallée d'Ache; de Liverdun; de Pierre à Maron et Sexey-aux-Forges; de Pierre à Thuilley, par la vallée de Larrot; de Gemonville; enfin tous ceux qui couronnent la chaîne de côtes auxquelles sont adossés Pulney, Beuvezin, Aboncourt, Grimonviller, Vandeléviller, Favières, Selaincourt, Crépey, Germiny, Viterne, Bainville, et qui de là, quittant notre circonscription, se dirigent par Ludres et Vandœuvre, vers Nancy, d'où elles rejoignent Arnaville, en formant la vallée de la Meurthe et de la Moselle.

ÉTAGE SOUS-MOYEN.

A. GRANDE OOLITHE.

Les lieux les plus favorables pour son étude sont la côte de la Rochotte à Pierre , et le canal de la Marne au Rhin , à Villey-saint-Étienne.

Elle a environ 50 à 60 mètres de puissance. Elle se compose d'alternances marneuses et calcaires, et présente dans ses assises la succession suivante :

6° *Calcaire miliaire supérieur.*

5° — *et marnes à Oursins.*

4° — *Siliceux.*

3° *Marne argileuse.*

2° *Calcaire miliaire inférieur.*

1° *Marne avec nodules.*

1° *Marne avec nodules.*

La couche qui semble correspondre au Fullers-earth, ou terre à foulon des Anglais, n'a guère chez nous qu'une puissance de 1 à 2 mètres, rarement plus et quelquefois moins. C'est une marne à oolithes cannabines, jaunâtre, parfois bleue, entremêlée de calcaires, renfermant des nodules oolithiques, caractéristiques et connus en divers endroits sous le nom de *culots*, à cause de la forme qu'ils affectent souvent.

Elle existe dans tout l'arrondissement, où elle donne lieu à des sources assez importantes à la Rochotte, à Villey-saint-Étienne, au moulin de Manonville, à Bouillonville, Thiaucourt, Jaulny etc. Comme elle sert de limite aux étages inférieur et sous-moyen, il est essentiel d'en connaître le tracé. Au sud, on la voit dans la carrière de Favières, d'où elle se dirige, au nord, vers Arnaville, lieudit *chemin de Chambley*, en cotoyant le

bord supérieur des collines qui séparent ces deux localités, et qui passent par Nancy etc. Dans ce trajet, elle touche aux carrières de Crépey, Thuilley, Viterne, Jezainville, Montauville, Norroy, et à une partie de celles des environs de Nancy.

On la trouve en outre dans toutes les vallées qui coupent la ligne que je viens de décrire. Ainsi :

1° Dans la vallée du Rupt-de-Mad, elle a pour point de départ les sources de Bouillonville et de la féculerie de Thiaucourt, d'où elle va aboutir sur les hauteurs d'Arnaville, au chemin de Chambley et au trou du Botnoi, en fournissant à Jaulny l'eau pour ses fontaines et en coupant à Rembercourt les deux carrières dites de pierre dure et de pierre tendre.

2° Des carrières de Norroy, elle rejoint celle de Vilcey, puis s'enfonce vers Jaulny et Thiaucourt.

3° Elle cotoye les vallées de l'Ache et de Saint-Jacques, à la hauteur des carrières de Jezainville et de Saint-Jean, d'où elle incline vers les carrières de Limey, de Regniéville, de Villers, de Rogéville, et vers le moulin de Manonville, où elle donne lieu à des sources.

4° A Liverdun, elle est à fleur du chemin de Saize-raï, près de la chapelle. De là, elle plonge vers Villey-saint-Étienne où elle fournit la belle source de Frasne. Dans ce parcours, les travaux pour le canal l'ont mise à découvert au *Saut du cerf* qu'elle domine, ainsi que dans la belle coupe sous le bois de Hazel ; mais par suite d'une faille très-remarquable à l'extrémité N. E. de cette même coupe, et qui s'étend jusque près des trous de fée, le *fullers-earth* disparaît tout-à-coup ainsi que le calcaire subcompacte supérieur, et on voit à leur place la grande oolithe ; mais on se retrouve bientôt dans l'étage inférieur en revenant vers Villey.

5° A Pierre, les sources importantes de la Rochotte en décèlent le voisinage. Passant ensuite par les trous de Sainte-Reine, et au-dessus des carrières La Treiche, Larrot et Saint-Victor, elle remonte vers les hauteurs de Sexey-aux-Forges, où elle existe dans le fossé du bois qui domine les roches vis-à-vis Maron. Elle rejoint aussi, par la vallée de Larrot, les carrières de Thuilley et celles de Crépey.

6° Elle existe à Saulxerotte, dans le Val-le-Prêtre.

7° Enfin, partant d'un des points du pré du grand bois, territoire d'Harmonville (Vosges), elle aboutit d'une part à la carrière de Favières, par la vallée de Saint-Amon; d'autre part, elle va couronner les hauteurs de Gemonville et de Vandeléville, d'où elle regagne aussi la même carrière.

2° *Calcaire miliaire inférieur* (bâlin inférieur).

Ce calcaire est blanc, à oolithes miliaries et bien distinctes : il est très fendillé et parsemé de grandes taches bleues ellipsoïdes.

Près du moulin de Fontenoy et du pont-canal de Villey, où il est mis à découvert, il présente diverses subdivisions :

a. A la base, ce sont des blocs très-épais, à gros grains, pour ainsi dire sans stratification, et remplis de géodes de carbonate de chaux.

b. Viennent ensuite des bancs épais, bien stratifiés, très-convenables pour la taille, et à oolithes à peu près miliaries. Ce sont eux qui présentent le plus de taches ellipsoïdes.

c. A ces derniers, succèdent plusieurs couches d'une lumachelle assez remarquable, dans laquelle on ne distin-

gue plus la texture oolithique, et qui se retrouve sur plusieurs points de l'arrondissement, entr'autres dans la carrière de Thuilley (route de Toul).

d. Enfin, il est terminé par des bancs à oolithes milliaires d'environ 10 à 15 centimètres d'épaisseur.

Cette disposition et ces caractères, bien qu'assez généraux, ne sont pas sans exceptions. A Arnaville, par exemple, dans la carrière *grand champ*, il affecte, dans quelques couches, la couleur jaune ferrugineuse, et parfois la texture sableuse.

On l'exploite à Arnaville, Rembercourt (pierre tendre) Manonville, Rogéville (au-dessus des anciennes carrières), Thuilley (route de Toul), etc., etc.

3° *Marne argileuse.*

Cette marne est argileuse et même sableuse, friable, jaunâtre, grise ou bleuâtre, sans fossiles dans quelques endroits, comme au moulin de la Rochotte, très coquillière dans d'autres, tel qu'au pont canal de Villey où elle renferme des térébratules, des cidarites etc, mais pour la plupart à l'état de débris. Dans cette même place, elle contient en mélange des oolithes provenant du calcaire qui la subordonne.

En général, elle a de 1 à 2 mètres de puissance; cependant, dans la carrière de Manonville elle est plus développée.

4° *Calcaire siliceux.*

A la marne argileuse succède un calcaire analogue, en certains endroits, au *bâlin* précédent (carrière de Manonville et ailleurs), mais qui est remarquable, en beaucoup d'autres, par sa nature siliceuse. Il est alors

sableux, et l'attraction moléculaire a été assez forte pour y produire intérieurement des rognons de silex pyromaque ; sa couleur est grise ou jaunâtre, et il alterne avec des grès marneux de même aspect.

C'est à lui qu'appartiennent les silex que l'on rencontre à quelque distance des carrières de Crépey, dans la direction de Colombey, d'Allain, et qui se montrent aussi dans les environs d'Ochey, où ils sont quelquefois d'un blanc laiteux ; ceux qui se remarquent entre Villey-le-Sec et les carrières, sur le chemin de Chaudeney ; ceux qui sont en face de Pierre ; en un mot, tous les fragments de silex qui se trouvent dans la grande oolithe, et qui portent presque toujours avec eux des parties calcaires de la roche à laquelle ils étaient unis.

Mais nulle part le terrain n'a été aussi heureusement dénudé qu'au moulin de la Rochotte et dans le voisinage du pont-canal à Villey-saint-Étienne.

Cette dernière localité peut être citée comme type. Le sous-groupe entier est siliceux ; le calcaire y est à l'état de grès, avec ses alternances. Seulement, il n'y a pas de silex, et les bancs inférieurs, chose exceptionnelle, sont pétris de débris de fossiles, et conservent encore un peu le grain oolithique miliaire.

Au moulin de la Rochotte on retrouve en partie le même ordre de choses, moins les fossiles : on y voit les silex, mais vers le milieu de l'assise, les grès font tout-à-coup place à un calcaire blanc, à oolithes miliaires, se divisant en plaquettes, analogue au bâlin et sans alternances.

Il se termine en plusieurs endroits par un banc de roche (Pierre, Manonville, etc.).

4° Calcaires et marnes à Oursins.

Cette 4° subdivision, non moins développée que les autres, se compose d'alternances calcaires et marneuses.

La marne est grise ou jaunâtre, plus rarement bleuâtre.

Le calcaire n'est le plus souvent qu'une marne endurcie qui se désagrège à l'air : cependant il forme aussi des roches dures et résistantes. Sa couleur est la même que celle de la marne et de plus, blanchâtre. Tantôt c'est lui qui prédomine, tantôt c'est la marne.

L'un et l'autre sont formés d'oolithes cannabines qui se réduisent bientôt en poussière, quand elles appartiennent à la marne ou au calcaire marneux.

Cette subdivision est caractérisée par deux oursins très-abondants dans toute son étendue, mais qui ne le sont nulle part comme à Euvezin (moulin à vent).

Elle existe à Pannes, à Essey (route de Thiaucourt), à Mamey (près la ferme *du Puits*, canton de Pont-à-Mousson), à Manonville, au pont de Jaillon, à Villey-saint-Étienne, Pierre, Allain-aux-Bœufs (route de Nancy), etc., etc.

6° Calcaire miliaire supérieur (bâlin sup :)

Enfin, la grande oolithe se termine par un calcaire blanc miliaire, analogue à celui déjà décrit, et qui est de même appelé *bâlin*, dénomination sous laquelle les ouvriers connaissent tous les calcaires de cette nature. Il est blanc, très-fissile, à oolithes miliaries, et présente aussi des taches ellipsoïdes, bien qu'en moins grande abondance.

B. SÉRIE CORALLIENNE.

3. Calcaire à oolithes difformes.

2. *Minéral de fer scoriforme.*

1. *Calcaire à polypiers sous-moyen.*

1° *Calcaire à polypiers sous-moyen.*

Un fait remarquable et qui m'a servi de base pour le classement des groupes, c'est l'apparition d'une multitude de polypiers à la limite de chaque étage de notre formation oolithique.

Ces fossiles ne sont guère moins nombreux dans la série sous-moyenne qu'au-dessus de l'oolithe ferrugineuse.

Le calcaire qui les contient, représente évidemment le *forest-marble* d'outre-Manche. En Angleterre il est séparé de la grande oolithe par une argile assez puissante dite *bradford-clay*, mais elle manque généralement en France. C'est ce qui a lieu à Toul, bien qu'on trouve entre les deux groupes une mince couche d'argile jaunâtre qui n'est pas toujours visible, mais dont la présence est souvent indiquée par des ouvertures horizontales ou espèces d'issues que se sont creusées sur cette ligne les eaux d'infiltration.

Le calcaire à polypiers sous-moyen présente plusieurs variétés :

1° Il est marno-compacte, gris, jaunâtre, parfois rougeâtre, plus ou moins dur et résistant, très-riche en fossiles qui en divers endroits, comme dans une carrière ouverte il y a deux ans au-dessus d'Andilly, (côte de Bouvron), sont tapissés, ainsi que les fentes de la roche, d'oxide rouge de fer. Il est caractérisé par une foule de polypiers et par une grande lime (L : *punctuata* ou *striata*).

Lorsqu'il y a plusieurs variétés, celle-ci se trouve toujours à la partie supérieure de l'assise.

C'est sous cet état qu'il existe en tout ou en partie à Saint-Baussant, Mandres, Bernécourt, Noviant, Ménilla-Tour et Andilly (carrières à droite du ruisseau), Avrainville (chemin de Toul), Gondreville, Sexey-les-bois, Villey-Saint-Étienne (surtout à la belle coupe pratiquée pour le canal, au lieu dit *Roche de la justice*, vis-à-vis Fontenoy. Villey est une localité très-intéressante pour l'étude de cette série corallienne), etc., etc.

Cette variété ressemble aussi à de la pierre lithographique (Villey-Saint-Étienne, Noviant, etc.).

2° D'autres fois c'est un calcaire également compacte, de même couleur et de même nature, dans lequel se trouvent des oolithes miliaires ou pisiformes, à pâte semblable à celle du calcaire (Essey, Noviant, Villey-Saint-Étienne, etc.). Il est peu coquilleux.

A Villey-Saint-Étienne, sur la côte des carrières du chaufour et ailleurs, cette variété passe à un véritable calcaire à Entroques, pétri de pointes de cidarites et d'articulations d'encrines.

3° Dans la variété précédente, les oolithes sont régulières, sphériques, presque accessoires, disséminées dans la pâte dont quelques-unes se détachent facilement, et jamais elles ne dépassent la grosseur d'un petit pois.

Dans celle-ci, le calcaire n'est que le résultat de l'agglomération, de la cimentation d'oolithes. Il est très-coquilleux, ses oolithes sont irrégulières et de grosseur variable, quelquefois nucléiformes (Dommartin-la-Chaussée, Xammes, etc.).

4° Il est aussi sous forme de calcaire jaunâtre à oolithes miliaires, comme on le voit sur le territoire de Crézilles, sur la côte d'Avrainville et dans les carrières du chaufour d'Andilly. Cette sorte ne contient pour ainsi

dire pas de fossiles, et ses bancs ne dépassent pas 10 à 15 centimètres d'épaisseur.

5° Il existe un autre type dont Colombey et Allain-aux-Bœufs nous offrent des exemples, dans les terres à gauche de la route d'Allain à Colombey, où il est exploité pour la route.

C'est une pâte compacte, grise, dans laquelle sont disséminées de petites oolithes blanches, renfermant quelques polypiers et beaucoup de spath calcaire.

6° Il est une dernière variété qui ressemble aux bûlins de la grande oolithe. Le calcaire est blanc, fissile, quelquefois un peu jaunâtre.

Lorsqu'elle compose à elle seule toute la subdivision, comme dans les carrières de Bicqueley, de Chaudeney, de *Métainvaux* à Villey-Saint-Etienne, des *Corottes* à Francheville, etc, elle se termine à la partie supérieure, par un ou 2 bancs d'une roche très-dure, compacte, ferrugineuse, d'une épaisseur variable, avec laquelle elle se lie intimement.... Cette particularité dont il a déjà été question au calcaire sub-compacte inférieur, appartient à plusieurs de nos sous-groupes : l'oolithe inférieure, le calcaire siliceux en ont offert des exemples, et le même fait se reproduira à la limite supérieure du calcaire à Nérinées.

Telles sont les diverses nuances qui composent le calcaire à polypiers sous-moyen, soit isolément, soit réunies. Tantôt ce sont les n° 6 et 4, comme aux carrières d'Avrainville et du chaufour d'Andilly : d'autres fois ce sont les n° 6 et 1 (carrières au-dessus du fond de Lavaut à Villey-Saint-Étienne, etc.) : ailleurs c'est le n° 6 tout seul : etc., etc. Mais une des localités les plus curieuses, et qu'on ne peut passer sous silence, ce sont les car-

rières dites *des raillis* à Gondreville ; voici la disposition des couches prises de haut en bas :

Calcaire n° 1 ; 2 ou 3 mètres.

Calcaire désagrégé dit *crassin* ; 30 centimètres.

Calcaire compacte suboolithique passant au calcaire à entroques ; 1 mètre 80.

Marne oolithique mêlée de débris de calcaires ; 5 à 15 centimètres.

Calcaire oolithique gris-jaunâtre ; 60 centimètres.

Un banc de calcaire marneux pétri de térébratules, et une petite marne.

Grande oolithe.

Le calcaire à polypiers sous-moyen est peu saccharoïde ; il alterne quelquefois avec des marnes (Villey-Saint-Étienne, *carrière au-dessus du fond de Lavaut* ; Gondreville, *carrière ouverte entre ce village, Villey-le-Sec et la ferme de Charmois*). Sa puissance varie de 5 à 7 mètres, et sa limite inférieure est généralement caractérisée par un banc pétri de térébratules.

2° Calcaires à oolithes difformes, et minéral de fer.

Entre le sous-groupe précédent et celui-ci, il existe un minéral de fer d'environ 10 centimètres qui présente de nombreuses cellules, motif pour lequel je l'ai nommé *scoriforme*.

Vient ensuite une couche de 2 ou 3 mètres de puissance, qui correspond aux calcaires à oolithes oviformes de M. Thirria et au *cornbrash* des anglais. Elle se compose d'un calcaire-pierraille gris et roussâtre, marneux, à oolithes difformes, très-souvent métalliques (hydroxide de fer jaune brillant), comme à Tremblecourt (chemin de Domèvre), à Bernécourt (dans une petite carrière ouverte à droite de la route de Nancy, derrière la maison de M. Mahalin père) etc.

Le premier ou tout au plus les deux ou trois premiers bancs supérieurs offrent des calcaires-moellons : parfois aussi ces quelques bancs sont les seuls qui existent, le calcaire pierraille est remplacé par une marne jaunâtre (Essey, et au-dessus des carrières de Pannes, etc.)

Le *cornbrash* suit une ligne qui partant de Dommartin-la-chaussée, passe entre Beney et Xammes, longe la gauche de la route de Toul pour laquelle il est exploité, tourne à droite de Pannes, couronne les carrières au-delà du ruisseau de ce village, décrit une petite sinuosité en traversant la route, retombe sur Essey, Saint-Bausant, laisse Seicheprey à droite, se dirige sur Bernécourt, Noviant, Tremblecourt, passe au-dessous d'Avrainville, au-dessus des carrières des *Corottes* et de *Balainvaut*, touche à une partie de Villey-Saint-Étienne, de Villey-le-Sec, rejoint les carrières de Chaudeney, domine les coteaux de Pierre, traverse la route de Vézelize, suit à quelque chose près, la vallée des Bouvades, la route de Colombey, et pénètre dans les Vosges, du côté d'Autreville..... Il se montre aussi sur les pentes et dans les bas-fonds de l'étage moyen avoisinant ce tracé, et en outre sur quelques-uns des points culminants des groupes déjà décrits. C'est ainsi, par exemple, qu'il sert de base au village de Mandres, et qu'il existe sur la côte de Royau-meix, d'Andilly, près de Sexey-les-Bois, etc., etc.

FOSSILES

DE L'ETAGE SOUS-MOYEN.

La grande oolithe est très-pauvre en fossiles. On y trouve quelques *polypiers*, des *serpules*, des *moules de pholadomies*, des *lutraires*, des *térébratules*, des *peignes*, des *astartes*, des *huitres*, des *limes*, des *nucléolites*, etc., etc.

La série corallienne , à part la variété 6 du calcaire à polypiers , est beaucoup plus riche en restes organiques. Ceux qu'on y trouve appartiennent aux genres *lithodendrum*, *astrée*, *cidarite*, *fongie*, *galerite*, *lime*, *peigne*, *isocarde*, *nérinée*, *huitre*, *térébratule*, *lutraire*, *modiole*, etc., etc.

UTILITÉ

DE L'ÉTAGE SOUS-MOYEN.

Il y a peu à dire sur les calcaires de la grande oolithe. On en trouve des exploitations à Arnaville , Rembercourt (pierre tendre) , Jaulny, Manonville, Villey-Saint-Étienne, Thuilley-aux-Groseilles (route de Toul), etc., etc.

La pierre est belle , d'un travail facile, souvent de grandes dimensions ; mais elle est très-gélisse. Les calcaires qui sont siliceux font souvent exception , telle est une partie de la pierre d'Arnaville. La lumachelle du deuxième sous-groupe est aussi de bonne qualité, et fournirait d'assez beaux marbres communs , bien supérieurs à ceux qu'on avait voulu fabriquer avec l'oolithe miliaire des Gimés , qui est en outre très-gélisse.

La série corallienne offre beaucoup plus d'intérêt.

La variété 4 produit une excellente chaux grasse lorsqu'elle n'est pas trop sableuse ; c'est la chaux d'Andilly et une de celles de *Faux-Moulin* (territoire de Lucy).

Plusieurs autres variétés n'en donneraient pas une moins bonne , peut-être même serait-elle hydraulique avec certains calcaires compactes.

Il est fâcheux que ces calcaires compactes ne présentent pas de grandes dimensions , car ils pourraient s'employer comme pierre lithographique. L'instituteur de Villey-Saint-Étienne les utilise pour remplacer les ardoises.

C'est aussi la seule série, avec l'étage inférieur, qui fournit des matériaux pour les constructions hydrauliques. Tels sont par exemple les pavés des carrières de Gondreville, d'Andilly et surtout d'Avrainville qui ne diffèrent, du reste, de ceux d'Andilly que par leur épaisseur. Telle est aussi la pierre qui a été extraite il y a deux ans, au-dessus d'Andilly (côté de Bouvron), pour des étangs, etc., etc.

La variété 6 exploitée à Bicqueley, Chaudeney, Villey-Saint-Étienne, Francheville, etc., etc., ressemble au bûlin de la grande oolithe, et en possède aussi les inconvénients, c'est-à-dire qu'elle est gelisse.

Le minéral de fer n'est pas assez abondant pour être utilisé.

Quant au cornbrash, il convient très-bien, surtout les deux ou trois bancs supérieurs, pour l'empierrement des routes. Il pourrait servir aussi à la fabrication de la chaux, qui parfois serait peut-être moyennement hydraulique; et s'il était avoisiné de hauts fourneaux, ce serait, en certains endroits, un des meilleurs *fondants calcaires* ou *castine* qu'on puisse trouver.

AGRICULTURE.

Ce qui a été dit sur l'agriculture de l'étage inférieur s'applique aussi à celle de l'étage sous-moyen; seulement comme on y trouve plus de marnes et de calcaires marneux, plus de calcaires qui se délitent à l'air, il est généralement plus productif. La fertilité est même assez satisfaisante si l'on pratique la culture des prairies artificielles: c'est depuis qu'ils y ont eu recours, que Saize-raï, Mamey, Viéville, etc., se sont si bien améliorés.

Quant aux amendements, ils sont tout-à-fait négligés, et cependant en plusieurs endroits, le voisinage des

marnes oxfordiennes les rendrait très faciles, car à Sexey-les-Bois, à Rosières-en-Haie, etc., l'argile à chailles s'avance jusqu'au milieu de l'étage sous-moyen.

La propriété des calcaires de cet étage, de se déliter à l'air, les rend utiles pour l'amendement des terrains argileux de l'étage suivant; il est fâcheux qu'on n'y ait pas recours.

ÉTAGE MOYEN.

A. ARGILE A CHAILLES (Oxford-clay).

Exception faite des endroits signalés précédemment, l'argile à chailles occupe toute la partie comprise entre la ligne du *cornbrash*, et, terme moyen, le tiers supérieur des côtes qui séparent Mont-l'Étroit de Boucq, d'où elles se prolongent dans la Meuse.

Elle existe aussi dans les vallées qui coupent cette chaîne, comme de Saulxures jusqu'à près d'Uruffe, de Blénod jusqu'au-delà du moulin de Saint-Fiacre, de Fougau souterrain de Pagney, par le col du Val-de-l'Ane, et de Laye à Lucey. On la trouve en outre sur divers points de l'étage sous-moyen, comme à Jaillon (saison du chemin de Rosières), à Rosières (lieu dit *coin bigarré*, près le chemin de Liverdun), à Sexey-les-Bois, etc.

C'est un puissant dépôt, d'environ 160 mètres, formé d'alternances marneuses et de calcaires, susceptible par ses caractères, des trois subdivisions suivantes :

- 1° *Marne à térébratules et à ostrea costata.*
- 2° *Marne à gryphées dilatées.*
- 3° *Marne silicifère.*

1° *Marne à térébratules et à ostrea costata.*

Ce sous-groupe consiste en une alternance de marnes et de calcaires.

Les marnes sont bleuâtres, mais deviennent jaunes au

contact de l'air et de l'eau ; c'est par elles que commence la série.

Les calcaires sont gris bleuâtres, jaunes au contact de l'air, durs, compactes, à cassure esquilleuse, gelisses, marno-argileux, mais quelquefois tout-à-fait marneux. Ils forment des bancs de peu d'épaisseur qui cependant en quelques endroits prédominent ; ils se présentent quelquefois sous forme de gros nodules qui se délitent bientôt à l'air.

Le minéral de fer qu'on y exploite dans plusieurs départements n'est pas en abondance dans celui de la Meurthe ; cependant il est rare de ne pas en trouver au moins des traces. On en rencontre à Gare-le-Cou, mais surtout à Bouvron dans les terres situées à gauche du chemin vicinal conduisant à Toul ; à Saint-Baussant, à gauche en sortant du village pour aller à Seicheprey-dans les terres en descendant la côte d'Ansauville à Bernécourt, etc., etc. Il se compose d'oolithes irrégulières, quelquefois miliaires, de fer hydroxidé jaune brillant ou noirâtre, tantôt libres, tantôt empâtées dans les calcaires ou dans une marne endurcie.

Ce terrain qui a 15 mètres de puissance environ, existe partout à la limite voisine de l'étage sous-moyen. C'est lui, à une ou deux petites exceptions près, que traverse le canal de la Marne au Rhin, depuis l'aqueduc de Taconet jusque près de la belle coupe de la roche de la Justice.

Il est caractérisé par certains fossiles et par des lumachelles.

Les fossiles y sont très-nombreux ; on y remarque de belles et grandes ammonites, plusieurs espèces de térébratules (dont fait partie la T : épineuse), l'huître à côtes (abondante surtout à Bouvron, lieu dit la *Charmelle* et le

Cheney ; dans les champs , à la jonction du chemin vicinal d'Avrainville et de la route de Toul ; à Gare-le-Cou, etc.), des serpules , quelques trigonies, etc., etc. : on y trouve aussi un petit peigne qui est très-commun dans le *cornbrash*, probablement le pecten vagans.

Les lumachelles sont formées des mêmes fossiles entiers ou à l'état de débris.

2° *Marne à gryphées dilatées.*

A la première subdivision succède une couche puissante de marne argileuse bleue et noirâtre , compacte , qui se délite et jaunit au contact de l'air , c'est-à-dire analogue à la précédente , excepté dans le haut où elle passe insensiblement aux marnes silicifères.

Dans la direction du canal de la Marne au Rhin , elle commence à l'aqueduc de Taconet et s'étend jusqu'au-delà du souterrain de Foug. C'est aussi elle que traverse le souterrain pour le chemin de fer , excepté à sa sortie du côté de Laye , où l'on trouve les marnes silicifères.

Elle présente à la base une particularité remarquable , je veux parler de certains nodules. Ces nodules , tout-à-fait analogues aux *sphériles* de M. Thurmann (Essai sur les soulèvements jurassiques du Porrentruy), sont des boules de calcaire gris , de grosseur variable mais ne dépassant pas celle d'un boulet de 24 , à cassure esquilleuse , faisant feu sous le briquet , mais jamais transformées en silex , comme les *chailles* de M. Thirria. Ils sont quelquefois pétris de petites modioles et d'isocardes ; leur surface est aussi tapissée de serpules , et souvent recouverte d'une forte enveloppe d'argile ferrugineuse jaunâtre , substance qui remplit encore les cavités et les fissures du calcaire , rend ferrugineux les fossiles , et occasionne de fort belles dendrites. Ces nodules sont ordi-

nairement pleins, mais quelques-uns paraissent avoir pour centre un fossile, un autre nodule ainsi que du spath calcaire qui remplit les fissures. Ils n'existent pas partout, et nulle part il n'y en a aussi abondamment qu'à Bouvron (chemin d'Andilly et dans la direction de Libdeau), et à Francheville.

Ce sous-groupe renferme aussi d'autres nodules analogues, dont un grand nombre paraissent géodiques et ont pour centre un noyau ferrugineux jaunâtre. Ils n'ont point comme les précédents une enveloppe ferrugineuse, ils sont moins siliceux et sont souvent pénétrés de petits morceaux de fer claviformes qui les rendent comme cloutés.

On y trouve en abondance des cristaux de gypse, des lignites, du fer sulfuré, et on y a découvert tout à la base ou dans le haut de la marne à térébratules, à Bouvron, un dépôt de stontiane sulfatée.

Un fossile qui distingue surtout cette subdivision des deux autres, c'est la gryphée dilatée. On y trouve aussi plusieurs espèces de petites ammonites qui souvent sont recouvertes d'une pellicule de pyrite, des trigonies, etc., etc. En creusant le canal à Ecrouves on rencontrait un petit corps bizarre encore indéterminé et ressemblant à une espèce de maillet.

3° *Marnes silicifères.*

Ce sous-groupe, de même que le premier, est formé d'alternances marneuses et calcaires.

Une particularité qui le distingue surtout à la partie supérieure, c'est sa nature siliceuse démontrée d'une manière évidente par l'état calcédonieux des fossiles. Beaucoup, en effet, ont subi cette transformation soit totale, soit partielle : quelquefois même la silicification n'a

pas seulement envahi le test mais toute la coquille qui, devenue géodique, est remplie de silice saccharoïde, ou bien est tapissée intérieurement de cristaux de quartz hyalin de la plus grande pureté : c'est ce qui a lieu surtout dans les térébratules. La silice s'est aussi déposée sous ces deux dernières formes après les calcaires. D'autres fois la couche silicifère n'est que très-superficielle, de sorte que la coquille après avoir été soumise à l'action d'un acide se réduit à une pellicule si mince qu'elle est presque diaphane. Ceux des fossiles qui n'ont pas encore subi une transformation totale et qu'on trouve à la surface du sol, c'est-à-dire qui ont eu le contact de l'air et de la lumière, portent aussi des espèces de taches blanches ou efflorescences, phénomène remarquable qu'a aussi constaté M. Thirria, dans la Haute-Saône, et que M. Fargeaud, dans son mémoire sur l'influence du temps (Strasbourg 1828) attribue à la déperdition de la matière calcaire et à la substitution de la silice, par suite d'une action galvanique ou de toute autre cause encore inconnue... Parfois, on y trouve aussi des morceaux assez volumineux de bois entièrement silicifié.

Les marnes sont grises ou jaunâtres, argileuses, même siliceuses, rudes au toucher, friables. Celle qui sert de limite supérieure est caractérisée par la *gryphée géante* qui y est assez commune : on y trouve communément, ainsi que dans les couches qui la précèdent, des nids ou des veines d'une argile jaune creuse, mais on ne rencontre point le minéral oolithique qui s'y exploite ailleurs et même dans la Meuse. Nulle part cette limite n'est aussi distincte qu'à Pagny-dérrière-Barine, vers le haut du chemin qui conduit sur la côte.

Les calcaires sont gris bleuâtres, analogues à ceux du premier sous-groupe, mais on n'en trouve point d'aussi

marneux , souvent même ils ont une texture sableuse ; plusieurs résistent assez bien à la gelée : ils contiennent parfois des paillettes de mica , et souvent des cristaux de pyrites , de quartz et des fossiles calcédonieux. Comme dans le sous-groupe inférieur , on en trouve aussi à l'état de rognons plus ou moins gros. Les bancs supérieurs sont pétris de coquilles , et forment , pour ainsi dire , de véritables lumachelles.

La marne silicifère ne contient point les concrétions siliceuses dites *charilles* qui la caractérisent en Franche-Comté , ou du moins elles ne sont point transformées en silex , et elles y sont bien moins abondantes ; mais on y remarque comme dans le Porrentruy de singuliers nodules qui en tiennent lieu et qui , de formes variées , en affectent surtout une analogue à celle des os ; ils prennent aussi , quoique rarement , celle connue sous le nom de *pryapolithes*. Leur volume n'est jamais bien considérable , et ils diffèrent avec ceux du Porrentruy , en ce qu'ils font effervescence avec les acides : la matière qui les compose est un calcaire gris jaunâtre , marno-argileux qui ne passe jamais ni à l'argile pure ni au silex. On les trouve fréquemment vers le tiers supérieur des côtes qui séparent Mont-L'étroit de Boucq , surtout dans les endroits dénudés et remaniés.

Sa partie supérieure donne lieu aux nombreuses sources qui alimentent les localités construites au pied ou sur le penchant de ces mêmes collines , ainsi qu'aux belles sources du Val-des-Nones , du Val-de-Passey , du Maine etc., etc.

FOSSILES.

Voici les principaux genres des nombreux fossiles de l'oxford-clay : rhodocrinite , apiocrinite , pentacrinite , nucleolithe , ananchyte , serpule , ammonite , belemnite ,

trigonie, peigne, plagiostome, huitre, gryphée, modiole, térébratule, perne, gervilie, lutraire, vénus, isocarde, astarte, fongie, nucule, etc., etc., et quelques dents.

UTILITÉ.

Les avantages que l'on peut retirer du *terrain à chailles* sont incontestables.

Les calcaires argileux fournissent de la chaux hydraulique, et les marnes argileuses un ciment qui remplace très bien ceux de Pouilly, de Vassy, et la pouzzolane : (le 1^{er} provient du groupe infraliasique, et celui de Vassy des schistes bitumineux du lias).

Grace à l'exemple donné par l'administration des ponts-et-chaussées et par le génie, nous n'avons plus à les chercher ailleurs. Déjà, depuis les travaux du canal de la Marne au Rhin, on a construit des chaufours à Crézilles ; auparavant, exception faite de Saint-Baussant où l'on fabriquait de la chaux noire avec les calcaires de l'argile à chailles depuis une époque bien antérieure, Toul et ses environs tiraient toute leur chaux hydraulique des arrondissements de Metz, de Nancy et de Mirecourt, c'est-à-dire du lias. Il y a entre celle-ci et celle de l'argile à chailles, des différences qu'il est essentiel de connaître.

En général, les chaux hydrauliques du lias, hydratées, diminuent et se fendillent par la dessiccation. Celles de l'argile à chailles éprouvent moins de retrait ; à la longue, elles augmentent même plutôt un peu de volume, ce qui est moins préjudiciable. Le premier phénomène paraît surtout appartenir aux calcaires à argile alumineuse ; le second s'observe dans les calcaires à argile siliceuse. On trouve dans le lias quelques chaux hydrauliques qui n'ont ni l'un ni l'autre de ces inconvénients, et qui donnent des produits par excellence ; on en rencontrera bien

certainement aussi dans l'argile à chailles , surtout dans le sous-groupe inférieur.

La proportion d'argile que renferment les calcaires est, terme moyen , d'environ 15 %/o. M. Daulnoy , capitaine du génie, qui a fait l'analyse de ceux de la carrière de Dommartin les a trouvés ainsi composés :

Argile.	28
Silice et oxide de fer. . .	3
Carbonate de chaux. .	69
Eau et perte. . . .	
	100

Pour la confection de la chaux , il est essentiel de bien choisir les calcaires , d'en rejeter la partie altérée et de les cuire avec soin. Les incuits donnent un très-bon ciment hydraulique , et on peut recouvrir le four avec de la marne , pour le même objet. Une autre observation importante, qui concerne aussi la chaux du lias, c'est que les mortiers fabriqués avec du gros sable, sont bien plus hydrauliques que lorsqu'on se sert de sable fin.

Les marnes oxfordiennes donnent aussi lieu à d'autres exploitations non moins utiles. En première ligne se placent la faïencerie et la tuilerie de Bellevue dont les bons produits méritent d'être signalés , et attestent à la fois la qualité des matériaux et le talent du propriétaire. Ce sont les mêmes marnes qui alimentent les tuileries du Bois-le-Comte, de Bouvron , Bruley , Faux-Moulin , Sanzey , Ménil-la-Tour , Pannes , Colombey etc : pour ces sortes de travaux , elles ne doivent être ni trop coquillières , ni mélangées de beaucoup de cristaux de gypse, ou de fragments calcaires , et on doit les cuire avec soin , pour les motifs déjà indiqués au lias. En général , il est bon aussi d'y ajouter ou de l'argile très-cuite , pulvérisée , ou du

sable, mais en proportion convenable. Par ce moyen, les produits sont moins exposés à gauchir, et moins altérables à l'air; il sont plus susceptibles de se dessécher et de cuire sans se fendre; mais une trop forte quantité détruirait leur cohésion, et empêcherait l'argile de faire pâte avec l'eau. Elles sont employées comme terre à foulon à l'usine du moulin de Fontenoy; et comme *corroi*, elles peuvent avoir la même utilité que celles du lias.

Les calcaires supérieurs de la marne silicifère conviennent bien pour les chemins vicinaux qui sillonnent les côtes, et quelques-uns même, peuvent être employés comme moellons.

Depuis longtemps, on laisse dans l'oubli la strontiane sulfatée de Bouvron.

Quant au gypse, aux pyrites, aux minerais de fer, aux lignites, ils sont trop peu abondants pour être l'objet d'exploitations.

AGRICULTURE.

Sous le rapport agricole comme au point de vue de l'utilité, l'*argile à chailles* et le *lias* ont la plus grande analogie, de sorte que ce qui a été dit sur ce dernier terrain, s'applique à celui qui nous occupe.

Là où il n'est pas mêlé d'alluvions, il constitue des terres difficiles à cultiver, connues sous les noms de *terres fortes*, *terres froides*, *grosses terres*, qui ont certains inconvénients connus de tout le monde, et dont il a déjà été question. EXEMPLES: Toul (ferme de Longeault), Francheville, Manoncourt, Bouvron etc.

Dans les endroits où il est mélangé de sables ou de débris calcaires, il ne laisse rien à désirer; telles sont une partie des territoires de Toul (faubourg Saint-Evre, et faubourg Saint-Mansuy, contrée dite *le Mont*), de Gon-

dreville, Choley, Foug, Ecrouves, etc., etc., et la plupart des contrées qui avoisinent le pied des côtes.

Les calcaires du sous-groupe inférieur en se délitant, forment des amendements et rendent cette subdivision, en général, moins difficile à labourer et plus productive.

Quoi qu'il en soit des différences qu'on observe entre tel ou tel point de l'argile à chailles, elles ne portent que sur la quantité du produit, car partout le sol est assez fertile. Le blé et l'avoine sont les céréales par excellence; la vigne est la plante des côtes : toutes les trois sont l'objet d'une grande exploitation, aussi le pays est-il à la fois viticole et agricole. La pomme-de-terre n'y est pas oubliée; la culture des prairies artificielles est négligée et celle du houblon prend trop d'extension. Le chêne est l'arbre dominant des forêts.

Les amendements sont assez faciles pour certaines localités, soit en recourant aux sables de la Moselle ou aux dépôts diluviens, soit à la *grouine* de la série corallienne, soit aux calcaires de l'étage sous-moyen, soit enfin, pour les autres, en pratiquant *l'écobuage*.

Enfin, l'argile à chailles est elle-même un très-bon amendement pour les terres trop sableuses ou trop calcaires, dont elle diminue la porosité.

B. SÉRIE CORALLIENNE.

(Coralrag des anglais).

Les subdivisions que l'on a faites de ce terrain en calcaire à *astartes*, à *nérinées*, à *oolithe corallienne*, et *corallien*, conviennent on ne peut mieux à celui de l'arrondissement de Toul. Sa puissance est d'environ 120 mètres.

1° Calcaire corallien.

Le calcaire corallien qui commence la série, repose

immédiatement sur l'argile à chailles, sans l'intermédiaire proprement dit, du *calcareous grit* des anglais, bien que la marne silicifère puisse en être regardée comme l'équivalent.

Il est compacte, plus ou moins dur, grisâtre, rougeâtre ou bleuâtre, souvent saccharoïde, non siliceux, caractérisé par de nombreux polypiers qui se dessinent à la surface : il empâte des *cidarites*, des *échinites*, des *pointes d'oursins* et d'autres fossiles.

FOSSILES. Madrépores appartenant aux genres *astrée*, *caryophille*, *méandrie*, etc.; plusieurs espèces de *cidarites*, d'*échinides*, beaucoup de *pointes d'oursins*, des *apiocrinites*, *pentacrinutes*; beaucoup de portions ou fragments de *tiges et de racines d'encrines*. Les autres fossiles sont ceux de l'oolithe corallienne, moins les *nérinées*.

2° Oolithe corallienne.

Ce sous-groupe consiste en un calcaire blanc jaunâtre, jaunâtre, grisâtre, de cohésion généralement forte, et à structure oolithique. Les oolithes de grosseur variable ne sont surtout bien nettes qu'à la surface, celles du centre se fondant de manière à donner quelquefois un calcaire compacte. Il est aussi saccharoïde mais moins que son subordonné, les polypiers étant plus rares.

FOSSILES. Polypiers du calcaire corallien; *peignes*; *mytilites*; *plagiostomes*; *modioles*; *gervilies*; nombre de *trichytes*; *nucléolites*; une *nérinée*, etc.

Cette assise succède au calcaire corallien, tantôt d'une manière bien distincte, comme dans la carrière au-dessus de Pagney, mais souvent aussi par une transition insensible, d'autant plus que les polypiers ne sont pas également abondants dans toutes les parties du calcaire corallien; de sorte qu'il est parfois difficile de pré-

ciser au juste leur point de démarcation. Aussi pourrait-on les regarder comme deux parties d'un seul sous-groupe auquel on conserverait l'ancienne dénomination de *coralrag inférieur*.

Le coralrag inférieur n'a pas toujours une stratification bien apparente, et les fissures dont il est traversé, ainsi même que l'irrégularité et les dislocations qui y existent dans plusieurs endroits, indiquent qu'il a eu à subir des bouleversements. Toutefois ce n'est pas là son caractère général, les carrières de Ménilot et de Pagney en sont la preuve ; la roche y offre de la continuité, de l'épaisseur et de la régularité.

Il existe à la partie supérieure des collines qui vont de Mont-l'étroit à Boucq, c'est-à-dire de celles qui dominent Saulxures, Bulligny, Blénod, Mont, Charmes, Domgermain, Choley, Foug, Ecouves, Pagney, Bruley, Lagney, Lucey, Laneuveville, Trondes, y compris les côtes Saint-Michel et Barine. Terme moyen, il occupe le tiers supérieur de toute cette chaîne ; quelquefois sa puissance est bien moindre. Des hauteurs de Vannes, il incline vers Uruffe et Gibeauveix, seules localités de notre circonscription bâties sur ce terrain, encore Uruffe est-il déjà peu loin de l'argile à chailles.

UTILITÉ.

Le coralrag inférieur donne une bonne chaux grasse dont il y a des usines à Blénod et à Vannes. Il fournit de bons matériaux pour l'entretien des routes : on en tire des moellons et même des tailles, mais la pierre est gelisse. Il y en a des carrières ouvertes à Blénod, Ménilot, Foug, Ecouves, Pagney, Bruley, Lucey etc ; mais c'est en vain qu'on y chercherait un calcaire analogue à celui d'Euville (même terrain, Meuse), ce qui du reste s'expli-

que facilement. Il est probable que la formation de la pierre d'Euville est tout accidentelle : à l'époque où se déposait le terrain, il se sera fait en cet endroit une espèce de coulée ou vaste amas de débris d'*encrines* qui se sont ensuite cimentés, aussi n'y voit-on pas d'indices de stratification. Le calcaire lumachelle de l'étage inférieur offre par places, en tout petit, ce qui s'est fait à Euville en grand.

AGRICULTURE.

Le corallrag inférieur est inculte ou de peu de rapport ; cependant on y voit de belles forêts où quelques essences, le hêtre surtout, réussissent bien. Il faut dire aussi qu'à force de persévérance à détourner les pierres, on est parvenu dans beaucoup d'endroits à avoir assez de terre végétale pour y planter de la vigne : on a essayé aussi de cultiver les plateaux de quelques côtes. Ce sont là des efforts louables, mais il est bien plus à souhaiter que tous nos coteaux secs et arides, (de cet étage comme de ceux déjà décrits,) se couvrent de forêts dont la haute importance et l'utilité, sous tant de rapports, sont maintenant si bien démontrées. Elles ne fécondent pas seulement un terrain qui serait inculte ; elles répandent de salutaires influences, elles empêchent la dégradation des pentes, retiennent les eaux pour les sources, servent aux besoins des arts, de l'industrie, de l'économie domestique, et concourent ainsi au bien-être général et privé.

3° Calcaire à *nérinées*.

Le calcaire à *nérinées* offre deux subdivisions bien distinctes.

1° La première qui est la plus importante, tant pour le développement que pour l'emploi, se compose d'un

calcaire de couleur uniforme dans toute son étendue, et à texture variable, mais qui se présente généralement ainsi : à la base il est compacte, souvent mêlé de quelques oolithes inégales, blanc comme la craie, mais plus dur, assez tendre cependant et susceptible d'un beau fini ; dans le haut, il a la même couleur, il est d'un travail encore plus facile et paraît également compacte à une certaine distance, mais il est formé d'une multitude de fines oolithes.

Ce calcaire, bien que fissuré, présente une stratification régulière et des blocs d'assez fortes dimensions : il contient peu de fossiles ; on y remarque des empreintes de fougères, de mousses, etc., et des stylolithes ou espèces de cannelures dont la couleur jaunâtre produit avec celle du calcaire un assez bel effet.

2° Vient ensuite un calcaire tout différent par sa structure oolithique et qui forme la subdivision supérieure. Dans celui-ci, les oolithes presque toujours de forme irrégulière, atteignent jusqu'à la grosseur d'une aveline et même plus, ce qui joint à leur couleur, les a fait dénommer *dragées*. Il est souvent cellulaire, saccharoïde, riche en nérinées, percé par de longs tubes branchus qui se rencontrent aussi dans la subdivision précédente, et qui appartiennent à des polypiers, probablement au *lithodendrum plicatum* ? Assez tendre à la base, il est dur dans le haut, et tout-à-fait à la limite il forme un banc de roche à pâte compacte, grise, parsemée de spath calcaire et dans laquelle les oolithes sont si intimement mélangées, qu'elles ne paraissent plus qu'à la surface du banc.

Le calcaire à Nérinées est pauvre en fossiles, et tout-à-fait dépourvu des veines de silex qui lui donnent un aspect rubanné dans certains endroits de la Meuse (car-

rière de Bussy); on y trouve de beaux échantillons de fer hydroxidé. On commence à l'apercevoir sur les hauteurs de Blénod, à un ou deux kilomètres en suivant les chemins de Vannes et d'Uruffe, et sur celle de Foug, du côté du bois de Romont ; mais ces divers lieux ne conviennent pas pour l'étude. Il n'en est pas de même des côtes d'Uruffe, de Gibeauveix, où il existe dans son entier, et du sommet de celle de Ménilot (route de Vaucouleurs) où l'on peut le suivre dans tout son développement à partir des carrières de l'oolithe corallienne, jusqu'à la *vallée des saignons* : cette dernière ligne offre dans les fossés du bois, à droite et à gauche de la route, plusieurs espèces de nérinées, quelques coquilles, une multitude de polypiers, des portions et même des moitiés de *dicérates*, fossile assez rare, surtout à trouver entier. Néanmoins dans aucun de ces divers lieux, l'étude du sous-groupe n'est aussi facile que sur la côte de Rigny-la-Sale, autre localité qui les avoisine et où le terrain a été plus heureusement dénudé, mais qui appartient à la Meuse : les petites carrières de moellons du pied de la côte appartiennent aux couches compactes de la subdivision inférieure ; les grandes carrières, aux couches oolithiques de la même subdivision, et on trouve dans les vignes au-dessus de ces dernières, les grosses oolithes et la roche de la subdivision supérieure.

FOSSILES.

Plusieurs espèces de polypiers ; empreintes de mousses, de fougères, de *zamia* et de conifères ; plusieurs nérinées (*n. elongata*, *suprà jurensis*, *brontutana* ?); la *dicérate ariétine*, commune à l'état de débris, rare à l'état entier ; *térébratules*, *mélanies*, *peignes*, *huîtres*, *plagiostomes* etc.

UTILITÉ.

Cette pierre , qui s'exploite à Uruffe et à Gibeauveix , donne des moellons et des tailles remarquables par leur blancheur ; mais elle est gelisse , et cet inconvénient nuit beaucoup à la vogue que lui assureraient d'autres avantages. On en fait une belle chaux blanche , mais maigre , à cause de la magnésie qu'elle contient , convenable seulement pour blanchir , et presque exclusivement destinée à la manufacture de glaces de Saint-Quirin , à la fabrique de produits chimiques de Dieuze et à quelques verreries.

Elle est très-propre aussi à la sculpture non soumise à la gelée : sous ce rapport elle est préférable au calcaire subcompacte supérieur et elle a sur celle de Savonnières l'avantage d'avoir un grain plus fin et une extrême blancheur : elle a servi pour une partie des décorations de la cathédrale , entr'autres pour la crèche dont on vient de faire l'acquisition.

AGRICULTURE.

Ce qui a été dit pour le corallrag inférieur s'applique au calcaire à nérinées : il constitue d'assez pauvres terrains , mais en compensation il est couvert de bien belles forêts.

4° Calcaire à astartes.

Le calcaire à astartes termine de bas en haut l'échelle géologique des environs de Toul et du département de la Meurthe. Il couronne à Uruffe et à Gibeauveix les côtes dites de Champougny , de Métaivaux et de la Camardièrre , et il limite le département à la vallée des saignons.

Il commence par un calcaire compacte de 3 ou 5 mètres , à cassure conchoïdale et esquilleuse , ordinairement blanc grisâtre , grisâtre ou jaunâtre , présentant quelques

styloolithes , caractérisé par des astartes , mêlé ou non de quelques oolithes , et alors , dans le premier cas , celles-ci s'en détachent facilement , dans le second , il ressemble à la pierre lithographique. Comme exemples, je citerai la carrière actuellement en exploitation pour l'entretien des routes à droite de la route de Vaucouleurs , près de la limite du département (le calcaire y renferme beaucoup d'astartes) , Gibeauaix , Uruffe (au-dessus du calcaire à nérinées des côtes déjà indiquées) , et Rigny-la-Sale (un peu au-dessus de la grande carrière).

Puis vient une couche marneuse jaune , non coquillière , qui atteint quelquefois plusieurs mètres de puissance et qui est immédiatement recouverte par un calcaire gris roussâtre , dur , à grain fin , parfois imitant un grès. Ce calcaire est peu coquilleux , mais dans le haut il passe à une lumachelle qui contient en particulier une exogire et plusieurs astartes : sa puissance est assez faible ; ses strates ont peu d'épaisseur et chaque couche est parfois recouverte ou entrecoupée de petites plaquettes d'un véritable grès calcaire : il est remarquable à la vallée des saignons au-dessus de la carrière précédente, et on l'exploite à Gibeauaix , sur la côte de la Camardière , auprès du bois Juré.

Au-dessus de ce dernier , soit à la vallée des saignons , soit à la ferme de la Camardière , on remarque des plaquettes assez nombreuses d'un calcaire oolithique , qui ne se trouvent toutefois qu'éparses et à la superficie du sol ; mais si l'on quitte cette ferme pour se transporter sur la côte de Métaivaux , on l'y voit avec une puissance d'environ 4 mètres , dans une carrière que l'on a exploitée pour une partie du pavé d'Uruffe. En voici les caractères : calcaire blanc grisâtre , plus ou moins dur , non crayeux , formé de petites oolithes généralement vides

auxquelles sont souvent jointes de grosses oolithes irrégulières à pâte compacte, d'un gris jaunâtre : ses strates sont souvent assez épaisses, mais exposées à l'air, beaucoup ne tardent pas à se diviser en feuillets ou *laves* analogues à celles qui servent en d'autres contrées à couvrir les maisons, usage auquel il a dû aussi servir à Gibeau-meix, car il en existe des restes sur le toit d'une petite chapelle : la partie supérieure seule renferme quelque peu de fossiles, entr'autres de toutes petites *nérinées*.

A ce dernier succède, toujours dans la même carrière, une petite couche de marne, puis un calcaire lumachelle. Ces lumachelles et les calcaires compactes dont le calcaire roux n'est qu'une modification, se retrouvent dans tout le sous-groupe, avec des alternances marneuses.

Enfin l'assise se termine au sommet de la côte par un calcaire gris, jaune, quelquefois verdâtre, compacte, suboolithique, à oolithes inégales presque toujours irrégulières, plus ou moins grosses, et souvent cimentées par une matière jaune ferrugineuse.

FOSSILES.

2 *astartes* et 1 *exogire* (caractéristiques); pointes d'*oursins*; articulations d'*encrines*; *troques*; *peignes*; petites *nérinées* dont sont quelquefois pétris les calcaires; etc.

UTILITÉ.

Le calcaire roux constitue d'excellents pavés et moellons qui ne craignent pas la gelée.

Les lumachelles pourraient avoir la même destination.

Le calcaire oolithique a été essayé pour le pavé d'U-ruffe; mais il a été abandonné, non qu'il soit gelif, mais parce que trop souvent il s'exfolie, soit de suite, soit

au bout de quelque temps, en feuillets dits *laves*, propriété qui le rend susceptible d'autres emplois.

La marne peut servir aux mêmes usages que celle de l'argile à chailles.

Enfin, les calcaires compacts donnent à Uruffe une bonne chaux grasse un peu hydraulique. D'après les recherches de M. Parandier ingénieur des ponts-et-chaussées, cette partie du sous-groupe astartien fournit souvent d'excellentes chaux hydrauliques dont les hydrates n'éprouvent par la dessiccation ni fendillement, ni retrait.

Tous les calcaires compacts servent de matériaux pour l'entretien des routes, et quelques espèces pourraient servir comme pierre lithographique si elles présentaient d'assez grandes dalles.

AGRICULTURE.

Ce terrain, malgré les couches pierreuses, offre un aspect tout différent de celui des deux autres assises de la même série. Ainsi, à part les forêts qui les couvrent, les plateaux formés par le corallrag inférieur et par le calcaire à nérinées sont stériles, et malgré les efforts du cultivateur les versants ne donnent que de bien médiocres récoltes. Dans l'astarte, au contraire, les marnes rendent la végétation meilleure, on y trouve un bon sol conservant l'humidité; aussi, les plateaux sont cultivés, et ils constituent avec le fond de la vallée, la meilleure partie du territoire d'Uruffe et de Gibeauaix. Ce qui lui ôte cependant de la valeur, c'est la grande quantité de pierres qu'on trouve encore à la superficie; mais les cultivateurs, pour obvier à cet inconvénient, les enlèvent peu à peu, et ils trouvent bien dans les résultats, une compensation au temps qu'ils consacrent à ce travail, et à la peine qu'ils se donnent.

ÉPOQUE MODERNE.

Depuis leur formation , nos terrains ont eu à subir l'action de plusieurs cataclysmes. Tous les dépôts et les phénomènes qui en ont été la conséquence , ainsi que ceux qui leur sont postérieurs composent l'époque moderne qui se subdivise en période clysmienne ou diluvienne, et en période récente ou actuelle.

Période diluvienne.

Grottes et cavernes à ossements.

Il est prouvé que dans le principe , de grands cours d'eau chargée d'acide carbonique , ont sillonné la surface du globe. Ces liquides en touchant à nos terrains , s'y sont frayés des passages à travers les fissures , en dissolvant la matière calcaire , et ont ainsi produit ces excavations connues sous les noms de *grottes*, au sujet desquelles on trouve même dans des ouvrages sérieux des contes et des descriptions si dignes des temps fabuleux. Il en existe 1° dans la série corallienne de l'étage sous-moyen à Andilly (trou de fée), à Fontenoy , dans la direction de Gondreville , par la vallée de la Moselle ; 2° dans la série corallienne de l'étage inférieur à Arnville, *trou du Botenoi*, à Bayonville, *trou des Fées*, à Rogéville, *trou du Gros-Bois*, à Liverdun, *trou des Fées*, à Favières, *roche de Saint-Amon*, à Villey-le-Sec, *grotte du Géant*, enfin , à Pierre, *trous de Sainte-Reine*. L'un de ces derniers attire surtout l'attention et mérite d'être décrit. Il y a d'abord une excavation assez grande ou espèce d'antichambre, puis une galerie étroite, sinueuse, irrégulière, à peu près horizontale, conduisant à une autre salle assez spacieuse tapissée de stalagmites et de stalactites, distante d'environ une vingtaine de

mètres de l'entrée du souterrain, et dans laquelle existe une source où viennent se rendre les eaux d'infiltration qui s'échappent ensuite par une petite ouverture encore praticable pour l'homme, mais qui finit bientôt par ne plus l'être. L'état des parois, leur aspect ondulé attestent que ces cavités ont bien l'origine dont nous avons parlé, c'est-à-dire que comme leurs analogues du Jura, elles résultent de l'action érosive d'eaux acides. Celle dont il vient d'être question renferme sous ses stalagmites des ossements diluviens mêlés d'alluvion, mais il n'en est pas de même de toutes.

Toutes ces grottes, à en juger par le nom de plusieurs, ont du être l'objet de quelques fables ; il en est même une qui subsiste encore, concernant la roche de Saint-Amon : ce saint poursuivi y aurait cherché un refuge, et aurait laissé l'empreinte de sa main après la roche, empreinte qui n'est autre chose qu'une stalagmite.

Cailloux et sables.

Lorsque les eaux diluviennes ont fait irruption sur notre sol, elles y ont déposé sur un grand nombre de points dominant ou avoisinant la vallée de la Moselle, des cailloux et des sables, les mêmes que ceux que charrie aujourd'hui cette rivière, mais qui se distinguent des alluvions récentes par leur position et par la présence de certains ossements. Ce sable et ces cailloux ont également rempli les fentes et les crevasses des calcaires qui se trouvent sur ce passage, et ont pénétré dans les grottes.

On en voit sur quelques points des territoires de Maizières, de Bainville, de Sexey-les-Forges (ferme du bois Monsieur), de Villey-le-Sec, de Pierre, de Gondreville, de Fontenoy ; dans la vallée de l'Ingressin, à Toul (fossés de la ville, coteau de Saint-Evre, contrée dite

le Mont); au trou des fées à Liverdun , etc., etc. La présence de ces dépôts sur certaines hauteurs , peut encore s'expliquer par le soulèvement de ces collines.

Ailleurs (côtes de Tramont-Lassus, de Beuvezin , d'A-boncourt), cette alluvion consiste en un sable de grès , jaunâtre ou rougeâtre, dans lequel on trouve des galets de grès de même couleur et micacé.

Grouine.

Sur d'autres points, ce ne sont plus des matières étrangères qui forment les dépôts diluviens , ce sont des amas de détritrus calcaires provenant des roches qui les avoisinent ou au pied desquelles ils se trouvent. Telles sont les grouinières de Fécocourt, Thuilley , Viterne, Uruffe , Blénod , Choley , Foug, Trondes , Boucq etc etc. Ce qui ne laisse aucun doute sur leur origine , c'est que d'après M. Guibal , on a trouvé des dents d'éléphant dans une grouinière de Boudonville et dans une de Foug.

Poudingues et Brèches calcaires.

Souvent les alluvions se sont cimentées et forment des conglomérats.

Je leur donne le nom de poudingues calcaires lorsqu'ils sont formés de cailloux vosgiens et d'un ciment calcaire; ce sont de véritables betons naturels. On en trouve à Chaudeney et en divers autres endroits, mais il y en a surtout une bien belle couche près du canal avant d'arriver au trou des fées à Liverdun.

Les autres , espèces de *Nagelfluë* ou *brèches calcaires*, résultent de la cimentation de la grouine. Il y en a dans la grande oolithe , sur la route d'Allain à Thuilley , et à la ferme des Gimés où on a essayé d'en faire du marbre comme avec le calcaire miliaire.

Mais les plus importantes existent *sur les plateaux* des côtes d'Uruffe, de Blénod et de Choley, dans les amas de grouine formée par les calcaires compactes de l'astarte et mélangée de calcaire à nérinées. Elles ont une structure amygdaloïde et sont composées de débris anguleux unis par un ciment cristallisé : la forme des fragments, leur similitude avec la roche du terrain indique qu'elles n'ont pas été roulées et qu'elles ont pris naissance sur place. Peut-être leur formation les rapproche-t-elle des terrains tertiaires. Les principaux amas sont à Uruffe (bois de la pierre grenouille) à Blénod (en M'haiva et bois sur la voie de sante), et à Foug la carrière du Juré.

Ossements diluviens.

A cette même époque nos contrées étaient habitées par des animaux dont on trouve des restes dans les alluvions diluviennes et dans quelques grottes, soit que ces grottes leur aient servi d'habitation, soit qu'ils y aient cherché un refuge contre l'inondation, soit enfin que leurs débris y aient été entraînés par les eaux avec les cailloux.

Lors des travaux du canal de la Marne au Rhin on trouvait dans l'alluvion des fossés de la ville de nombreux restes et des dents d'éléphants, ainsi que de divers autres animaux. Il y a plusieurs années, M. Moreau de la Meuse a recueilli sous les stalagmites des trous de Sainte-Reine, des ossements, et en particulier une portion de mâchoire de l'ours des cavernes : les dents de ce quadrupède n'y sont pas bien rares.

Fers diluviens.

Enfin, il reste à parler de deux minerais de fer, comme produits diluviens.

L'un, à l'état de fer hydroxidé pisiforme, existe à Chaudenedey, (licudit *aux Gasconades*), à Toul, (près de la Queue Guerin), et dans plusieurs autres endroits, surtout à Laneuveville (terre *Petit Couno*, sous le bois); mais il est loin d'y être en assez grande abondance pour être exploité; quelques habitants le recueillent pour aller à la chasse.

La seconde espèce remplit avec le sable dont il a été question, les fissures des roches du sommet de la côte d'Aboncourt et surtout de celle de Maconcourt (Vosges). C'est un fer hydroxidé jaune brillant, à oolithes miliaries, cimentées avec ce sable ferrugineux : il contient des plaquettes de fer hydroxidé, micacées, qui tapissent aussi les roches.

UTILITÉ.

Les cailloux sont d'excellents matériaux pour l'entretien des routes et pour le béton : ceux qui sont blancs entrent en mélange avec les argiles plastiques (celles-ci ne proviennent pas de nos terrains) pour la fabrication des briques réfractaires et des ouvrages en terre de la faïencerie de Bellevue. Les quartz d'une certaine dimension donnent de bons pavés.

Les sables sont très-utiles pour amendements, pour les mortiers, pour une foule d'usages domestiques et usuels, pour les tuileries et la faïencerie; ils sont même convenables pour la fabrication des émaux qui n'ont pas besoin d'une extrême blancheur : les plus fins peuvent aussi servir pour mouler.

La grouine sert à recouvrir les allées des jardins; on l'a substituée au sable pour les rues de Toul, et dans les campagnes, elle le remplace dans les mortiers. Les argiles d'alluvion qu'elle contient ont fourni une excellente pouzzolane artificielle pour les travaux du canal. On pour-

rait la mélanger aux *corrois* pour les granges et pour les étanchements.

Les poudingues calcaires sont de peu de ressource.

Les brèches au contraire ont une grande valeur ; il est seulement fâcheux que la pierre soit difficile à travailler, que les bancs ne soient pas continus et d'une exploitation moins difficile, car elle est excellente. Elle a servi pour l'entrée du souterrain de Foug, pour la construction de l'église de Blénod et pour une partie de celle de Gibeau-meix. Elle ne donnerait pas un beau marbre comme quelques brèches, mais peut-être aurait-elle assez de résistance pour en faire des meules.

Le minéral de fer d'Aboncourt, bien que peu abondant, est exploitable, à cause du voisinage de celui qu'on retire de la même côte, territoire de Maoncourt (Vosges).

Période récente.

Comme il a été dit, cette période comprend tous les phénomènes, les produits et les dépôts géologiques qui ont eu lieu depuis le dernier déluge, et ceux qui se manifestent encore de nos jours.

Je commencerai leur examen par celui des eaux.

Eaux.

On trouve l'eau partout ; dans l'atmosphère, à la surface du sol, dans les roches, et jusque dans les plus grandes profondeurs de l'écorce terrestre. Elle est, aussi bien que l'air, une des nécessités de notre existence et de la végétation ; elle est pour l'industrie, le commerce et l'hygiène un puissant auxiliaire. C'est elle qui fixe le choix des peuples nomades pour l'établissement de leurs

tentes ; c'est un pareil motif qui a guidé nos pères lorsqu'ils sont venus s'établir ici.

Sans compter les eaux de pluie, l'arrondissement de Toul possède des eaux de rivière, de ruisseaux, de sources, de puits, de citernes, d'étangs et de mares ; mais il y a entr'elles des différences importantes à connaître.

RIVIÈRE. — La Moselle est la seule rivière de notre circonscription, car c'est à peine si le Madon touche au territoire de Bainville. Bien qu'elle effleure Arnaville, elle ne baigne en réalité que le centre de l'arrondissement où elle forme une espèce de V dont la base est Toul et les deux sommets, Sexey-aux-Forges et Liverdun. Autrefois, bien avant les temps historiques, elle était un grand fleuve ayant alors une communication avec la Meuse par la vallée de l'Ingressin, le col du Val-de-l'Ane et les marais de Laye. Ce qui démontre la vérité de ce fait, c'est que la Meuse en amont de Pagny ne contient aucun caillou analogue à ceux de la Moselle, et qu'en aval de ce village on en trouve de semblables aux nôtres avec lesquels ils se relient sans aucun point de discontinuité, par la ligne décrite plus haut.

La Moselle possède toutes les conditions désirables. Sa pureté chimique, sa limpidité, son courant modéré, la nature de son lit, sa température en rapport avec celle de l'atmosphère, la rendent utile pour une foule de besoins usuels, soit pour l'homme, soit pour le bétail. Mais il est fâcheux qu'elle soit sujette à des attérissements qui font beaucoup varier son lit et l'empêchent d'être navigable.

RUISSEAUX. — Les principaux sont le Rupt-de-Mad, le Trey, le ruisseau d'Esse, le Terrouin, l'Ingressin, les Bouvades et le Brénon, qui reçoivent tous les autres petits cours d'eau à l'exception de quelques-uns qui

appartiennent à la vallée de la Meuse et de quelques autres qui se perdent dans le sol, phénomène sur lequel nous reviendrons.

Bien que l'eau des ruisseaux soit le produit des sources, chimiquement parlant, il y a une différence, parce que dans son contact avec l'air, elle dépose le carbonate de chaux qu'elle tenait en dissolution. Sous ce rapport, elle a donc de l'analogie avec celle de rivière, mais elle en diffère sous plusieurs autres : quelquefois elle est presque stagnante ou mêlée d'immondices, alors elle est insalubre ; d'autre part, celle qui est courante et qui offre un certain volume, à l'époque des chaleurs, a une température toujours plus basse que celle de l'air ambiant, différence qui est d'autant plus sensible qu'on se rapproche de la source, ce qu'on ne doit pas oublier dans certaines occasions, comme par exemple quand on veut s'y baigner ou y abreuver le bétail.

SOURCES. — Les sources résultent de l'infiltration des eaux pluviales à travers les couches perméables : elles les pénètrent jusqu'à ce qu'elles en trouvent une imperméable pour la suivre dans ses affleurements ou pour s'enfoncer avec elle. La connaissance des terrains, de leurs accidents et de l'inclinaison des couches est donc la base de la science hydroscopique ; elles nous indiquent pourquoi Gibeauveix n'a d'espoir, pour une fontaine, que dans celle de la Camardière, à moins, comme Uruffe, d'aller la chercher bien loin ; pourquoi Colombey et d'autres localités n'en ont pas, pourquoi aussi les eaux sont plus abondantes dans tels ou tels endroits que dans tels ou tels autres.

La connaissance de la composition chimique des sources n'est pas non plus sans importance. On y trouve des *chlorures de calcium*, de *potassium*, le *sulfate de chaux*,

généralement en très-faibles proportions, et le *carbonate de chaux* en plus forte quantité. Du reste, comme une partie des eaux de l'arrondissement sourdent des mêmes terrains que celles de Nancy, c'est-à-dire de l'oolithe inférieure, je ne puis mieux faire que de transcrire ici les analyses de quatre sources des environs de cette ville, par M. Braconnot. Elles contiennent par litre d'eau :

	SOURCE N° 4.	SOURCE N° 5.	SOURCE N° 2.	SOURCE N° 1.
Carbonate de chaux...	0 gram: 064	0 gram: 235	0 gram: 250	0 gram: 220
Chlorure de potassium — calcium...	0 — 031	} traces	} traces	} traces
Sulfate de chaux....	0 — 035			
Nitrate d'ammoniaque..				
Silice	traces			
Magnésie				
Matière organique...				
	0 gram: 163	0 gram: 235	0 gram: 230	0 gram: 220

Ces résultats, à quelques différences près, sont aussi ceux que donnent les eaux de l'étage sous-moyen et de la série corallienne de l'étage moyen. Seulement, dans cette dernière, la magnésie est parfois en quantité pondérable, et le carbonate de chaux atteint jusqu'à 30 centigrammes par litre; il y est tenu en dissolution par un excès d'acide carbonique.

Quant aux sources ou fontaines provenant d'infiltrations à travers les couches détritiques qui recouvrent le *lias* et l'*argile à chailles*, leur composition, sauf quelques différences dans les quantités, se rapproche de celle de la source n° 4.

Lorsque les eaux filtrent à travers des couches ferrugineuses, elles décèlent en outre quelquefois des traces de fer : c'est ce qui a lieu surtout dans l'alluvion, à Érouves où le canal a détruit une fontaine autrefois si renommée, à Chaudeney (lieudit *aux Gasconades*) etc.

L'eau de la *Bouchai*, à Crépey, est aussi, dit-on, ferrugineuse ; je ne l'ai point analysée, mais cela n'aurait rien d'étonnant puisqu'elle traverse les roches ferrugineuses de l'oolithe inférieure, et que celle de Mousson (voir ce mot dans la Statistique de la Meurthe) sort des mêmes terrains.

Comme boisson, nos eaux de sources ne laissent rien à désirer : celles surtout qui sont chargées d'acide carbonique sont des plus favorables à la digestion ; mais il n'en est pas de même sous d'autres rapports. Au sortir de la roche, l'acide carbonique se dégage, le carbonate se dépose, incruste tout, arrête la végétation des racines, et détruit bien vite la porosité des corps, circonstances qui doivent faire sillonner de ruisseaux les prairies voisines, et ne pas être oubliées dans la construction des fontaines. Cette particularité a surtout lieu à la base de la série corallienne de l'étage moyen, où l'on peut citer comme exemples remarquables, le Val-de-Passey et le Val-des-Nones. Le produit qui se dépose prend le nom de *Tuf*... Un phénomène analogue a lieu dans l'intérieur des couches ou plutôt dans les fissures et les grottes qui s'y rencontrent ; l'eau qui transsude à travers les roches, en pénétrant dans ces cavités, par suite du contact de l'air qu'elle y trouve, et d'une diminution de pression, abandonne son carbonate calcaire, et selon que celui-ci se concrétionne en espèces de tubes, ou qu'il forme des couches sur le sol ou contre les parois du calcaire, il prend le nom de *stalactite* ou de *stalagmite*. Elles sont très-abondantes, principalement dans les trous de Sainte-Reine ; mais nulle part les stalagmites ne sont assez épaisses pour être utilisées comme albâtre. Quant aux tufs, ils pourraient servir pour les constructions.

Puits. — Un puits n'est autre chose qu'une source que

l'on va chercher dans le sol en perçant les couches perméables jusqu'à ce qu'on arrive à celle qui retient les eaux : pour réussir , il faut donc avoir à la fois ces deux sortes de terrains. C'est parce qu'on ne se trouve pas dans ces conditions, que sur bien des points de l'argile à chailles et du lias, les forages demeurent sans résultat ; si quelquefois on y obtient de l'eau, c'est par des fissures accidentelles : dans les sous-groupes à alternances calcaires et marneuses, elle est due à celle qui circule souvent entre le calcaire et la marne.

Dans les assises de calcaires, l'eau diffère souvent peu dans sa composition de celle des fontaines ; mais dans les groupes argileux, comme elle provient d'infiltrations lentes à travers les détritiques, les éboulis et les alluvions qui recouvrent les marnes, elle est ordinairement plus chargée de sels, surtout dans les centres de population : à Toul, elle donne par litre un résidu salin, de 25 centigrammes à un gramme, appartenant aux genres *carbonate*, *sulfate* et *chlorure*, unis surtout à la *chaux* et à la *magnésie*. Elle renferme aussi des matières organiques, et j'ai de plus rencontré du nitrate de potasse dans celle de l'ancien puits situé près de la nouvelle poudrière, seul point qui m'ait offert un gramme de résidu.

L'eau de puits est inférieure à celle des fontaines pour la boisson et pour les savonnages : les légumes n'y cuisent pas aussi bien, s'y durcissent et sont plus indigestes. En été, dans les grandes chaleurs, on doit la tirer quelque temps avant de la faire boire aux bestiaux, car il n'est pas toujours sans danger qu'elle soit trop fraîche, de même que celle des sources. Beaucoup d'eaux de puits du lias et de l'argile à chailles, ont une odeur et une saveur de marais.

CITERNES. — Sur plusieurs points de l'arrondissement, à Colombey surtout, on est obligé de recourir à l'emploi des citernes.

Lorsqu'elles sont profondes et voutées, ou enfin disposées de manière que l'eau soit toujours fraîche, et qu'aucun germe de plantes ou d'animaux ne puisse y pénétrer ; lorsqu'on a soin de laisser d'abord tomber un peu la pluie avant de la recueillir, pour que les toitures soient lavées, on a une eau pure, bonne et qui se conserve très-bien.

ÉTANGS. — Les étangs sont assez nombreux. On en compte un petit à Vandeléville, dans le lias : tous les autres appartiennent à l'argile à chailles et sont situés à Allamps, Saint-Fiacre, Pannes, et surtout dans la forêt la Reine, où quelques-uns présentent une certaine étendue.

En général, ils sont alimentés par des ruisseaux et des sources, aussi ne présentent-ils point les inconvénients des marais ; l'eau s'y renouvelle de temps en temps, condition indispensable pour qu'elle soit salubre et qu'elle puisse servir de boisson aux bestiaux.

MARES. — Outre les étangs, il y a d'autres excavations connues sous les noms de mortes, mares, maix etc., et qui sont tellement multipliées, qu'il devient inutile d'en faire l'énumération.

Les unes, situées sur les rives de la Moselle, sont profondes, poissonneuses, se remplissent à l'époque des débordements et communiquent avec la rivière par l'alluvion : celles-là forment une classe à part.

Les autres résultent de la stagnation des eaux pluviales. D'ordinaire on y voit une masse de plantes aquatiques, des insectes, des détritux organiques qui gâtent l'eau, et leur fond souvent mis à découvert pendant

l'été, laisse appercevoir une vase infecte. Dans l'intérêt de l'hygiène, surtout en ce qui concerne le bétail, on ne peut qu'engager à détruire cette sorte d'excavations, ou du moins, si elles sont nécessaires, à les curer souvent : c'est au voisinage des eaux stagnantes, c'est à l'insalubrité de l'eau que sont dues, sans aucun doute, certaines maladies endémiques.

Il y a aussi dans nos terrains marneux, d'autres petits réservoirs qui ne sont plus alimentés par les eaux pluviales, et où se rendent sans conduits apparents les eaux d'infiltration ; ce sont de véritables sources, comme à Lagny, dans *l'argile à chailles*, les *Trous du Tonnerre*, dont on a fait à tort des puisards, dans la Statistique.

GOUFFRES. — Les eaux présentent en plusieurs endroits de nos terrains, des phénomènes remarquables sur lesquels il existe dans le pays et dans la Statistique de la Meurthe, des croyances assez erronées (voyez dans la Statistique, les mots Ar, Gémonville, Lagny, Moutrot, Rogéville, au supplément).

Le ruisseau de Thuilley et une des branches de celui de Gémonville disparaissent tout-à-coup, avec bruit, par des canaux invisibles : ce fait est facilement explicable. Les eaux coulent en ces deux endroits sur les calcaires de l'oolithe inférieure ; elles y trouvent des fissures non obstruées, et s'y précipitent jusqu'à ce que rencontrant les marnes liasiques, elles se mêlent aux nappes d'eau souterraine : leur direction vers le Trou de Diane, la deuille de Larôt, ou la Rochotte, est donc impossible, et c'est à tort que la Statistique voit une vraisemblance de la supposition admise, dans la continuité du vallon de Thuilley à cette deuille ; comment croire en effet, que si les eaux d'un canal se perdent, elles suivront dans le sol, le tracé supérieur ?

DEUILLES, etc. — Les dernières cavités servent à l'écou-

lement des eaux dans le sol ; mais il y en a d'autres par lesquelles se manifeste l'effet contraire, et qui constituent des espèces de puits artésiens, tels que la *deuille de Larôt* à Bicqueley, celle de Crézilles, le *puits de Grené* (non pas la fontaine) à Rogéville, le *Poteu de Diane* à Moutrot, etc. Ce sont des trous plus ou moins larges, plus ou moins profonds, toujours placés au pied de coteaux perméables, sur une couche imperméable, (à Rogéville, par exemple, c'est le *lias*, et à Moutrot c'est le *fullers-earth* qui en forment la base), dans le sens de l'inclinaison, et qui lancent l'eau à des hauteurs plus ou moins fortes, selon la plénitude des canaux, la vitesse de l'écoulement et les autres lois physiques.

La *deuille de Crézilles* et le *Poteu de Diane*, seuls, sont à sec en été : pendant la saison des pluies, le trop plein de ce dernier se déverse dans les Bouvades, et au fur et à mesure que les conduits souterrains se suffisent, l'eau rentre peu à peu dans le sol, sur la couche marneuse qui la conduit bien loin du moulin de la Rochotte, malgré l'histoire des canards.... C'est à tort aussi que la Statistique donne comme probable la communication du *puits de Grené* avec le *trou du Gros bois* : j'ai dit ce que c'est que l'une et l'autre de ces cavités, ainsi que l'endroit d'où l'on tirait la mine pour la forge qui existait dans cette vallée.

Marne et argile lacustres.

Dans certains vallons, comme de la ferme du Val-des-Nones au canal de la Marne au Rhin, et de Blénod au moulin de Saint-Fiacre, il existe une marne blanche, formée de carbonate de chaux presque pur, et renfermant des coquilles de notre époque : elle a jusqu'à un mètre de puissance, et même plus.

A l'endroit du canal indiqué ci-dessus, elle est recouverte par une légère couche d'argile d'un gris jaunâtre.

La marne est un très-bon amendement ; quant à l'argile elle est trop peu abondante, pour qu'il soit question de son utilité.

Alluvions fluviales.

La Moselle est le seul des cours d'eau dont les alluvions aient quelque importance. Ces alluvions se composent de sable et de cailloux, débris de roches vosgiennes, mélangés de quelques autres appartenant aux terrains que la rivière a traversés depuis sa source. Ces cailloux appartiennent aux genres *granite*, *gneiss*, *eurite*, *porphyre*, *syenite*, *quartz*, *grès*, *amphibole*, *diorite*, *trapp*, etc., etc.

Sur plusieurs points, on trouve en mélange avec le sable, un limon formé d'argile, de détritits calcaires et de matière organique.

Pour ne pas avoir à revenir dans un article spécial, sur l'utilité de chaque dépôt alluvien, il en sera question dans le cours de chaque description.

Les alluvions de la Moselle servent aux mêmes usages que les cailloux et les sables diluviens.

Le dépôt limoneux a fourni à Liverdun une bonne pouzzolane artificielle pour les travaux du canal.

Les alluvions de nos vallées sont ordinairement couvertes de bonnes prairies ; cependant sur plusieurs points de la vallée de la Moselle, là où cette rivière est sujette à des variations, il n'y a que cailloux et stérilité. On y remarque aussi de nombreuses saussaies.

Tourbe.

La tourbe est encore un produit qui se rencontre dans notre localité :

- 1° de Blénod au moulin de Saint-Fiacre et au-delà;
- 2° à Choley (Val-de-Passey);
- 3° à Foug (vallée de l'Ingressin);
- 4° à Laye (dans les marais);
- 5° et dans quelques autres endroits de l'argile à chailles et du lias, où elle a peu d'importance.

Elle est herbacée, spongieuse et de médiocre qualité. Cependant elle pourrait servir au chauffage domestique; elle a même été employée à Foug, pour le chaufour du canal de la Marne au Rhin. Nulle part sa puissance ne dépasse un mètre.

Éboulis.

Les influences atmosphériques qui ont autrefois donné lieu à la formation des grouines, agissant toujours sur les roches, elles les désagrègent (et cela d'autant plus, qu'elles sont plus altérables), et les fragments qui s'en détachent glissent, si le terrain est incliné : c'est ce que l'on entend par éboulis.

On en trouve partout; au pied des escarpements, dans le fond des vallées, sur les pentes et sur les sommets des coteaux. Ils peuvent être utilisés comme la grouine diluvienne.

Terre végétale.

Sous un certain point de vue, l'écorce du globe se subdivise seulement en deux parties; la *couche minérale* et la *couche superficielle végétative* ou *terre végétale* : la première fournit la houille, le fer, l'or, la pierre, etc.; la seconde nous donne le pain. Quand Dieu plaça l'homme sur la terre, il lui dit, relativement à l'une, cherche et tu trouveras, relativement à l'autre, travaille et elle produira. Il faut donc savoir chercher et travailler : or le travail, pour l'homme, c'est en général l'exercice des bras

aidés de l'intelligence et de la raison, et c'est surtout vrai en agriculture; mais revenons à notre sujet, sujet vaste, sur lequel nous jetterons seulement un coup d'œil rapide et général, en renvoyant pour tout le reste à l'excellente *Statistique agricole* de M. Chrétien (de Roville), publiée dans la Statistique de la Meurthe.

La couche qui nous occupe, et par conséquent notre territoire, a une superficie (*) d'environ 1210 kilomètres ou 120,000 hectares qui se partagent à peu près ainsi :

Terres labourables. . .	56,000 h.	Terres incultes : <i>habita-</i>	
Prés.	7,000	<i>tions, chemins, cours</i>	
Bois.	38,500	<i>d'eau, étangs, pâtura-</i>	
Vignes.	5,660	<i>ges, carrières, etc.</i>	12,740 h.

La terre végétale est un mélange de détritits des terrains préexistants et de *terreau*. Comme sa nature dépend beaucoup de celle des couches qu'elle recouvre, elle présente de nombreuses variétés, mais qui toutes peuvent se rapporter à trois espèces principales, savoir :

1° terres siliceuses ou sablonneuses.

2° — calcaires, *chalins* ou *terres blanches*.

3° — argileuses ou *grosses terres, terres fortes, etc.*

Les deux premières sont trop perméables, la troisième est trop compacte. A l'exemple de ce que la nature a fait sur plusieurs points de l'arrondissement, les efforts et le talent du cultivateur doivent tendre à en créer une quatrième, et à la faire produire autant que possible : il y parviendra au moyen des engrais, des amendements, et par la connaissance des phénomènes de la végétation.

Sans doute, il y a dans le principe vital des plantes, comme dans celui de la vie animale, des mystères qu'il ne nous est pas donné de connaître; mais la science a

(*) Celle de la France est de 51 millions d'hectares répartis de la manière suivante : Terres sans culture, 17 millions; Bois, 9 millions; Terres cultivées, 25 millions.

pu s'éclairer sur la nature, sur les besoins, sur les fonctions organiques des végétaux : dès lors l'agriculture a fait un grand pas dans la voie du progrès ; elle est devenue une science raisonnée.

La terre végétale, avons-nous dit, est un mélange de détritux des terrains préexistants et de *terreau*. Ce *terreau* ou *humus* est le résultat de la décomposition des matières organiques : celles-ci subissent dans le sol une transformation ; elles se changent peu à peu en principes solubles et nutritifs sans lesquels il ne pourrait y avoir d'action végétative. En effet, que l'on fasse un mélange de poudre calcaire et de sable, qu'on y mette du blé, qu'on lui donne de la chaleur, de l'air, de la lumière et les arrosements convenables, malgré ces soins le grain finira par périr ; mais qu'on ajoute de l'engrais, la végétation sera productive, inépuisable, et la plante soumise au creuset de la chimie, donnera en grande quantité les principaux éléments de l'engrais (*hydrogène*, *carbone*, *oxygène*, et même de l'*azote* s'il s'agit de graines émulsives, farineuses, ou d'autres parties contenant des substances végéto-animales) ; elle fournira aussi de l'eau et quelques sels dont la quantité s'élève seulement, terme moyen, à environ 4 p 100 du poids de la plante séchée à l'air, et dont plusieurs proviennent de l'engrais lui-même.

L'engrais, telle doit donc être la grande préoccupation du cultivateur, tel est le véritable élément de la fertilité ; le rôle du sol est bien plus secondaire. On peut dire de ce dernier : de même que si une source se remplit au fur et à mesure du besoin, il est indifférent qu'on y puise à satiété, de même avec le secours des engrais et des amendements, la terre produirait sans cesse.

Nous avons fait connaître le but de ces derniers, il nous reste à parler de l'action de certaines substances,

telles que les cendres de lessive, la chaux hydratée, la poussière de route, le plâtre, etc; elles aident aussi à la fertilité et activent la végétation, soit en facilitant et en accélérant la solubilité des principes nutritifs dont elles favorisent encore l'absorption, soit pour quelques-unes, en présentant en outre aux plantes, concurremment avec le sol et les engrais, des principes salins assimilables.

Quant aux labours, ils servent à détruire les mauvaises herbes, et à hâter la transformation de l'humus, en lui donnant le contact de l'air.

Comme conséquence de ce qui précède, il résulte que la terre est susceptible des assolements alternes bien entendus, mode de culture qui met à même le cultivateur d'augmenter son bétail, ses engrais et son revenu. C'est une erreur encore trop générale chez nous, que celle de croire que les jachères sont indispensables, erreur que démontrent si bien les phénomènes de la végétation. D'ailleurs, quel est surtout le but réel des jachères? de donner à l'humus le temps de devenir soluble; or, la présence du trèfle, de la luzerne, des racines fourragères, etc., n'empêche pas cette transformation, et les plantes loin d'épuiser le terrain, laissent par leurs débris un nouveau germe de fécondation. Il faut dire toutefois que dans quelques-unes de nos terres fortes, ces assolements ne peuvent encore être mis en pratique d'une manière absolue, à cause de la nature même du sol; l'entière suppression des jachères, dans ces terrains, se rattache à la question des amendements. Mais en principe, c'est-à-dire au point de vue de la science, les jachères sont inutiles, et en économie politique, elles nuisent au bien-être général et privé.



BOTANIQUE.

Cette branche de l'histoire naturelle n'est ni moins intéressante, ni moins nécessaire que la géologie : *elle est, dit un auteur, l'étude favorite des âmes sensibles et méditatives. Il y a dans cette occupation un charme qui, dans l'absence des grandes passions, suffit pour rendre la vie heureuse et douce.* Son importance, au point de vue matériel, est tout aussi incontestable : les plantes fournissent à l'homme une partie de sa nourriture et celle du bétail, des vêtements, de précieuses couleurs et beaucoup d'autres produits. La botanique lui apprend encore à reconnaître les plantes utiles ou nuisibles à sa santé.

Aussi, mon but était de joindre à l'*Esquisse géologique*, une petite flore de l'arrondissement, et d'y faire connaître l'utilité agricole, industrielle et médicale de chaque plante.

Mes occupations ne me permettant pas de continuer ce travail, je me borne à mentionner les plantes vasculaires rares ou peu communes en Lorraine, qui se trouvent à Toul, dans un rayon de 6 à 12 kilomètres, (j'en cite cependant plusieurs au-delà de cette distance). Ce tableau est loin de les contenir toutes, mais il suffit pour donner

un aperçu de la valeur botanique des environs de Toul, et pour aider les amis de Flore dans leurs recherches.

Plusieurs de ces plantes m'ont été indiquées par MM. Gély, Bonduelle, Zienkowicz, et par mes confrères, MM. Dubois, Blanchard et Toussaint. Qu'ils reçoivent mes remerciements, et en particulier, M. Gély, qui a été souvent mon compagnon de recherches, dans mes promenades botaniques.

Toutes les plantes que je n'ai pas trouvées moi-même, ou dont je n'ai pas vu les échantillons, sont suivies du nom de l'ouvrage ou du botaniste d'après lequel je les indique.

Explication des Abréviations.

<i>Cr.</i> Crantz.	<i>Lam.</i> De Lamarck.	<i>S. W.</i> Soyer-Wilmet.
<i>D. C.</i> De Candolle.	<i>L.</i> Linnée.	<i>Sw.</i> Swartz.
<i>Ehrh.</i> Ehrhart.	<i>Lois.</i> Loiseleur.	<i>Th.</i> Thuillier.
<i>Hol.</i> Holandre.	<i>M.</i> Marschall.	<i>Wahl.</i> Wahlenberg.
<i>Huds.</i> Hudson.	<i>Pers.</i> Persoon.	<i>Wald.</i> Waldstein.
<i>Jacq.</i> Jacquin.	<i>R.</i> Regnier.	<i>W.</i> Weihe.

Fl. L. Flore de Lorraine, par le d^r. Godron.

C. S. Catalogue de M. Suard, publié dans la Statistique de la Meurthe.

TR. Plante très-rare en Lorraine, d'après la *Fl. L.*

<i>R.</i>	—	rare	—	—
<i>AR.</i>	—	assez rare	—	—
<i>PC.</i>	—	peu commune	—	—
<i>APC.</i>	—	assez peu commune	—	— pour que les localités en soient aussi indiquées dans la <i>Flore de Lorraine.</i>

TABLEAU

Des Plantes vasculaires rares ou peu communes, en Lorraine, qui se trouvent dans les environs de Toul.

DICOTYLÉDONES.

1^o THALAMIFLORES

(Corolle et étamines insérées sur le réceptacle).

RENONCULACÉES.

THALICTRUM minus L. APC. Toul (Côtes Barine et Saint-Michel ; prairies de la Moselle) ; Pierre etc.

THALICTRUM flavum L. R. Rembercourt (prairie de Saint-Jacques à la route de Pont-à-Mousson).

ANEMONE sylvestris L. APC. Marson ; Toul (Côtes Saint-Michel et surtout Barine).

ADONIS æstivalis L. APC. Moissons.

flammea Jacq. APC. Moissons.

RANUNCULUS platanifolius L. R. Villey-Saint-Étienne (à la limite des Bois de Hazel et de Natrou). Cette localité est remarquable et les vallons qui forment la lisière du côté de Villey et de Jaillon méritent surtout d'être explorés.

lingua L. R. forêt la Reine (étang Verry et autres).

philonotis Ehrh. APC. Bois de Toul (mares à droite et à gauche du chemin de Villey).

NIGELLA arvensis L. PC. Gondreville (entre ce village et les bois) Francheville (aux Corottes) ; Toul (au-dessus de Valcourt) etc.

ACONITUM lycoctonum L. AR. Pierre (vallée entre le bois de Chanut et le bois l'évêque), etc.

ACTEA spicata L. APC. Choley (bois du Val-de-Passey) ; Foug (bois d'Hadrevaux) ; Pierre (bois l'Évêque) etc.

NYMPHÉACÉES.

NYMPHÆA alba L. APC. Toul (mortes de Gondreville et de la Champagne) ; Sanzey (étangs du bois la Reine) ; Villey-le-Sec (Mosello).

FUMARIACÉES.

CORYDALIS bulbosa D. C. APC. Pierre (bois l'évêque et à la lisière de celui des trous de Sainte-Reine) etc.

CRUCIFÈRES.

- BRASSICA ochroleuca** S. W. TR. Pierre (chemin de Claudeney, depuis le bac jusqu'à la première montée).
- alpina** L. APC. Bois de Villey-le-Sec, Pierre, Avrainville, Lucey etc.
- SISYMBRIUM sophia** L. APC. Toul (bastion Saint-Étienne).
- arenosum** L. AR. Bois de Liverdun (lieux frais et ombragés); Fl. L.
- ERYSIMUM odoratum** Ehrh. APC. Liverdun, Maron, etc.
- TURRITIS glabra** L. APC. Maron, Foug (plateau d'Hadrevaux).
- DENTARIA pinnata** L. R. Bois de Blénod, dans la direction de Vauconleurs : C. S.; Boucq (bois de la cour : de Lambertye); vallée du Rupt-de-Mad; près de Thiaucourt : Fl. L.
- CARDAMINE impatiens** L. AR. Rochers vis-à-vis Maron; Pierre, (bois l'évêque, bois le duc).
- amara** L. APC. Pierre (moulin de la Rochotte).
- COCHLEARIA armoracia** L. APC. Toul (bastion Saint-Mansuy).
- LUNARIA rediviva** L. AR. Pierre (bois le duc).
- THLASPI montanum** L. PC. Pierre (terres labourables lieu dit sous la Treiche); Maron.
- LEPIDIUM latifolium** L. TR. Toul (entre le chemin du bois de Longeau et la ferme)

DROSÉRACÉES.

- PARNASSIA palustris** L. PC. Foug (dans les prés du moulin).

POLYGALÉES.

- POLYGALA amara** L. PC. Côte de Domgermain; bois du Val-de-Passey etc.

MALVACÉES.

- ALTHÆA hirsuta** L. PC. Toul (plateau de la côte Saint-Michel); Francheville (aux Corottes).

TILIACÉES.

- TILIA sylvestris** PC. Bois de Dommartin, de Villey-le-Sec et de Pierre.

ACÉRINÉES.

- ACER pseudoplatanus** L. Bois du Val-de-Passey, de Pierre, etc., etc.

GÉRANIÉES.

- GERANIUM rotundifolium** L. PC. Maron et autres lieux pierreux du calcaire jurassique.

2^o CALYCIFLORES.

(Corolle et étamines insérées sur le calice.)

RHAMNÉES.

- RHAMNUS cathartica** L. PC. Bois de Gondreville (chemin de Maron); de Claudeney; de Choley (chemin de Rigny).

Ulex europæus L. R. Domgermain (tuilerie du bois le comte : Dubois).

LÉGUMINEUSES.

Cytisus laburnum L. R. Liverdun (bois des roches , au-dessus du canal : C. S ;
bois vis-à-vis Liverdun , au-delà de la Moselle.

Genista halleri B. R. Villey-Saint-Etienne (environs des carrières).

Spartium scoparium L. APC. Bois de Dommartin.

Trifolium ochroleucum L. PC. Toul (rempart près le pavillon du génie) ;
bois de Chaudeney.

Melilotus alba Th. AR. Bois de Gye et dans d'autres places accidentelle-
ment. Il y a deux ans il remplissait un champ de trèfle à gauche du petit
chemin de Toul à Chaudeney , avant de descendre sur les cailloux qui
précèdent le pâtis.

Vicia pisiformis L. APC. Val-des-Nones (chemin de Laneuveville) ; Pierre ;
(bois du Chanot) ; Lagney etc.

Lathyrus nissolia L. R. Bois la Reine (près l'étang Verry) ; bois de Libdeau
et de Villey-Saint-Etienne.

Colutea arborescens L. T.R. Bois de Blénod ; Liverdun (bord du bois entre
ce village et Pompey : C. S.).

Astragalus cicer B. R. Foug (environs du souterrain du canal) ; Laye (marais).

ROSACÉES.

Potentilla argentea L. APC. Toul (Taconet , entre le canal et le sommet
du plateau).

Rubus saxatilis L. APC. Pierre (bord du bois l'évêque en suivant la rivière) ;
Choloy (bois du Val-de-Passey) ; Foug (fonds d'Hadrevaux).

tomentosus PC. Bois de Foug (côté de Choloy : Dubois).

carpinifolius TR. Bois de Liverdun : Suard.

Rosa villosa D. C. R. Trouvée une seule fois au bord des bois entre Maron
et Chaligny : C. S.

pimpinellifolia L. R. Côtes de Choloy , de Domgermain , de Foug ,
Barine , etc.

POMACÉES.

Pyrus sorbus L. R. Bois de Maron , de Villey-le-Sec et de Chaudeney.

ONAGRARIÉES.

Circæa lutetiana L. PC. Bois la Reine , de Gare-le-cou et de Gye.

PARONYCHIÉES.

Corrigiola littoralis L. APC. Toul (champ de manœuvre) ; pâtis de Chau-
deney.

CRASSULACÉES.

SEDUM boloniense Lois. Pelouses entre Maren et Villey-le-Sec, en face de la Moselle : C. S.

SEDUM reflexum L. APC. Liverdun ; bois de Dommartin.

SERFERVIVUM tectorum. Vieux murs. (Toul ; faubourg Saint-Mansuy ; etc).

SAXIFRAGÉES.

SAXIFRAGA granulata L. APC. Toul (prairie du pont rouge) ; Pierre (prairie des trous de Sainte-Reine).

OMBELLIFÈRES.

HYDROCOTYLE vulgaris L. R. Toul (mortes de la Champagne, entre la première morte et le canal).

ANTHRISCUS vulgaris Pers. R. Toul (rempart derrière la caserne de cavalerie).

ANANTHE peucedanifolia APC. Bois la Reine.

ATHAMANTHA libanotis L. AR. Maron ; Sexey aux forges ; Pierre (chemin de Chaudency) ; Toul (côte Saint-Michel).

TORDYLIUM maximum L. APC. Toul (côte Saint-Michel) ; Villey-Saint-Étienne (chemin du fond de Lavaut).

LASERPITIUM latifolium L. APC. Toul (côtes Barinc et Saint-Michel) ; côtes de Lucey, de Lagney etc.

CAUCALIS grandiflora L. APC. Villey-le-Sec ; Francheville (aux Corottes) ; Toul (coteau de Gare-le-cou) etc.

RUBIACÉES.

ASPERULA arvensis L. PC. Maron ; Viterne (moissons avoisinant le chemin des Gimcys) ; Choley, (moissons entre ce village et le canal).

VALÉRIANÉES.

VALERIANA divica L. APC. Foug et Ecrouves (prairie du canal).

DIPSACÉES.

DIPSACUS pilosus L. APC. Toul (canal Drouas près de l'entrée des eaux ; chemins près du moulin bas) ; Blénod (chemin de Gye).

SYNANTHÉRÉES.

TUSSILAGO petasites L. APC. Toul et Ecrouves (canal de l'Ingressin : Dubois Maron ; Pierre (bord de la Moselle à l'extrémité du coteau sous la Treiche),

SENECIO salicetorum Nob. TR. Liverdun (dans l'île près du moulin).

IXULA helenium L. AR. Prairies de Choley et de Foug ; Dubois (lieux humides ; à Favières : Fl. L.)

- MICROPUS erectus* L. TR. Thiaucourt : Fl.L; Liverdun (champs , jachères près de la croix de Saint-Euchaire : C. S.)
- GNAPHALIUM gallicum* Lam. AR. Chaudeney (coteau en face de la Rochotte); Toul (moissons devant le bois de Toul.
- luteo-album* L. R. Liverdun (bords de la Moselle : Fl. L.)
- dioicum* L. R. Blénod (coteaux arides de Saint-Fiacre : Dubois).
- CIRSIIUM eriophorum* S. W. APC. Pierre (trous de Sainte-Reine).
- CARDUS marianus* L. Choley : Dubois.
- CENTAUREA montana* L. R. Bois de Villey-le-Sec (près de l'embranchement du chemin de Maron et de la route neuve).
- nigrescens* APC. Bayonville : C. S.
- CHONDRILLA latifolia* M. TR. Vignes de Chaudeney Fl. L. et C. S.
- HIERACIUM præaltum* Vill. AR. Boucq (bois de la cour : De Lambertye).
- XANTHIUM strumarium* L. PC. Liverdun (bords de la Moselle : Fl. L.).

PYROLACÉES.

- PYROLA minor* L. R. Blénod (grand bois vers Quatre vaux : C. S.).

MONOTROPÉES.

- MONOTROPA hypopitys* L. PC. Val-de-passey (plantation en face des sources); bois de Blénod, de Haruin, de Liverdun.

3° COROLLIFLORES.

(Corolle insérée sur le réceptacle, étamines insérées sur la corolle).

GENTIANÉES.

- MENYANTHES trifoliata* L. PC. Foug (prairies du moulin).

BORRAGINÉES.

- HELIOTROPICUM europæum* L. R. Liverdun (entre ce village et Liverdun : Fl.L.).
- ATROPA belladonna* L. Bois de Pierre, du Val-de-Passey, d'Hadrevaux, de Gondreville etc.

SOLANÉES.

- PHYSALIS alkekengi* L. APC. Trondes et côte Barine : Dubois; Thiaucourt, Maron : Fl.L; Villey-Saint-Etienne (canal et bord du bois d'Hazel).

ANTHRINÉES.

- LINARIA striata* D. C. PC. Coteaux de Pierre, de Villey-le-Sec, de Domgermain, de Foug, de Toul etc.
- GRATIOLA officinalis* L. PC. Villey-Saint-Étienne (ruisseau du Terrouin).
- EUPHRASIA lutea* L. APC. Toul (côte Barine) côte de Ménilot (au-dessus des grouinières); etc.

RHINANTACÉES.

- PEDICULARIS palustris* L. PC. Toul (dans les prés de la queue Guéria); mais surtout à Foug (environs du souterrain du canal).

LABIÉES

MELISSA melissophyllum L. AR. Blénod (bois des clairs chênes et du fort galliaud); Villey-Saint-Etienne (bois de Natrou et d'Hazel, au-dessus du chemin de sante Sainte-Marie); Maron, (bois au-dessus du village).

TEUCRIUM scordium L. R. Villey-Saint-Étienne et Jaillon (ruisseau du Terrouin.

montanum L. R. Côte Grandménil, (lieudit *charruel*); plateau de la côte de Domgermain.

STACHYS germanica L. PC. Entre Dommartin et Villey-le-Sec; Villey-Saint-Étienne (chemin à gauche du Terrouin).

PRUNELLA alba PC. Côte de Domgermain vis-à-vis Ménilot; Pierre (coteau et bois du Chanut).

SALVIA sclarea L. TR. Toul (côte Saint-Michel, bord des vignes : Dubois); haies dans les vignes de Maron, direction de Villey-le-Sec : C. S.

GLOBULARIÉES.

GLOBULARIA vulgaris L. APC. Pierre (bord du bois l'évêque); côtes de Lucey, Lagney, Barine, etc.

PLANTAGINÉES.

PLANTAGO arenaria Wald. TR. Liverdun (bord du canal au pont de Frénes) : il n'y existe plus depuis 2 ans.

4° MONOCLAMYDÉES.

(Périgone simple).

CHÉNOPODÉES.

BLITUM virgatum L. APC. Bords et environs du canal de Toul à Taconet ; décombres.

capitatum L. TR. Toul (bords des moissons, rives droite de la Moselle, depuis le grand pont jusque vis-à-vis le fossé du Jard.). Je ne l'y ai plus vu depuis 1843.

THIMÉLÉES.

DAPHNE laureola L. APC. Choley (bois du Val-de-Passey) Pagny (bois et chemin du Val-des-Nones).

STELLERA passerina L. APC. Villey-le-Sec (ferme de Charmois); Toul ferme de Longeaut); Francheville.

SANTALACÉES.

THESIUM alpinum L. R. Côtes de Blénod, de Domgermain, de Choley, de Foug, etc. etc.

pratense Ehrh. R. Blénod; Domgermain, et surtout à Foug (près de l'ancien château au sommet de la côte).

humifusum D. C. APC. Toul (côte Barine).

ARISTOLOCHIÉES.

ARISTOLOCHIA *clematis* L. APC. Toul (environs du nouveau cimetière) :
Bicqueley (chemin de Gye); Mandres (sentier des morts).

ASARUM *europæum* L. APC. Liverdun ; Maron ; bois l'évêque ; Val-des-
Nones etc.

EUPHORBIAÇÉES.

EUPHORBIA *lathyris* AR. Toul (fortifications, dans les anciens emplacements
de jardins).

SALICINÉES.

SALIX *rubra* Huds. TR. Liverdun et Maron (bords de la Moselle : C. S.)

BÉTULINÉES.

BETULA *alba* L. R. Bois vis-à-vis Pierre ; vallée des Saignons.

MONOCOTYLÉDONES.

1^o PHANÉROGAMES.

JUNCAGINÉES.

TRIGLOCHIN *palustre* L. APC. Foug (ruisseau des environs du souterrain).

TYPHACÉES.

TYPHA *latifolia* L. APC. Canal de la marne au Rhin ; étangs du bois la
Reine.

angustifolia L. APC.

id :

id :

ORCHIDÉES.

ORCHIS *ustulata* L. PC. Pierre (le long des coteaux entre ce village et
Villey-le-Sec, rive droite de la Moselle : Dubois.)

fusca Jacq. R. Blénod (près montagneux au bord d'un bois : C. S.);
Villey-Saint-Étienne (bois d'Hazel et de Natrou); Chaudeney (lan-
guette qui sépare le bois de cette commune de celui de Dommartin.

jacquini TR. Venait autrefois à Toul sur la côte Saint-Michel, en face
de Libdeau. La culture l'a détruit.

galeata Lam : Côtes Barine, Saint-Michel et surtout les autres coteaux.

simia Lam. R. Maron (pelouses au-dessus de la route de Nancy, à droite
en sortant du village); Liverdun (coteaux secs au-dessous du bois
des roches vers Pompey : C. S.).

incarnata L. Prairie au pied de la côte Barine et dans celles de l'Ingressin.

sambucina L. TR. Vis-à-vis Pierre et bois de Maron : Dubois.

hircina SW. APC. Toul (côtes Saint-Michel et Barine).

viridis SW. R. Toul (côte Saint-Michel, vis-à-vis Longeant : Blanchard).

OPHRYs *monorchis* L. AR. Coteaux de Liverdun : C. S. de Maron : Fl. L ;
Toul (côtes Saint-Michel et surtout Barine, face nord).

ANNOTATIONS.

Page 6, *modifiez ainsi le § 2.* L'action centrale n'a pas eu de résultats plus violents ; elle n'a pas donné lieu comme dans l'arrondissement de Lunéville (côte d'Essey), et dans celui de Nancy (côte de Thelod : *Notice de M. Levallois, ingénieur en chef des mines, 1847*) à une éruption de roches plutoniques.

Tableau géognosique, dernière ligne ; et page 25, lignes 12 et 13, *au lieu de* Marne avec ovoïdes ferrugineux, *lisez* Marne inférieure... Cette dénomination est plus exacte, car les ovoïdes ferrugineux appartiennent, en réalité, aux couches intermédiaires entre la *Marne inférieure* et la *Marne supérieure*.