

COMICE AGRICOLE DE TOUL.



CONFÉRENCES FAITES EN 1879

PAR

MM. LES INSTITUTEURS



ÉTUDE GÉOLOGIQUE ET AGRONOMIQUE

DES SOLS

DE

L'ARRONDISSEMENT DE TOUL

**Par E. OLRV**

Officier d'académie

Instituteur d'Allain.



TOUL

Imprimerie de T. LEMAIRE, Parvis de la Cathédrale, 6

COMICE AGRICOLE DE TOUL.



CONFÉRENCES FAITES EN 1879

PAR

MM. LES INSTITUTEURS



ÉTUDE GÉOLOGIQUE ET AGRONOMIQUE

DES SOLS

DE

L'ARRONDISSEMENT DE TOUL

Par E. JOLRY

Officier d'académie

Instituteur d'Allain.



TOUL

Imprimerie de T. LEMAIRE, Parvis de la Cathédrale, 6

## PRÉLIMINAIRE

*Extraits des comptes rendus des travaux du Comice (Bulletins annuels de 1878 et 1879).*

---

Le Conseil du Comice s'est occupé pour la première fois, à sa séance de mars 1878, d'une demande qui lui avait été adressée par MM. Auguste Henry, Claudin, Daulnoy et Denis Léon, à l'effet de faire établir pour chaque commune de l'arrondissement des plans dits agronomiques.

Depuis longtemps cette question occupait plusieurs de nos collègues qui, connaissant la valeur et l'importance de la carte et de la statistique agronomiques de notre arrondissement (1), publiées en 1860 par M. Jacquot, alors ingénieur en chef, maintenant inspecteur général des mines, n'attendaient que le moment opportun pour proposer à notre société de répandre, en les complétant, les utiles notions qu'elles contiennent sur la nature des divers sols arables et sur les meilleures cultures à leur appliquer.

Les avantages que pouvait produire une telle œuvre furent facilement appréciés ; mais on comprit que, pour la mener à bonne fin, il faudrait surmonter de nombreux obstacles, développer de sérieux labeurs, et qu'il y avait lieu dès lors de charger une commission spéciale d'organiser et de diriger toute l'opération.

(1) Il y a encore quelques exemplaires de cet ouvrage en dépôt à la sous-préfecture de Toul. Ils sont cédés pour la somme de 6 francs chacun, à toute personne qui en fait la demande.

Cette commission, composée de MM. Claudin, Daulnoy, Degouttin, Denis Léon, Denis Paul, Henry Auguste, Mailland, Naquard Adolphe, Raison et René, se constitua promptement. Après avoir discuté les voies et moyens à sa disposition, elle décida de faire appel à MM. les instituteurs communaux pour obtenir d'eux des copies des tableaux d'assemblage des plans cadastraux avec notices agronomiques sur chaque territoire. Sur son invitation, son Président, M. Daulnoy, se mit en rapport avec MM. les Inspecteurs d'académie et d'arrondissement, pour obtenir leur assentiment et leur aide. Ces chefs autorisés de l'enseignement primaire, apercevant le but élevé que se proposait le Comice et se rendant compte des développements que le travail projeté assurerait à l'enseignement et aux progrès de l'agriculture, consentirent à servir d'intermédiaires bienveillants entre la Commission et le personnel sous leurs ordres. C'est en grande partie à leur puissant appui, que nous devons la réussite de notre entreprise. Honneur leur en soit donc rendu !

L'attention des instituteurs fut ensuite appelée sur la coopération que la commission réclamait de leur dévouement. Une lettre-instruction <sup>(1)</sup> adressée à chacun d'eux avec une feuille de plan ayant une légende imprimée et teintée conforme à celle de la carte de M. Jacquot, les mit à même de bien comprendre les divers points qu'ils avaient à traiter, soit pour l'établissement graphique des plans, soit pour les indications à y inscrire et les renseignements à fournir dans les notices annexes qui leur étaient demandées. Le plus grand nombre a déployé, pour satisfaire aux désirs du Comice, un zèle, une capacité dignes d'éloges. Plusieurs ont fourni des travaux très-remarquables, tant comme perfection des dessins que comme exactitude et

(1) On trouvera ci-après, comme annexe, le texte de cette circulaire qui a tracé la série des travaux à exécuter.

savante discussion des situations locales. Toutefois, si les documents recueillis dès 1878 concernaient cent communes, ils manquaient pour dix-neuf. De plus, la Commission, absorbée, en vue de l'exposition et du concours de Gondreville, par la très-délicate tâche d'apprécier les œuvres de MM. les Instituteurs, pour le classement des récompenses à décerner aux plus méritants, n'a pu terminer alors les études comparatives qu'elle se proposait de tirer de la coordination des résultats obtenus.

Reprenant son œuvre, en 1879, elle a fait un nouvel appel au concours des dix-neuf instituteurs qui, pour des motifs divers, n'avaient pas fourni leurs travaux en 1878. Dix d'entr'eux voulurent bien établir les plans qui leur étaient demandés, et ce fut seulement pour les neuf communes de Mamey, Minorville, Saizerais, Pannes, Rembercourt, Saint-Baussant, Seicheprey, Viéville-en-Haye et Bainville-sur-Madon, qu'il fallut demander à la direction des contributions directes des copies des tableaux d'assemblage du cadastre. Ces feuilles reçurent ensuite les teintes agronomiques conformes aux indications de la carte de M. Jacquot.

Toutes les communes de l'arrondissement vont ainsi être mises en possession, dans le cours de l'hiver prochain, du plan agronomique de leur territoire. Ces plans feront partie des archives de chaque école et devront servir aux instituteurs à donner à leurs élèves des notions sur la nature des sols et sur les meilleures méthodes à suivre pour leur exploitation. Presque tous ces plans seront annotés d'observations appelant l'examen et la vérification des indications qui, par suite d'erreur ou de confusion, pourraient avoir été mal appliquées.

La commission accueillera avec le plus vif intérêt les renseignements et rectifications qui lui seront indiqués. Elle s'empresera de réviser toutes les fautes qui ont pu, à son insu, se glisser dans un travail si compliqué. Elle ne saurait, en effet, prétendre avoir fait une œuvre définitive, son principal objectif ayant été

de tracer aux recherches de collaborateurs dévoués une voie féconde en améliorations.

Aussi, pour bien indiquer le chemin à suivre et pour exciter le zèle curieux, le labeur intelligent des maîtres et des élèves de nos écoles rurales, elle a cherché à compléter ses efforts par l'élaboration d'un exposé clair et intéressant des notions de géologie et d'agronomie applicables à notre arrondissement.

Elle a, pour un instant, espéré que ce complément de son œuvre pourrait être présenté par M. Braconnier, ingénieur des mines, qui, pour témoigner de l'importance qu'il attache à ces questions, pensait résumer, dans des conférences faites sous les auspices du comice, les données du savant ouvrage qu'il venait de publier sur *la description des terrains qui constituent le sol du département de Meurthe-et-Moselle*. Malheureusement, des considérations subséquentes l'obligèrent, à notre commun regret, de renoncer au projet convenu.

La commission des plans agronomiques, ne perdant pas de vue cependant le but de diffusion et de vulgarisation qu'elle désirait atteindre, s'adressa alors à M. Olry, instituteur d'Allain, prix d'honneur du concours de 1878, devenu notre collègue par l'honorariat.

M. Olry, dont la science, l'expérience et les connaissances spéciales, affirmées depuis longtemps par de remarquables travaux, garantissaient la compétence, a bien voulu donner au comice le précieux concours de sa parole et de sa plume. Dans deux conférences qu'il a faites, les 12 juillet et 14 août 1879, devant des assemblées générales auxquelles assistaient un grand nombre d'instituteurs spécialement convoqués, il a traité son sujet avec le talent et l'autorité que sa modestie rendent si sympathiques.

Le Comice, en le remerciant de sa collaboration dévouée, a décidé que son étude, qui complète en les coordonnant les travaux de la commission des plans agronomiques, serait im-

primée et publiée avec les conférences agricoles des instituteurs, afin d'en répandre la connaissance, et d'attirer sur ces matières les recherches savantes qui contribueront à la prospérité du pays par le développement de l'agriculture.

*Toul, le 15 octobre 1879.*

La Commission de publicité :

**BARRET. CLAUDIN. CORDIER. DAULNOY, rapporteur,  
DENIS LÉON. LOUÉ.**

## ANNEXE.

---

### *Lettre-instruction adressée aux instituteurs.*

MONSIEUR L'INSTITUTEUR,

Le Comice agricole de Toul a décidé, sur la proposition de plusieurs de ses membres, qu'il consacrerait cette année une partie de ses efforts et de ses ressources à l'établissement, dans toutes les communes de l'arrondissement, de plans dits agronomiques, ayant pour objet de faciliter la diffusion de notions élémentaires d'agronomie, c'est-à-dire de la science qui étudie le sol arable dans ses rapports avec l'agriculture.

La commission chargée d'organiser et de diriger cette opération a pensé, de son côté, que le meilleur moyen d'atteindre le but poursuivi serait d'intéresser tout le corps enseignant à la réalisation de cet utile travail ; et, après s'être mise en relations avec M. l'Inspecteur des écoles primaires et avec M. l'Inspecteur d'Académie, qui ont bien voulu lui promettre leur sympathique appui, — elle vient faire appel à votre bon concours.

Elle espère, Monsieur l'Instituteur, que vous ne le lui refuserez pas ; car les progrès de l'agriculture sont attachés aux travaux d'irrigation, de drainage, d'amendements, indiqués par la composition et la nature des sols à cultiver. En apprenant à connaître ces éléments, les jeunes gens confiés à vos soins recueilleront de précieuses indications pour l'amélioration de leurs exploitations. Vous serez donc heureux de leur procurer ces avantages par vos leçons dévouées, et vous justifierez, nous en avons la confiance, les assurances que vos chefs nous ont données de votre zèle et de votre bonne volonté.

Un éminent ingénieur en chef des mines, M. Jacquot, a fait de notre arrondissement, sous le rapport agronomique, une étude spéciale, qu'il a mise à la portée de tous par la publication d'une carte au 1/80,000<sup>e</sup> et d'un ouvrage qui, sous le titre modeste d'Essai d'une statistique

agronomique de l'arrondissement de Toul, est extrêmement complet et fort instructif. Ce sont cette carte et cet ouvrage que le Conseil général a proposé de donner aux communes disposées à faire les frais d'entolage et de port.

Le Comice espère que, par l'effet de cette incitation, il y aura bientôt dans chaque commune un exemplaire de ces documents. Mais, comme il considère que les dimensions de la carte sont trop restreintes pour permettre de se rendre un compte suffisant des indications relatives à chaque territoire, et que, d'un autre côté, il est très-important que des explications spéciales puissent être données sur les situations indiquées par la notice, il a pris la décision ci-dessus mentionnée.

Pour la mettre à exécution, Monsieur l'Instituteur, j'ai l'honneur, au nom de la commission des plans agronomiques, de vous prier de vouloir bien établir une copie exacte du *tableau d'assemblage des plans cadastraux de votre commune*.

Vous recevrez sous peu, soit par l'intermédiaire de M. l'Inspecteur primaire, soit par toute autre voie, une feuille de papier destinée à recevoir cette copie. Cette feuille contiendra diverses indications imprimées, nécessaires pour assurer l'uniformité du travail de toutes les communes ; — je vous serai obligé de vous y conformer.

Vous voudrez bien, de plus, n'appliquer sur le plan aucune teinte colorée, et adopter seulement pour faire ressortir les différentes limites de régions, contrées, saisons ou natures de culture, des traits soit pleins, soit pointillés, d'épaisseur ou de composition variables. Les maisons, bâtiments et usines, seront grisés par de petites hachures parallèles ; les chemins, selon leur importance et leur largeur, seront figurés par deux lignes parallèles plus ou moins fortes ou espacées ; les fossés, par deux traits très-légers ; les haies, par de petites boucles enchevêtrées ; les cours d'eau, les ravins, les bois par les formes habituelles aux dessinateurs. Toutes les désignations et dénominations seront de plus inscrites directement sur le plan et à leur place, en écriture proportionnée à leur importance.

Je me permets de plus de vous recommander, pour établir votre plan-copie, l'emploi des deux méthodes suivantes qui sont les plus propres à garantir l'exactitude de l'opération.

D'abord, le système *dit des coordonnées*, qui consiste à tracer d'avance à l'encre rouge, et très-légèrement sur la feuille blanche, une série de petits carrés égaux, ayant chacun cinq centimètres de côté, et à rapporter dans ce canevas toutes les indications qui se trouvent dans les carrés identiques établis sur le plan à reproduire ;

Ou bien, l'établissement préalable sur papier végétal d'un calque très-exact qui serait ensuite reproduit par un piquage léger et minutieux, sur la feuille de copie.

L'une ou l'autre de ces méthodes, ou toutes deux concurremment, à titre de vérification, peuvent donner d'excellents résultats ; nous nous

en remettons à vos habitudes, Monsieur l'Instituteur, pour adopter celle que vous préférerez.

Il sera inutile d'indiquer sur la copie les limites séparatives des feuilles des plans parcellaires, en tant que ces limites seraient purement arbitraires, et ne concorderaient pas avec une distribution naturelle des terrains ; mais il faudra s'attacher avec le plus grand soin à porter sur le plan-copie tous les nouveaux chemins vicinaux ou d'exploitation, ainsi que les chemins de fer, canaux et *tous autres changements importants survenus depuis le cadastre*. On trouvera généralement dans les mairies les documents relatifs à ces affaires, mais si quelques vérifications sur le terrain étaient nécessaires, il ne faudrait pas hésiter à les faire.

Il serait très-utile aussi d'indiquer, par des *courbes dites horizontales*, la disposition topographique du territoire ; il sera pris bonne note de ce que vous pourrez faire à cet égard.

Autant que possible, votre plan devra être disposé sur la feuille, de manière à ce que la ligne nord-sud soit parallèle aux deux petits côtés de cette feuille, le nord en haut : mais de quelque façon que vous procédiez par suite des nécessités du papier, *il est indispensable que l'orientation du territoire* soit indiquée par une rose des vents, ou par une flèche avec lance au nord, plumes au sud, et croissants aux extrémités est et ouest de la barre transversale.

Ce travail graphique terminé, vous voudrez bien, Monsieur l'Instituteur, à l'aide de vos connaissances locales, des renseignements que vous pourrez recueillir près des cultivateurs compétents, et après *étude de la légende imprimée sur la feuille du plan*, rédiger sur papier ordinaire une note indicative de la disposition générale des terrains de la commune, des cultures qui y sont pratiquées et des contrées ou portions du territoire auxquelles sont applicables les indications de cette légende.

Vous pourrez donner dans cette note tous les développements et toutes les appréciations que vous jugerez convenables. Elle servira, avec le plan, à établir vos titres au concours que le comice organisera dans chaque canton pour récompenser, par des médailles et des diplômes, ceux de MM. les instituteurs qui se seront associés à son œuvre avec le plus de bonne volonté et de succès. Un concours général pour l'arrondissement sera ensuite établi entre les lauréats des concours cantonaux, et une médaille d'or avec titre de membre honoraire du comice pourra être décernée au vainqueur.

Tous les plans et notices devront être envoyés — les plans roulés et non pliés, — avant le 15 août prochain, à M. le Président de la commission des plans agronomiques, vice-président du comice, qui les soumettra à ses collègues. Ce ne sera qu'après que cette commission aura vérifié et apprécié ces travaux, que les teintes conventionnelles indiquées sur la légende seront appliquées comme elle l'aura fixé ; puis, les plans seront renvoyés à chacun de MM. les instituteurs

pour être exposés dans leur école, et les notices seront classées dans la bibliothèque du comice.

Si vous désirez, Monsieur l'instituteur, avoir quelques explications complémentaires sur certains points de détail, vous pourrez correspondre avec moi, par l'intermédiaire de M. l'Inspecteur primaire, et je m'empresserai de répondre à vos demandes.

Agréer, Monsieur l'Instituteur, l'assurance de ma parfaite considération.

Le Vice-Président du Comice,  
Président de la commission des plans agronomiques,

**DAULNOY.**

*Toul, le 18 avril 1879.*



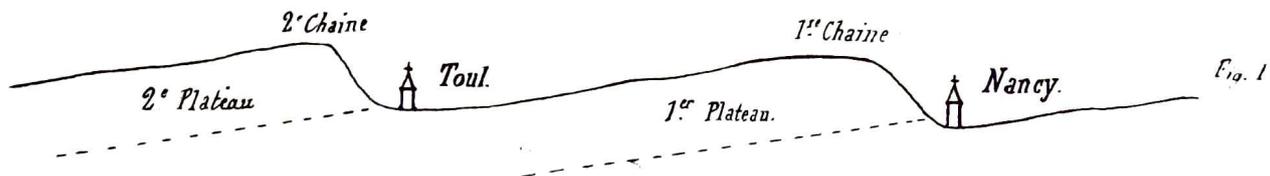


Fig. 1

( Différentes coupes de terrains )

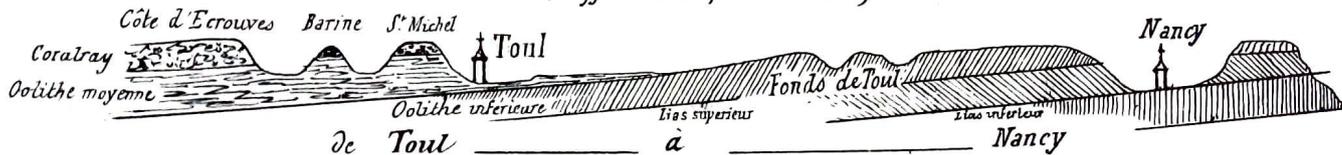


Fig. 2

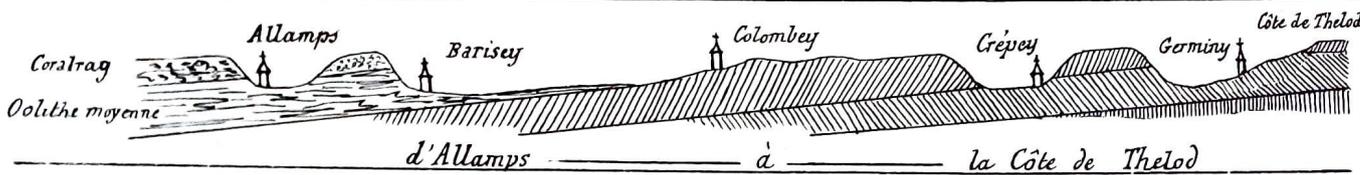


Fig. 3

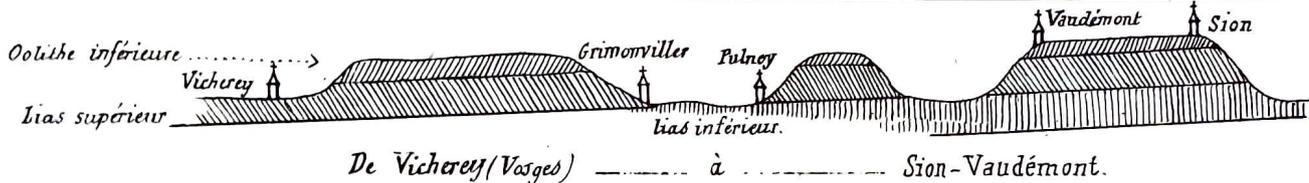


Fig. 4

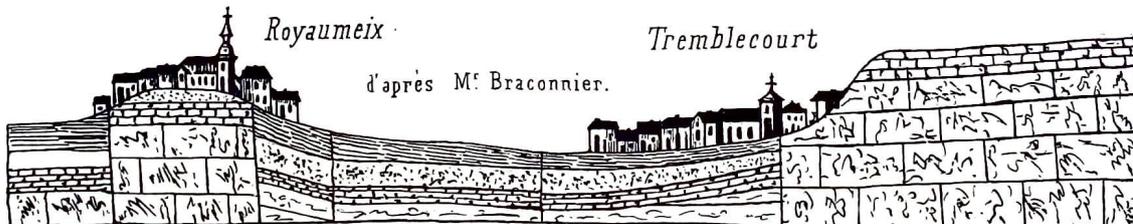


Fig. 5

De Royameix à Tremblecourt.

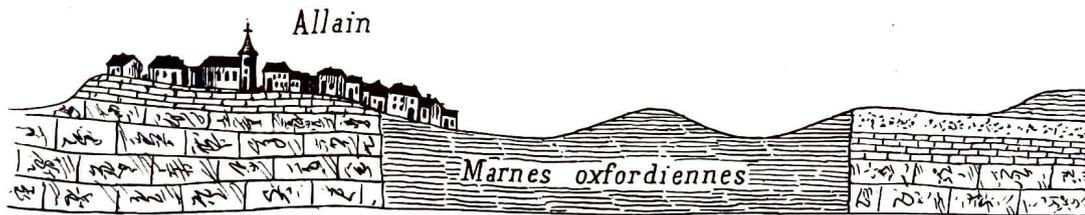


Fig. 6

Coupe du terrain à Allain ( de l'Est à l'Ouest )

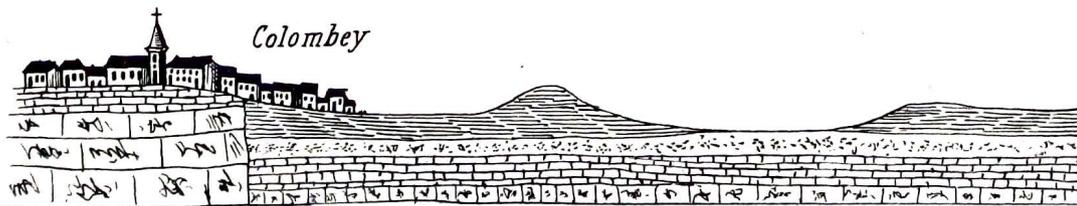


Fig. 7

Coupe du terrain à Colombey ( de l'Est à l'Ouest )

# ÉTUDE

## GÉOLOGIQUE & AGRONOMIQUE

### DES SOLS

#### DE L'ARRONDISSEMENT DE TOUL.



MESSIEURS,

Les plans agronomiques que nous avons été appelés à dresser l'an dernier, devant nous être bientôt rendus, M. le Vice-Président du Comice, qui s'est chargé du lavis, a pensé qu'il serait utile de donner quelques explications au sujet de son travail, afin que les teintes par lui appliquées soient bien comprises, que les différents sols auxquels ces teintes se rapportent soient parfaitement saisis, qu'enfin les qualités et les défauts qui différencient ces mêmes sols soient mis en lumière et bien connus de tous.

Car c'est dans le but d'appeler notre attention vers une étude de cette nature, base de tout enseignement agricole bien entendu, que l'intéressant travail de l'an dernier nous a été demandé (1). C'est en même temps pour que nous fassions profiter notre enseignement du fruit de nos recherches, que le Comice a soulevé cette question et qu'il a généreusement fait les frais d'un concours. Il s'agit donc aujourd'hui de tirer tout le fruit possible des travaux auxquels nous nous sommes livrés et des efforts qu'a tentés le Comice.

Le sujet que j'ai à traiter est intéressant ; il demanderait de vous être exposé par quelqu'un plus compétent en la matière qu'un instituteur. Mais cette question a déjà fait l'objet de recherches approfondies de la part de MM. Braconnier et Jacquot ; mon rôle alors est modeste : il consiste à être ici l'interprète des

(1) *Carte agronomique* de chacune des communes de l'arrondissement de Toul.

ingénieurs éminents que je viens de nommer, et de vous faire un résumé très-succinct des remarquables travaux qu'ils ont publiés. Cependant je me permettrai bien d'ajouter, et assez souvent même, le résultat de mes propres observations, car cette question ne m'est pas étrangère : j'ai fait quelques recherches sur le sujet. Je dois dire, toutefois, que mes investigations se sont portées plus particulièrement sur la partie sud de l'arrondissement.

Je me hâte néanmoins de reconnaître mon insuffisance, et si je ne m'acquitte pas de ma tâche avec tout le talent désirable, je réclame l'indulgence : je n'ai accepté cette mission que pour céder aux instances de M. Daulnoy, vice-président du Comice, et pour me rendre au désir de M. l'Inspecteur primaire. Une considération m'a ensuite engagé à ne pas refuser, en cette circonstance, le concours qui m'était demandé ; j'ai cru trouver là une occasion d'exprimer ma reconnaissance au Comice, pour le bon accueil qu'il a cru devoir faire l'an dernier à mes notices : le travail que je vais soumettre à votre appréciation n'en est qu'un extrait complété.

Mais quel est le moyen le plus pratique d'étudier la nature de nos variétés de sol ?

Suivant quelques agronomes, la terre végétale serait un mélange de débris plus ou moins ténus, provenant de la désagrégation lente, sous l'influence des agents atmosphériques, de la masse minérale sous-jacente. Dans ce cas et suivant les mêmes auteurs, lorsqu'on se trouverait en présence d'une *formation calcaire*, la terre serait conséquemment *calcaire* ; quand, au contraire, on aurait affaire à un *affleurement argileux*, la terre serait nécessairement *argileuse*.

Selon d'autres, le sol arable serait d'une nature tout-à-fait différente et n'aurait aucune relation avec la formation géologique qui lui servirait d'appui.

Ces deux opinions si opposées, ainsi formulées, sont, selon moi, trop exclusives et, pour notre région tout au moins, la première n'est pas plus dans le vrai que la seconde. Nous trouvons, en effet, dans notre arrondissement, des sols tantôt d'une nature tout-à-fait identique, tantôt d'une nature tout opposée à celle de la masse minérale sur laquelle ils reposent. Mais nous en trouvons aussi, et ils sont très-nombreux, qui participent de la nature des couches stratifiées et du diluvium, et ce fait se produit toutes les fois que celui-ci a été déposé en quantité modérée et telle que les instruments parviennent facilement à entamer l'assise géologique.

Les sols de cette dernière catégorie, je le répète, sont plus nombreux qu'on ne le pense généralement, et il suffit de parcourir pendant quelque temps nos terres légères de la *Haye*, d'y examiner les allures du *dépôt rouge*, qui est un produit diluvien, pour se rendre compte de ce que j'avance.

Pour arriver donc à étudier notre sol d'une façon complète, simple et pratique, il est utile, il est même, je crois, indispensable de fournir préalablement quelques notions de géologie locale. Et comme cette étude s'occupe non-seulement des dépôts stratifiés, mais aussi des produits diluviens, il en résulte qu'un petit travail de cette nature est comme la base, doit être comme le point de départ de mon travail.

Au surplus, si l'on veut se convaincre de ce que j'avance, il suffit de jeter un coup-d'œil sur deux cartes de notre région : l'une dressée par M. Jacquot, au point de vue agronomique, l'autre par M. Braconnier, au point de vue géologique, et l'on verra que ces deux cartes ont entre elles les plus grands rapports. On remarquera, avec M. Braconnier, que les huit grandes classes, dans lesquelles M. Jacquot partage le sol arable, cadrent assez bien avec nos différentes formations géologiques.

Mais je me hâte d'ajouter que les quelques notions de géologie que je me propose de fournir n'auront à proprement parler aucune couleur scientifique ; du reste elles seront très-sommaires : je me restreindrai le plus possible et me bornerai à indiquer les caractères les plus saillants, les couches les plus en évidence, qui permettront de suivre facilement la description.

Je m'appuierai en cela sur les excellentes recherches de M. Husson père, ancien adjoint de la ville de Toul, de M. Levallois, autrefois ingénieur du département de la Meurthe, et surtout du récent ouvrage de M. Braconnier, qu'il serait à désirer de voir répandu dans le public.

---

# PREMIÈRE PARTIE.



## ESQUISSE GÉOLOGIQUE

### DE L'ARRONDISSEMENT DE TOUL.

— I —

#### **Notions générales.**

L'arrondissement de Toul appartient, comme on le sait généralement, à la *période secondaire* et au *terrain jurassique* qui nous a dotés de la *formation liasique* et de la *formation oolithique*.

Ces deux puissantes formations donnent à notre région un aspect intéressant et curieux à étudier. Le relief du sol est subordonné à l'existence de deux plateaux superposés, en retraite l'un sur l'autre vers l'occident, plateaux qui, du côté de l'ouest, s'inclinent doucement pour pénétrer bientôt dans les profondeurs du sol, tandis que du côté de l'orient, ils se terminent brusquement par des pentes raides, abruptes, parfois escarpées. Ces pentes rapides dessinent les deux lignes de falaises ou hautes collines qui s'étendent fort loin dans la direction du nord et dans celle du sud. La première forme, dans nos environs, les *Côtes de Nancy*, et la seconde, les *Côtes de Toul*. Les géographes les désignent sous le nom de *première et seconde chaînes de l'Argonne orientale*, et quelquefois aussi sous celui de *Collines entre-Meuse-et-Moselle*. (Voir fig. 1).

Les couches stratifiées dont ces plateaux sont eux-mêmes formés, sont régulièrement inclinées vers l'ouest. Et cette disposition, en plateaux superposés et placés en recouvrement, disposition qui se répète des Vosges à Paris, provient, selon quelques géologues, des dépôts successifs et nombreux qui se sont ajoutés dans la suite des temps de la formation de la pellicule terrestre sur le bassin de Paris, l'ont surchargé, ont fait céder cette pellicule sur ce point et amené l'inclinaison signalée. Cette disposition des diverses assises fait que, des montagnes des Vosges à Paris, on peut voir, dans un parcours relativement restreint,

apparaître successivement tous les affleurements des terrains de sédiments. On se rend facilement compte de cette inclinaison dans nos environs, en longeant la vallée de la Moselle, de Pont-Saint-Vincent à Frouard. Ainsi, en face de Pont-Saint-Vincent, à Messein, le minerai affleure au tiers supérieur des hautes collines, tandis qu'à Maron il ne se présente plus qu'à niveau de la rivière et plonge bientôt dans le sol. La même remarque peut être faite à Pompey et à Liverdun. On sait en effet que, près de cette dernière localité, la galerie qui conduit à la minière débouche sur le quai du canal.

N'y aurait-il pas, en passant, quelque intérêt de chercher à pénétrer le secret de la formation de ces collines et de se faire une idée des causes qui nous les ont fournies ? Cette recherche sort un peu du cadre de ce travail, je le reconnais ; mais c'est une question qui pique vivement la curiosité : je veux en dire quelques mots.

Et tout d'abord nos puissantes assises géologiques n'ont pas été déposées dans les mers jurassiques avec la forme que nous leur remarquons actuellement. L'extrémité orientale de ces dépôts n'eut pas, dès l'origine, les limites que nous leur remarquons aujourd'hui. Ces assises s'avançaient anciennement, selon toute apparence, plus loin du côté de l'orient ; les eaux des mers jurassiques, et des diverses époques suivantes peut-être, les modifièrent par érosion et, avec le temps, ébauchèrent le relief actuel.

En examinant ce qui se passe encore aujourd'hui sur les côtes de la mer, nous pourrions comprendre peut-être comment ce travail gigantesque s'est accompli, comment les phénomènes d'érosion se sont produits. Nous savons que quand les eaux de la mer humectent le pied de certaines collines, de certaines montagnes, elles en délaient, en désagrègent les couches inférieures et provoquent par là des éboulements provenant des assises supérieures qu'elles avaient mises en surplomb. Et ces eaux continuellement agitées et poussées parfois avec une force irrésistible, comme au moment des tempêtes, acquièrent alors une puissance d'érosion extraordinaire. Le travail de désagrégation s'accomplit alors rapidement et avec d'autant plus de facilité que les couches inférieures sont plus molles, par conséquent plus faciles à entamer. Journallement encore, on constate cette action de l'Océan sur différentes plages, où des parties ainsi minées disparaissent successivement sur de vastes étendues, et où des promontoires tout entiers s'effondrent et disparaissent par la même cause.

Nos collines n'ont-elles pas une origine analogue? n'auraient-elles pas été ainsi ébauchées, puis légèrement modifiées plus tard par les courants diluviens et les éboulis? on peut le supposer.

D'abord les deux chaînes qui nous occupent ne sont pas le résultat d'un soulèvement, car les couches géologiques dont elles sont formées, sont entre elles dans un ordre normal de superposition, sauf quelques accidents locaux. Ensuite les puissantes masses sédimentaires qui les forment s'avançaient dès l'origine, comme je l'ai dit déjà, bien plus à l'est qu'aujourd'hui: les côtes de Sion-Vaudémont et de Pulney, le mont d'Anon, près de Goviller, et une foule de massifs détachés dans les cantons de Nancy-Est, de Pont-à-Mousson et de Nomeny, sont des témoins qui rappellent, qui attestent les phénomènes gigantesques d'érosion qui se sont produits pour nous doter de la première chaîne; la côte de Barisey, le mont *Châtillon* tout voisin, la côte *Saint-Michel* et la côte *Barine*, près de Toul, la côte de *Montsec*, dans la Meuse, sont les témoins du travail de désagrégation qui a ébauché la seconde chaîne. Ces côtes, ces plateaux isolés, en avant de chacune des deux chaînes, ont résisté à l'action dissolvante des eaux de la mer, alors que d'autres plateaux, dans le voisinage, disparaissaient plus ou moins complètement. (Voir fig. 2, 3, 4).

A une époque reculée donc, alors que la mer recouvrait encore une partie du sol de notre pays et à une altitude que nous supposons de 300 mètres par exemple, et peut-être plus, le travail d'érosion signalé se produisit et attaqua tout particulièrement les couches molles (argiles du lias et d'Oxford) qui forment la base de nos plateaux du côté de l'est. Et remarquons-les, les conquêtes successives de l'Océan étaient singulièrement favorisées chez nous par les fissures, les crevasses nombreuses qui sillonnaient le sol. Le sommet de nos plateaux formait alors, dans la mer, des groupes d'îles que les eaux de la mer attaquaient par tous les côtés à la fois. Le travail de désagrégation paraît même avoir été plus facile dans les côtes de Toul que dans celles de Nancy, par la raison sans doute que les calcaires de la seconde chaîne, ayant moins de cohésion, se laissèrent plus facilement entamer. En sorte que les vallées de la première chaîne sont souvent étranglées, abruptes; tandis que celles de la seconde sont généralement plus élargies et à pentes plus adoucies.

En hasardant ainsi une opinion (car ce n'est qu'une opinion personnelle que j'émets ici) sur la façon dont le relief de notre région a été ébauchée, il y a peut-être de ma part beaucoup de hardiesse, de la témérité même. Cependant cette opinion peut se soutenir ; elle est, du reste, conforme aux faits signalés par les géologues en d'autres pays. « Lorsque, dit M. Beudant, nous voyons dans une contrée des *buttes* plus ou moins nombreuses, formées de masses sédimentaires dont les sommets se trouvent au même niveau et dont les couches se correspondent, nous sommes portés à les considérer comme les témoins de grands déblayements que les eaux ont opérés à certaines époques. »

Mais le travail d'érosion ne se borna pas à modifier le sommet des hautes collines, il se produisit aussi au fond de la mer, c'est-à-dire sur le sol de nos basses plaines, mais sur une échelle plus modeste. A la faveur des crevasses, des fissures, il sillonna notre *Haye* de ces vallées étroites, étranglées que nous y remarquons, tandis qu'il se borna à mamelonner, à mouvoir les masses argileuses qui forment nos basses plaines, au pied des hautes collines, dans la région de *Woëvre*.

Et à quelle cause faut-il attribuer les fissures, les dislocations que plusieurs fois j'ai déjà signalées, sinon à quelques-unes de ces commotions violentes que subit notre écorce terrestre à différentes époques géologiques ? Le résultat de ces terribles phénomènes fut d'amener, dans nos assises, des fractures, des solutions brusques de continuité, de *failles* enfin, accusées maintenant par la discordance des couches de même nature et de même âge. Les assises s'étant effondrées, soulevées ou inclinées, ne se trouvent plus dans la position normale qu'elles devaient occuper.

Mon but n'est pas de m'étendre sur une étude pourtant si intéressante ; j'ai hâte de rentrer dans le cadre de mon sujet. Et pour abrégé je me borne à signaler, par quelques coupes de terrains, les failles les plus importantes de la région. (Voir fig. 5, 6, 7).

Je renvoie, pour plus de détail, à l'ouvrage de M. Braconnier qui donne, à cet égard, des renseignements pleins d'intérêt.

---

## Description des Terrains.

### FORMATION LIASIQUE.

La description de nos divers terrains devant débiter tout naturellement par les assises les plus anciennement déposées, nous allons nous occuper du *lias* qui forme une partie importante du canton de Colombey, et le territoire de quelques communes des cantons de Toul-Sud et de Thiaucourt.

C'est une importante formation à laquelle M. Braconnier et d'autres géologues attribuent, chez nous, une puissance d'environ 150 mètres. Elle s'étend des *marnes irisées* qui apparaissent sous les couleurs variées bleues, rouges, vertes, dans la vallée du Brénon en face de Houdreville, et elle s'élève en moyenne jusqu'au tiers supérieur des hautes collines de la première chaîne. Elle pénètre ensuite dans les vallées qui recoupent cette chaîne jusque dans les Tramont, au-delà de Favières, de Crépey, de Vilcey et de Rembercourt.

Cette formation se compose principalement de masses argileuses qui donnent lieu à des terres fortes comme celles de Vandelévillie et de Maizières-les-Toul; ces assises sont quelquefois entrecoupées de marnes siliceuses, moins agrégées qui absorbent un peu mieux l'eau et fournissent des sols moyens. On y rencontre encore, à diverses hauteurs, des bancs calcaires généralement peu puissants, mal stratifiés, mal agrégés, de couleur bleuâtre avec quelques-uns desquels on fait d'excellente chaux hydraulique. Quelquefois ces calcaires, comme à la base des hautes collines, se présentent sous forme de nodules, les uns sphériques, les autres plus ou moins bien arrondis et aplatis, plus ou moins allongés, ayant la forme de pains ou de miches.

Le premier étage, d'environ 12 mètres d'épaisseur, est caractérisé par le sable de Vézélise et d'Etréval, qui supporte une assise d'environ 6 mètres de marne argileuse, rouge et compacte, fournissant un niveau de sources hors de notre arrondissement.

Le second étage, de même importance, appelé *calcaire du lias*, donne ces bancs calcaires exploités pour chaux hydraulique à Xeuilley et dans la plaine de Vézelize.

Le troisième étage, puissant d'environ 40 mètres, se trouve à Courcelles et à l'est de Bainville et de Maizières. Il renferme une particularité que je m'empresse ici de noter : ce sont des nodules de *phosphate de chaux*, engrais minéral très-énergique, dont l'existence a été constatée dans le canton de Saint-Nicolas par M. Braconnier. Ces nodules sont l'objet d'une exploitation active dans les Vosges, à Sandaucourt, au même horizon géologique et seulement à une distance de 12 kilomètres environ d'Aboncourt. Les travaux du chemin de fer de Colombey à Mirecourt pouvant amener des découvertes, j'ai cru devoir signaler ces nodules à l'attention de nos confrères du sud du canton de Colombey. Les calcaires pétris de *gryphées arquées* indiquent l'assise où il faut diriger des recherches (1).

Au-dessous de cet étage vient celui des *argiles dites de Nancy* qui ont une puissance d'environ 50 mètres, mais n'offrent rien de particulier à noter.

Le cinquième étage appelé *argiles de Ludres et de Vandeléville* n'offre pas moins de 80 mètres de puissance. A la base, ces argiles ont la texture schisteuse et ressemblent à de l'ardoise ; on les remarque dans une foule de localités du sud du canton de Colombey, notamment à Courcelles, Fécocourt, Gelaucourt et près de Maizières. Quelques-uns des bancs inférieurs sont assez riches en huile minérale : on en a extrait, à titre d'essai ; mais les frais d'exploitation seraient loin d'être couverts par les produits de l'opération.

Cet étage, comme le précédent du reste, renferme aussi des *lignites*, combustible minéral tenant le milieu entre la houille et la tourbe. On m'en a signalé à Crépey et dans quelques communes du sud du canton de Colombey. Dans les Vosges, les *marnes irisées* en renferment des dépôts assez puissants que l'on exploite à Saint-Menge, à 8 ou 10 kilomètres d'Aboncourt.

Nous arrivons au sixième et dernier étage désigné sous le nom de *marnes supraliasiques*, à la partie moyenne duquel se trouve la couche de *minerai de fer* exploitée dans nos environs, comme

(1) Les *phosphates de chaux* ne sont pas du reste un produit si rare, ni si étranger à notre pays. On en trouve un gisement très-riche dans la Meuse, notamment dans les cantons de Lahaycourt, Triaucourt et Vaubecourt. L'exploitation y est d'une activité telle que l'expédition, par les gares de Revigny et Bar-le-Duc, se monte, m'a-t-on assuré, à dix wagons par jour.

on le sait, de Pont-Saint-Vincent à Pont-à-Mousson. Cet étage intéressant n'a guère, en totalité, que 10 mètres, et le minerai n'a pas une puissance supérieure à 2<sup>m</sup>50 dans notre région. On peut rencontrer ce dépôt avec une moindre puissance encore ; il peut même disparaître plus ou moins complètement. Il existe du nord au sud du canton de Colombey ; mais, sauf à Beuvezin, l'absence de toute recherche n'a, jusqu'à présent, permis de constater ni la puissance, ni la richesse du gisement.

Le minerai repose sur une assise sableuse, et il supporte à son tour une couche de marne compacte. Mais, selon M. Braconnier, les dislocations nombreuses du sol permettent, chez nous, aux eaux du plateau supérieur de traverser cette marne, ainsi que le minerai de fer, et de venir former nappe dans l'assise gréseuse que j'ai signalée. Cette nappe alimente abondamment toutes les localités au pied des côtes, surtout dans les vallées qui recoupent la chaîne, telles que Vandeléville, Favières, Viterne, etc. C'est donc au-dessus de la ligne des sources qu'il faut généralement rechercher le minerai. Mais il est bon de faire remarquer, en cette circonstance, que souvent les sources ne sourdent pas au niveau exact de leur point d'émergence des assises géologiques qui les produisent : elles sont fréquemment dissimulées, sur une partie de leur parcours souterrain, par des éboulis, des alluvions, des dépôts meubles, et même par la terre végétale.

#### FORMATION OOLITHIQUE.

Au-dessus du lias arrive la *formation oolithique*, qualification attribuée à ces puissantes assises géologiques, à cause de la texture des marnes et surtout de la plupart des calcaires qui semblent parfois n'être formés que d'œufs de poissons pétrifiés.

L'oolithe se divise en trois parties connues sous des noms qui indiquent leur situation respective dans l'échelle de stratification, savoir : *l'oolithe inférieure*, *l'oolithe moyenne*, et *l'oolithe supérieure*. Les deux premières parties seules nous occuperont dans ce travail ; quant à la troisième, ses affleurements ne se présentent qu'à une distance assez grande dans le département de la Meuse.

#### *Oolithe inférieure.*

L'oolithe inférieure succède immédiatement au lias ; nous en connaissons en conséquence les limites orientales. Du côté de

l'occident, elle s'étend jusqu'aux terres fortes à sous-sol marneux qui constituent nos terres de *Woèvre* ou l'équivalent. Cet étage nous donne en conséquence cette zone de terres légères, parfois si arides, qu'on désigne, chez nous, sous le nom de *Haye*. M. Braconnier lui attribue une puissance d'environ 100 mètres qui, je crois, est dépassée dans le canton de Colombey. La *Haye* tranche absolument avec les marnes argileuses du *lias* à l'orient et avec celles de *Woèvre* à l'occident ; elle est en effet composée de puissantes assises presque exclusivement calcaires, très-perméables, pouvant fournir de belles pierres propres à la taille et d'excellents matériaux de construction. On y trouve, du reste, de nombreuses carrières.

L'oolithe inférieure se partage elle-même en trois étages. On donne au premier le nom de *calcaire de Mousson et de Sion-Vaudémont* ; au second, celui de *calcaire de Viéville et de Viterne*, et au troisième, celui de *calcaire de Villey-St-Etienne*.

*Calcaire de Sion-Vaudémont et de Mousson*. A sa base, il offre un calcaire grès peu connu, peu exploité.

Au-dessus, vient la *roche rouge* qui peut se débiter en blocs volumineux, propres à une taille grossière ; on s'en sert pour la construction des voûtes et des aqueducs ; elle est exploitée au four à chaux de Viterne et près de Liverdun.

La troisième assise fournit des bancs d'une roche dure qui, avec une partie de l'assise précédente, forment les escarpements de Pulney, de Ste-Barbe, etc. La partie supérieure de cette assise donne d'excellente pierre de taille à Crépey, à Favières, à Thuilley, et des moëllons aux Trous de Ste-Reine, près de Pierre-la-Treiche.

La quatrième et dernière assise, sauf à la base qui fournit encore quelques bancs de pierre de taille, n'a rien d'intéressant à noter.

Les différentes assises que nous venons de passer en revue sont très-souvent fissurées, crevassées ; on y rencontre des *grottes*, des *cavernes* curieuses dont les plus intéressantes sont la grotte de *Saint-Amon* (Favières), le *Trou des Celtes* et les grottes de *Sainte-Reine*, près de Pierre-la-Treiche, la grotte du *Géant*, à Villey-le-Sec. On en rencontre aussi à Liverdun, à Rogéville, à Arnaville, etc. Signalons encore le gouffre de Gémonville qui absorbe les eaux de l'Aroffe en temps ordinaire ; ces eaux paraissent, à la faveur de canaux souterrains, aller se déverser à la *Rochotte*, près de Pierre, avec des orifices de décharge à Autreville, Crézilles et Moutrot.

*Calcaires de Thiaucourt et de Viterne.* Le second étage de l'oolithe inférieure, désigné sous le nom de *calcaire de Thiaucourt et de Viterne*, ne se présente guère qu'avec une puissance moyenne de trente mètres. Il débute par une couche marneuse suffisamment compacte pour retenir l'eau, quoique l'épaisseur n'en arrive pas même à un mètre. L'étage continue par de puissantes assises calcaires assez variées, mais dont les plus intéressantes sont celles que les *carriers* du pays désignent sous le nom de *bâlin* et qu'on exploite à Thuilley, Viterne, Laxou, Aingeray, Thiaucourt, Rembercourt (pierre tendre), etc. Ces calcaires offrent de beaux bancs d'une pierre tendre, propre à la taille ; seulement cette pierre a l'inconvénient d'être gelive ; dans les constructions, on ne peut l'employer qu'à couvert. Les carrières de Thuilley et de Viterne sont renommées par les dalles de belles dimensions qu'elles fournissent. Comme des calcaires de même nature se montrent à plusieurs reprises dans cet étage et dans le suivant, mais généralement en masses moins puissantes, et qu'ils jouent un certain rôle en agriculture, je crois devoir en dire un mot.

Ces calcaires sont tantôt à grain fin et serré, et tantôt formés exclusivement d'oolithes agglutinées ; quand ils se trouvent à une certaine profondeur dans le sol, ils se présentent généralement en bancs puissants, peu fissurés ; lorsqu'ils se rapprochent de la surface du sol, les agents atmosphériques les ont plus ou moins délités et réduits en couches à peine propres à fournir des moellons ; quand enfin ils affleurent le sol, ils se présentent en lits minces : les calcaires en sont tout désagrégés et délités en plaquettes ; souvent la terre végétale occupe les interstices laissés par ces calcaires, elle y a été entraînée par les eaux d'infiltration. Lorsque le *diluvium* n'a pas remanié de tels sols, ceux-ci sont secs, arides, stériles, formés de calcaires en plaquettes. La principale ressource des terres qu'ils fournissent est la culture des prairies artificielles, dont les racines vivaces s'enfoncent profondément dans les interstices des calcaires, et vont profiter de la terre végétale et du calcaire à l'état pulvérulent qui s'y trouve généralement déposé en quantité suffisante.

*Calcaires de Villey-St-Étienne et de Viéville.* Le troisième et dernier étage de l'oolithe inférieure, que M. Braconnier désigne sous le nom de *calcaire de Villey-St-Étienne et de Viéville*, présente une puissance d'environ 40 mètres. La première assise renferme une zone calcaire se débitant en laves de grandes dimensions propres à faire des bordures de vignes ; elle renferme sou-

vent des rognons siliceux faisant feu sous le briquet. On la trouve sur plusieurs points de l'arrondissement, à Favières, Crépey, Pierre (au-dessus de la Rochotte), Villey-St-Etienne, Manonville, Jauloy, Viéville. Vers le même horizon, on remarque fréquemment aussi ces calcaires curieux, perforés, selon quelques géologues, par les lithophages, calcaires avec lesquels on fait, dans les jardins, des rochers artificiels.

Au-dessus viennent quelques bancs de *bâlin*, puis des assises puissantes d'un calcaire grossier, tout pétri d'oolithes, mal agrégé, quelquefois entrecoupé de faibles bancs d'une marne sèche, sableuse. On y rencontre un fossile caractéristique, le *clypeus patella*, qui a la forme d'une petite *patène*, sauf plus d'épaisseur. Cette assise est en évidence près d'Allain, à *la Chapelle*, et le village d'Ochey se trouve bâti sur cette zone. Là, les calcaires marneux, à une certaine profondeur, sont assez compacts pour retenir l'eau quelque temps; en sorte que cette dernière localité est alimentée, en temps ordinaire, par des puits; mais ceux-ci tarissent dans les périodes de sécheresse un peu prolongées.

Cette assise fournit un sol aussi pauvre que les *bâlins*, peut-être plus. La désagrégation des calcaires et des faibles couches marneuses qui les séparent, donne bien un peu plus de fond au sol; mais celui-ci est exclusivement formé d'un sable calcaire très-sec, très-aride et stérile. Les racines des plantes vivaces, celles des arbres même ne peuvent s'enfoncer dans les bancs calcaires qui sont trop serrés. Les forêts établies sur ces sols non remaniés ne fournissent qu'une végétation chétive, des arbres rabougris.

L'étage inférieur se termine par deux assises formant le sol de presque toutes les localités qui confinent aux terres marneuses par lesquelles commence notre région de *Woëvre*. A ce titre, je crois devoir en donner une description un peu plus détaillée.

L'avant dernière assise est formée d'un *calcaire bâlin* analogue à ceux dont j'ai déjà précédemment parlé. On l'exploite pour moellons à Colombey, Allain, Crézilles, Bicqueley, Valcourt, Gondreville, Villey-St-Etienne, Noviant, Bernécourt, Essey, etc. Souvent à l'intérieur, les moellons présentent des taches bleues ellipsoïdales.

La dernière assise est un *calcaire pierraille* serré, sorte de *crassin* d'une épaisseur moyenne de 4 à 5 mètres à la carrière de *Valcourt* (entre Toul et Bicqueley); mais souvent elle est très-réduite en affleurement, par suite de l'érosion. On la voit à nu couronnant le *bâlin* à la carrière de *Valcourt*; elle forme de

petits coteaux près de l'*Etang-de-Gye* et en face de Crézilles ; elle fournit nos terres rouges, rocailleuses, à petites pierres roulantes, voisines des terres fortes qui commencent la Woëvre ; elle forme aussi le sol des ilots de *Haye*, au milieu des terres de Woëvre, à Royaumeix et à Mandres-aux-Quatre-Tours.

Les deux assises sont séparées fréquemment, surtout du côté de Colombey, par une couche de marne de 0<sup>m</sup>40 à 0<sup>m</sup>50 d'épaisseur, assez compacte pour retenir l'eau au moins quelque temps, en sorte que l'on remarque des terres excessivement pierreuses, très-aquifères dans la saison des pluies, ce qui nuit à la végétation et empêche l'établissement de luzernières qui sans cela s'y plairaient parfaitement. Le drainage appliqué sur cette variété de sol généralement plat ou à faible pente, trouverait facilement à le débarrasser des eaux recueillies par les tuyaux ; il suffirait, de distance en distance, de creuser de petits puits d'un mètre de profondeur environ qui traverseraient la couche marneuse, et les eaux seraient vite absorbées par le sous-sol fendillé, formé par des bancs calcaires très-perméables.

### *Oolithe moyenne.*

Nous arrivons à un nouvel étage composé exclusivement, dans ses assises inférieures, des marnes plus ou moins argileuses, donnant des terres fortes qui tranchent nettement avec celles que l'on trouve sur la *Haye* ; on désigne souvent ces marnes sous le nom générique d'*argiles oxfordiennes*. A l'intérieur elles sont bleuâtres ; mais exposées à l'air, elles ne tardent pas à passer au jaune-clair. L'étage entier présente une puissance d'environ 130 à 140 mètres ; il s'étend des terres légères de la *Haye* jusqu'au tiers supérieur des hautes collines de l'ouest, et il pénètre en outre dans les vallées de Vannes, de Blénod, de Foug et de Trondes jusqu'à une distance d'environ 6 kilomètres.

On établit, dans cet étage, trois groupes principaux :

1<sup>o</sup> *Terrain bathonien supérieur et kellovien*. Le premier étage désigné sous le nom d'*argile de Francheville* n'a guère qu'une puissance de 15 mètres ; il débute par une marne argileuse compacte d'environ 10 mètres d'épaisseur, déterminant une nappe souterraine qui alimente quantité de puits et de fontaines de nos villages de la plaine, tels que Barisey-au-Plain, Colombey, Allain, Bagneux, Crézilles, Moutrot, Gye, Bicqueley et probablement toutes les localités confinant à la *Haye* dans la partie nord de

l'arrondissement, ou y formant ilots, près de Flirey, Rosières, Sexey-les-Bois et Velaine : signaler les sources produites par cette nappe, c'est indiquer en même temps l'assise géologique que je décris.

Au-dessus de la couche argileuse, on rencontre des assises un peu plus sableuses, entremêlées de bancs calcaires pouvant donner des moellons.

Lorsqu'on creuse des puits dans cet étage, on rencontre fréquemment des *sulfures de fer* cristallisés, d'un jaune brillant, que les ouvriers prennent pour de l'or ou du cuivre.

Quelques ilots de ce terrain se trouvent enclavés dans la Haye, notamment à Sexey-les-Bois et à Velaine, près de Flirey, de Rosières-en-Haye. Ce sont des témoins peu marquants, il est vrai, rappelant la désagrégation de massifs puissants qui ont disparu par suite du travail d'érosion que j'ai signalé en débutant.

2° *Argiles de Choley* ou *argiles oxfordiennes inférieures*. Le second étage, appelé *argile de Choley* ou *argile oxfordienne*, paraît avoir environ 80 mètres de puissance ; il forme à peu près la seconde moitié de la plaine de Woëvre, le long des côtes et s'élève jusqu'au tiers inférieur des hautes collines.

Il est composé de puissantes assises argileuses donnant des terres compactes, et se trouve, de temps à autre, entrecoupé de bancs calcaires mal agrégés. Quelques-uns de ces calcaires sont à l'état de *nodules* et ceux-ci renferment parfois une notable quantité de *phosphates de chaux*.

Près de Bouvron, on a découvert un petit gisement de *strontiane sulfatée* remplissant une sorte de fissure irrégulière. Cet intéressant produit minéral a été, il y a une quarantaine d'années, l'objet de recherches qui ne se sont pas renouvelées.

On peut encore découvrir des lignites dans ces marnes argileuses, comme dans celles du lias ; mais jusqu'à présent les trouvailles faites dans la région ne signalent que des veines peu importantes, de 10 à 15 centimètres ; des découvertes ont été faites, vers 1818, à Barisey-la-Côte. A cette époque M. Schmitt, propriétaire de la verrerie de Vannes, et M. Lefèvre de Tumejus entreprirent des recherches et firent essayer le combustible qui put chauffer le fer au rouge blanc et permit de souder. Il y a quelques années, on avait essayé d'organiser une souscription pour l'exploitation des lignites de Barisey-la-Côte ; mais l'entreprise échoua. On a fait quelques découvertes analogues à Mont-l'Étroit et à la côte de *Châtillon*, sur le territoire de Bulligny.

3° *Argiles sableuses de Foug*. Le troisième étage dit *argile*

*sableuse de Foug* ne présente guère qu'en côte ses affleurements qui sont, en conséquence, presque toujours recouverts par les éboulis. Il fait suite aux *marnes oxfordiennes* de la plaine et en porte lui-même encore le nom. Il occupe la région moyenne des côtes de Mont-l'Étroit à Boucq, et se termine à la nappe au niveau de sources qu'il supporte. On remarque, dans sa composition, des alternances de marnes sableuses et argileuses, entrecoupées de calcaires plutôt jetés en rognons que disposés en bancs stratifiés. On y rencontre, comme fossiles caractéristiques, une *huitre* très-allongée et la *gryphée géante*. Les tunnels de Foug ont traversé cet étage dont la puissance totale est d'environ 40 mètres.

#### CORALRAG.

Nous arrivons à un nouvel étage appelé *calcaire corallien* ou encore *calcaire du mont St-Michel*. Il se présente avec une puissance totale d'environ 28 mètres, et couronne nos hauts plateaux sur le front oriental de la chaîne. On a fouillé ces calcaires pour l'établissement des cinq forts à l'ouest de Toul : Blénod, Doingermain, St-Michel, Ecrouves et Lucey.

La partie inférieure de l'étage se compose de bancs calcaires assez irréguliers, formant une roche bien agrégée qui se débite en moellons grossiers. La partie supérieure est formée de bancs plus réguliers pouvant donner de bons moellons qui ont toutefois l'inconvénient d'être gelifs et de se désagréger à la longue, lorsqu'ils sont exposés aux intempéries de l'air.

L'étage plonge assez vite dans le sol, du côté de la Meuse, surtout dans les vallées de Vannes et de Blénod.

Je viens de signaler, tout à l'heure, la nappe que ces calcaires contiennent à la base de l'étage et qui donne naissance à quantité de sources abondantes qui sourdent généralement dans les vallons recoupant la chaîne, et de préférence sur le versant exposé à l'aspect du couchant, à cause de l'inclinaison générale des couches géologiques vers l'ouest. Les eaux météoriques tombant sur nos plateaux, et traversant le *Coralrag* qui renferme dans les interstices des calcaires une notable quantité de carbonate de chaux soluble, à l'état pulvérulent, se chargent d'une certaine quantité de chaux. Aussi beaucoup de sources de cette région déposent et donnent naissance à des fontaines *incrustantes*. Parmi les plus chargées, il faut citer celles du *Val-des-Nonnes*,

du *Val-de-l'Ane*, du *Val-de-Passey* et du *Muty* (Bulligny). Ces eaux sont d'une digestion difficile, conséquemment peu potables, impropres à l'entretien des machines à vapeur, et elles obstrueraient assez vite les tuyaux de conduite, si l'on cherchait à les utiliser comme fontaines.

*Calcaires à nérinées et à astartes.* — Cet étage, le second du *coralrag*, termine la série des affleurements dont j'ai à m'occuper, car il confine à la Meuse, sur le territoire de Gibeauveix. Il présente une puissance d'environ 90 mètres et se compose, de bas en haut, des assises suivantes :

La première, à la base, est formée de bancs épais d'un calcaire tendre, blanc comme la craie, non exploité, dont la puissance paraît aller à 40 mètres ; il apparaît déjà aux *Caves d'Allamps*, grottes dans la forêt de cette commune.

La seconde se compose de calcaires analogues aux précédents, mais renfermant des *nodules siliceux* ; on lui attribue 10 mètres d'épaisseur.

La troisième présente une nouvelle variété des calcaires précédents, sur une épaisseur d'environ 18 mètres, exploités à Uruffe et à Gibeauveix. Les carrières de ces deux localités, activement exploitées, donnent une pierre tendre, remarquable par sa blancheur et son grain fin et le beau poli qu'on peut lui fournir. Elle se débite en blocs de grand appareil, est d'une taille facile, mais elle a l'inconvénient d'être gelive et de ne pouvoir être employée qu'à couvert, dans l'intérieur des édifices qu'elle décore bien. Elle fournit de plus une excellente chaux grasse, recherchée par l'industrie du verre. La verrerie de Vannes emploie ces calcaires à même, dans ses fourneaux, sans les convertir préalablement en chaux, ce qui constitue une économie.

La quatrième assise est formée d'un calcaire terreux d'environ 13 mètres de puissance.

Enfin la cinquième et dernière assise est composée de deux couches d'environ 2<sup>m</sup>50 chacune. La première partie est une marne argileuse, jaunâtre, compacte, qui retient l'eau et fournit un niveau de sources qu'on est tout surpris de rencontrer au sommet des côteaux si secs, si arides, au nord et au sud de Gibeauveix ; l'une de ces sources alimente la ferme de *la Camardière*.

La seconde partie de l'assise qui recouvre la marne argileuse, est formée de bancs minces de calcaires qui se débitent en *laves* de grandes dimensions, peu épaisses, propres à faire des bordures de vignes.

Les différentes assises calcaires que nous venons de passer en revue se désagrègent assez facilement sous l'influence des agents atmosphériques et fournissent une sorte de grouine calcaire, assez profonde, donnant des terres légères, propres à la culture des prairies artificielles et des pommes de terre. Les terres fournies par la couche argileuse au sommet des collines, donnent une variété d'*erbues* désignées à Uruffe sous le nom de *ceudrières* à cause de leur couleur blanchâtre, de leur grain fin, onctueux.

— III —

### **Des alluvions.**

ÉBOULIS — TUF CALCAIRE — TOURBE.

Les alluvions anciennes sont des dépôts plus ou moins épais d'un détritit dont les éléments peuvent être de grosseur variable et que les eaux diluviennes ont entraînés et déposés dans des temps géologiques qui ont précédé la période actuelle.

On les trouve, dans notre région, à toutes les hauteurs, sur les plateaux comme dans la plaine, sur le penchant des collines comme dans le fond des vallées.

Ces alluvions, je l'ai dit en commençant, jouent un grand rôle en agriculture, puisque sur beaucoup de points ils forment exclusivement la couche arable, et que sur presque tous les autres, ils concourent à la former par leur mélange avec la partie désagrégée des couches géologiques.

Dans la région des marnes argileuses *liasiques* et *oxfordiennes*, il n'est pas toujours facile de les distinguer du produit des affleurements désagrégés, à cause de la similitude des caractères physiques; mais dans nos sols de *Haye*, sur les plateaux du *Coralrag*, il est facile de saisir cette différence.

On peut classer les alluvions en plusieurs catégories; les principales sont :

1° Le *dépôt rouge* qui recouvre tout particulièrement l'oolithe inférieure et qui donne son nom aux terres rouges de *Haye*;

2° Le *limon blanc*, postérieur au dépôt précédent qu'il recouvre fréquemment et qui donne lieu à nos *terres blanches erbues*, quelquefois appelées *terres franches*;

3° La *grève* ou *grouine*, détritit calcaire formé de petits frag-

ments anguleux, que M. Jacquot a classé dans les sols fournis par le dépôt rouge;

4° Les sables et galets quartzeux gisant tout particulièrement dans les vallées et sur les coteaux à proximité de la Moselle.

*Dépôt rouge.* D'après M. Jacquot, notre *dépôt rouge* serait un produit *geysérien*, d'une formation contemporaine à celle des minerais de fer en grains. Selon M. Braconnier, il aurait été fourni par des sources minérales chargées d'acide carbonique, venant des profondeurs de la terre, à la faveur des fractures si nombreuses dont notre sol est très-accidenté. Ces eaux, en traversant les marnes supraliasiques et la couche de minerai de fer, auraient désagrégé des gisements entiers de minerai. Cette opinion est celle de plusieurs géologues.

On trouve aussi sur le lias des *alluvions rouges* qui ont une autre origine et qui proviennent de la désagrégation de roches vosgiennes.

Notre dépôt rouge est formé d'éléments argilo-siliceux d'un rouge brun et même rouge sang; le plus rouge est celui qui se rapproche le plus des calcaires qui supportent le dépôt. Il contient toujours des grains arrondis de minerai de fer et se présente avec une puissance variable, parfois très-faible, mais qui peut aller à 1<sup>m</sup>50, même à 2 mètres. Il peut être recouvert par le *limon blanc* ou la *grève*. Quand il se présente en dépôt puissant, il forme des îlots plus ou moins allongés; dans ce cas, il peut donner de petites *mares* temporaires, surtout dans les forêts. Répandu en couche moyenne ou faible, on le trouve à peu près partout dans la *Haye*.

Je signalerai, à cause du rapprochement, que notre arrondissement renferme quelques dépôts, assez faibles du reste, de *minerai de fer en grains*. Ces dépôts, se rencontrent plus particulièrement dans les côtes des environs de Toul, et sur le territoire de Chaudeney. J'en ai rencontré aussi dans les marnes du lias, à Germiny, sur plusieurs points, surtout à la *Grande-Voivre*, non loin du *Bois-Bas*, et à Crépey du côté du bois de *Voivreuil*. Mais ces produits minéraux intéressent plus particulièrement l'industrie que l'agriculture; je ne crois pas devoir m'étendre en conséquence sur ce sujet.

*Limon blanc* ou *dépôt blanc*. Le *limon blanc* a beaucoup d'analogie avec le précédent dépôt; il se présente en îlots non seulement sur la *Haye*, mais encore sur les sols marno-argileux voisins. Il est beaucoup moins étendu que le dépôt rouge; ses îlots sont malheureusement trop clair-semés, car il fournit des

sols de première qualité. On le reconnaît facilement sur la *Haye*, mais il est moins aisé à distinguer dans les *grosses terres*. M. Braconnier pense qu'il a été formé de la désagrégation de couches de marnes sableuses séparant les assises calcaires de l'oolithe inférieure. D'autres géologues ont émis l'idée que ces dépôts se sont formés au fond de lacs, alors que notre région n'avait pas encore le relief actuel.

Lorsque le *limon blanc* est mélangé au dépôt rouge, il fournit des terres d'une couleur un peu variée, souvent rosâtre, mais de très-bonne qualité.

Je serais disposé à classer, dans les alluvions analogues à celles du *dépôt rouge*, ce produit meuble qui fournit, sur le plateau du corralrag, nos terres allumineuses, et on pourrait le qualifier de *limon brun*. Comme le dépôt rouge, il est, sur certains points, recouvert d'une variété de *limon blanc* d'un gris cendré très-fin, onctueux. Ce dépôt brun a la plus grande analogie, sauf la couleur, avec les deux dépôts que je viens de décrire. Lorsqu'il existe en faible quantité, il donne une terre végétale légère, remplie de fragments calcaires. Quand, au contraire, il se présente en masse plus épaisse, ce qui est rare, il fournit des terres *erbues*, un sol meuble, assez friable, profond, fertile. Seulement dans ce cas, la culture n'en tire aucun parti; les îlots de cette nature se trouvent à peu près tous occupés par le sol boisé.

Il est facile, en forêt surtout, de reconnaître les dépôts de ces trois variétés du *diluvium*; ils donnent lieu à des futaies splendides, sur le sol desquels croissent naturellement ces champignons comestibles du mois de juillet, connus sous le nom vulgaire de *jaunottes*; on peut rencontrer des fougères sur les dépôts les plus épais.

*Grève* ou *grouine*. Comme on le sait, la *grève* est formée d'un détritit plus ou moins anguleux, provenant de la désagrégation des roches calcaires sous l'influence des agents atmosphériques, et de son transport, généralement à de faibles distances, par des courants diluviens d'une puissance très-grande. Ces produits sont déposés par lits souvent obliques et de préférence le long des côteaux ou en plaine, dans les dépressions de terrain. Le détritit, comme je l'ai remarqué souvent, est fréquemment mélangé, tantôt de matières terreuses, tantôt d'éléments provenant du *dépôt rouge* ou du *limon blanc*, tantôt de lits de marnes argileuses et même, comme à Allain, d'une marne pulvérulente très-riche en calcaire, qui fournirait un excellent amendement, si cette couche était suffisamment puissante pour être exploitée.

On trouve des gisements de *grève* sur le plateau du corralrag et sur le flanc des hautes collines qu'il forme, comme près de Saulxures, au-dessus de Blénod, de Choley, etc.; sur le revers de nos vallées de Colombey, Allain, Ochey, Thuilley, Bicqueley, etc., et sur le flanc de la première chaîne de l'Argonne, comme à Battigny, Saulxerotte, Viterne, etc. La partie nord de l'arrondissement renferme également, sur le penchant de ses coteaux, des dépôts analogues.

Très-souvent dans les gravières, comme du reste dans tous les dépôts d'alluvions anciennes, on trouve des débris d'animaux *ante-diluviens* qu'il est très-intéressant de recueillir. La *gravière* de Thuilley, il y a quelques années, a restitué la plus grande partie du squelette d'un cheval qui se trouvait enfoui à huit mètres au moins de profondeur.

Remarquons encore en passant que quand la grève est déposée sur l'un des versants d'une vallée, le versant opposé est généralement raide, dénudé, tandis que le dépôt diluvien a adouci le versant sur lequel il repose. C'est que le courant diluvien, qui a déposé d'un côté, s'est heurté contre l'autre et l'a désagrégé.

Les eaux chargées de chaux, en traversant les couches de grève, ont, dans certains cas, solidifié celles-ci et formé des *roches* dites récentes. Dans les *gravières* de Blénod et dans toutes celles de la même chaîne, on trouve des blocs de roches très-dures ainsi formées, auxquelles on donne le nom de pierre *grenasse*. Ces calcaires se prêtent à la taille et donnent d'excellents matériaux de construction : la belle église de Blénod est toute construite en pierre de grand appareil de cette provenance.

*Sable et galets quartzeux.* On trouve dans la vallée de la Moselle et sur les coteaux qui bordent cette rivière, des sables et des galets quartzeux généralement mélangés à un peu d'argile. Ceux qui forment le sol actuel du fond de la vallée sont assez récents ; mais ceux qui se trouvent sur les coteaux voisins sont beaucoup plus anciens ; on sait que ces produits alluviens proviennent de la destruction des roches vosgiennes. Ces dépôts quartzeux attestent le lit d'anciennes rivières, et dans les environs de Toul, on est déjà assez étonné de voir ce lit s'élever sur les hauteurs de la *Justice* et de *Gare-le-Cou*. Mais on est bien plus surpris encore quand on rencontre des dépôts analogues à l'emplacement même du *fort* de Villey-le-Sec, de la ferme de Sainte-Anne et sur les hauteurs à l'ouest de Maxéville à 120 et 160 mètres au-dessus du cours actuel de nos rivières.

Le dépôt gréseux de la côte de Grimonviller, dont l'altitude est 475 mètres, n'a-t-il pas une origine analogue ?

Tous ces dépôts attestent un immense travail d'érosion et prouvent l'intensité des phénomènes qui modifièrent notre sol et lui donnèrent le relief actuel.

Mais ici des questions multiples se posent. Que devinrent les débris résultant de cet immense travail de désagrégation ? où se trouvèrent-ils transportés ? à quelle hauteur s'élevaient les collines qui encaissaient les cours d'eau de cette époque, dont le lit se trouvait à pareille altitude ? Je pose ces questions, mais je ne me charge pas de les résoudre.

*Eboulis.* Nos hautes collines de la première chaîne et de la seconde sont formées, à leur base et jusqu'à une certaine hauteur, de puissantes assises argileuses et sableuses, tandis que le sommet est couronné par des assises calcaires. Mais les argiles se laissent facilement ramollir par l'air, la pluie, les gelées et surtout les eaux d'infiltration. Avec le temps, ces marnes glissent le long des pentes, elles s'écrasent même sous le poids des roches supérieures. Et lorsque ces roches se trouvent sans assise solide, elles se disloquent, s'affaissent et roulent parfois le long des pentes. Ces phénomènes n'ont rien d'extraordinaire, ni d'étonnant pour les périodes passées, puisque de nos jours nous les voyons fréquemment se reproduire sur une échelle restreinte, il est vrai. N'avons-nous pas été témoins de glissements analogues à Mont-l'Étroit, à *Châtillon* (Bulligny), à Ludres, et entre Nancy et Champigneules ? Ne serait-ce pas à un travail analogue qu'il faudrait attribuer le phénomène qui se passe actuellement dans les côtes de Vaudémont, Pulney et Grimonviller. Aujourd'hui du sommet du plateau de Grimonviller, on peut apercevoir la côte de Vaudémont, ce qui, suivant les anciens du pays, n'avait pas lieu autrefois. Ne serait-ce pas la côte de Pulney très-allongée, mais peu large, dont l'arête supérieure s'affaisserait lentement sur ses masses argileuses. Du reste dans mes voyages en ces régions, j'ai remarqué, à Eulmont et à Pulney, nombre de constructions lézardées, ce qui annonce évidemment un sol mouvant, mal assis, peu ferme.

Les éboulis provenant des plateaux supérieurs ont remanié le sol des pentes à peu près complètement, l'ont amendé, lui ont donné du fond d'une nature meuble, et surtout du calcaire qui lui faisait souvent un peu défaut dans la 1<sup>re</sup> chaîne notamment. Les terrains qui en résultent sont propres à la culture de la vigne et des arbres fruitiers.

*Tuf calcaire.* J'ai déjà dit un mot des fontaines *incrustantes* en parlant des sources qui sourdent à la base du *coralrag*. Les

dépôts calcaires qu'elles forment au fond des vallées, portent le nom de *tuf* ou de *cron*. Les assises calcaires à grand appareil de l'*oolithe inférieure* sont moins favorables pour fournir de telles sources que celles du *coralrag*, dont les couches mal agrégées renferment plus de calcaire à l'état pulvérulent et soluble. Favières fournit cependant une fontaine *incrustante*. Lorsque les eaux chargées de chaux trouvent des fissures dans l'intérieur du sol, elles déchargent le long des parois ; quand elles parviennent à des grottes, elles déposent à la voûte et sur le sol formant ainsi des *stalactites* et des *stalagmites* qui, en se rencontrant, produisent des colonnes bizarres très-curieuses. Nos *grottes* du pays, celles de Ste-Reine tout particulièrement, offrent de ces concrétions calcaires, moins curieuses, il est vrai, que celles de quelques grottes de la Franche-Comté.

Le fond des vallées où coulent les fontaines incrustantes, s'augmente chaque année de la quantité de chaux déposée, ce qui donne lieu à des terres éminemment calcaires, telles que celles du *Val-des-Nonnes*, du *Val-de-l'Ane*, du *Val-de-Passey*, de la *Cousant* (Bulligny), et du *Grand-Pâtis* (Allamps).

*Tourbe*. Je termine cette notice en signalant dans notre région quelques dépôts de *tourbe*, assez faibles du reste. On en rencontre notamment dans la vallée de *Ste-Anne* au-dessus de Sexey-aux-Forges, dans celle de Foug, aux marais de Lay-St-Remy, dans la vallée au-dessus de Blénod, etc. On sait comment elle se forme, je ne m'y arrêterai pas. On a essayé, lors de la construction du canal de la Marne-au-Rhin, de faire usage de celle des environs de Foug ou de Lay pour l'alimentation des fours à chaux ; on en a obtenu quelques bons résultats.



## RENSEIGNEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES.



Je crois devoir donner, à la suite de cette *Esquisse géologique*, quelques renseignements sur les principaux ouvrages à consulter, pour ceux de nos collègues qui désiraient étendre leurs connaissances et faire quelques recherches géologiques :

1° *Notice sur la Géologie du département de la Meurthe*, par M. Guibal. (Extrait de la *Statistique du département*, par M. Lepage. Nancy, 1843).

2° *Esquisse géologique de l'arrondissement de Toul*, par M. Husson, de Toul, avec plusieurs *notices supplémentaires*. (Extrait des Mémoires de l'Académie de Stanislas, 1848). Ce travail décrit nos couches géologiques avec un soin minutieux et beaucoup de détails ; mais il ne se trouve pas en librairie. On peut le consulter à la Bibliothèque de Toul.

3° *Aperçu de la constitution géologique du département de [la Meurthe*, par M. Levallois, ingénieur (2 *notices*, avec une grande *carte géologique* ; Nancy, 1856-1862).

4° *Description des terrains qui constituent le département de Meurthe-et-Moselle*, par M. Braconnier, ingénieur des mines. Cet ouvrage, publié sous les auspices du *Conseil général* de Meurthe-et-Moselle, est orné d'un grand nombre de figures intercalées dans le texte (coupes de terrains, fossiles nombreux) et d'une *carte géologique* détaillée, à l'échelle du cent soixante millième.

Le travail de M. Braconnier est des plus intéressants : il ne suppose aucune connaissance préliminaire en géologie, ni en minéralogie, et il contient suffisamment de détails pour dispenser de recourir aux ouvrages spéciaux. Sa place est marquée dans nos *bibliothèques scolaires* et j'engage vivement nos collègues à en faire l'acquisition, lorsqu'ils auront à dépenser quelque argent pour le compte de la bibliothèque scolaire. L'ouvrage ne coûte plus que 5 francs, carte comprise (chez M. Lepage, hôtel de la Monnaie, Nancy). Ne pouvant joindre une *carte géologique* à ma conférence, ce qui entraînerait à des frais considérables, je recommande vivement cet ouvrage si intéressant et si utile.



## SECONDE PARTIE.



### DESCRIPTION DES DIVERS SOLS

#### DE L'ARRONDISSEMENT.

Nous arrivons à la description, au point de vue agronomique, des divers sols de notre arrondissement. M. Jacquot en a fait huit catégories distinctes, indiquées en légende sur nos plans.

Tout d'abord ce qui a causé de l'hésitation dans la confection de ces plans, ce sont les désignations diverses employées pour classer les sols ; quelques-uns de ces noms sont en effet peu connus, peu en usage dans les ouvrages élémentaires d'agriculture.

C'était ensuite la difficulté de reconnaître au juste à quelle catégorie de ces sols il fallait attribuer ceux que chacun de nous avait à classer.

La nomenclature de M. Jacquot a été critiquée ; elle est en effet un peu scientifique. Par exemple, cette désignation de terre *alumineuse* est peu en usage. Ensuite la distinction à faire entre les terres marneuses et les terres argileuses n'était guère tranchée dans les données si sommaires qui nous étaient fournies ; elle n'était, en effet, ni claire, ni suffisamment établie. Et pour qui ne connaissait pas à l'avance la carte de M. Jacquot, ou qui n'avait pas quelques notions de la géologie locale, il dut y avoir des hésitations qui se comprennent facilement.

Cependant pour obtenir de l'uniformité dans un travail tel que celui qui nous était demandé, il fallait une classification préalable qui servit de type. Supposons un instant que nous n'ayons pas eu pour nous guider cette nomenclature : les désignations des ouvrages mis entre les mains des élèves, telles que celles de terres argileuses, siliceuses, calcaires ; terres franches, fortes, froides, tourbeuses, marécageuses, légères, brûlantes, etc., lais-

sent beaucoup de vague dans une foule de cas. Si elles sont faciles à définir, il est plus difficile d'y rapporter exactement et uniformément tous les sols d'un territoire. Lorsque les caractères physiques sont bien tranchés, il est peut-être possible de s'en tirer; mais dans les autres circonstances, comment faire? Classera-t-on à peu près?

Ainsi je crois que beaucoup de nos collègues de la *Haye* auraient rangé leurs terres pierreuses dans la catégorie des *sols calcaires*. C'eût été une erreur, car M. Jacquot les classe au nombre des *terres argilo-siliceuses*, à cause du dépôt rouge qui forme à lui seul la presque totalité de la terre végétale.

Par *terres calcaires*, il faut entendre non les sols qui renferment des fragments calcaires plus ou moins nombreux et volumineux, car ces débris ne jouent très-souvent, dans l'alimentation des plantes, qu'un rôle neutre; mais surtout celles qui contiennent du calcaire à l'état pulvérulent, soluble surtout. Nos terres fortes de *Woëvre*, et cela va peut-être surprendre, sont plus calcaires que les terres rouges de *Haye*. Car celles-ci, en masse puissante, ne renferment que des *traces* de chaux, tandis que les terres fortes, dans la région des *côtes-de-Toul*, contiennent une forte proportion de chaux en particules ténues, conséquemment assimilable.

En voici un exemple: il y a quelques années, je vis chez M<sup>e</sup> André, de Blénod, une bouteille qui avait, pendant un certain temps, été couchée sur l'aire de sa cave creusée sous le sol du jardin. Cette bouteille était chargée d'une *stalagmite* déjà épaisse, produite par les eaux de pluie qui, après avoir filtré à travers le sol et la voûte et s'être chargées de chaux, avaient, en suintant sur la bouteille, chargé celle-ci d'une concrétion de plusieurs millimètres d'épaisseur.

Entre Gare-le-Cou et Biqueley, les interstices de bancs calcaires de la partie supérieure de la carrière récemment ouverte le long de la route n<sup>o</sup> 4, sont remplis de chaux déposée. Cela tient à ce que les eaux météoriques ont tout d'abord traversé des marnes du terrain kellovien (premier étage des *marnes oxfordiennes* ou des terres de *Woëvre*) qui couronnent en effet le côteau; ces eaux se sont chargées de chaux et l'ont déposée en arrivant dans les fissures qui séparent les bancs du calcaire *balin*.

Les eaux d'infiltration qui traversent, dans la *Haye*, une couche d'un mètre ou deux, comprenant le solarable fourni par la terre rouge, ne déposent pas comme celles que je viens de citer dans les marnes de la *Woëvre*.

Avant de passer en revue nos différentes espèces de terres, j'ajouterai, d'après M. Stanislas Meunier : « Pour qu'un sol soit de première qualité, qu'il réunisse toutes les conditions désirables de fertilité, il faut qu'il contienne d'abord les quatre éléments essentiels suivants et aux proportions que voici :

Sable siliceux et calcaire. . . .	50 à 70 pour 0/0.
Argile. . . . .	20 à 30 pour 0/0.
Calcaire pulvérulent. . . . .	5 à 10 pour 0/0.
Terreau ou matières organiques. . . . .	5 à 10 pour 0/0. »

« La terre végétale ainsi composée contient alors assez de sable pour être perméable et chaude, assez d'argile pour être aérable, humide, tenace, conservatrice des engrais et favorable à la nitrification, assez de calcaire pour fournir les engrais calcaires et pour décomposer les engrais organiques, assez de terreau enfin pour suffire aux besoins alimentaires des plantes. Elle possède, en un mot, toutes les qualités agricoles. L'agriculteur doit seulement entretenir sa fertilité en favorisant les effets de ses qualités naturelles par les soins de la culture et par l'emploi judicieux des engrais.

On donne aux terres de ce genre le nom de *terres franches*. C'est le *limon*, *loess* des Allemands, *loam* des Anglais (1). »

## 1. SOL SILICEUX.

Les sols de cette nature n'ont pas besoin de longues explications pour qu'on les reconnaisse sûrement et qu'on en saisisse facilement les caractères.

Ils sont formés de sable de Moselle et de galets ou cailloux roulés plus ou moins volumineux.

Les sols produits par ces dépôts donnent des terres légères, généralement estimées, renfermant toujours un peu d'argile, un peu de fer et une proportion importante d'alcalis.

Lorsque ces terres ont pour sous-sol les marnes oxfordiennes imperméables à peu de profondeur, des flaques se forment au moment des pluies ; le drainage y serait urgent, il en augmenterait la fertilité.

(1) Nous remarquons cependant que ces chiffres n'ont rien d'absolu et que les sols de première qualité de notre région ne renferment pas, à beaucoup près, la quantité de chaux, par exemple, indiquée dans ce tableau.

Il y a 40 ans, du côté de Charmes-sur-Moselle, on trouvait le long de la rivière, de vastes surfaces stériles, ou à peu près, produites par des sols siliceux ; les irrigations opérées par MM. Naville et Binger changèrent complètement de face ces variétés de landes, ces pacages aux maigres herbages ; aujourd'hui, des prairies magnifiques les remplacent.

Le canton de Colombey offre, par exception, un sol siliceux sur le plateau entre Grimonviller et Beuvezin ; c'est un dépôt qui a environ un mètre de puissance et qui fournit des terres légères estimées.

Les sols siliceux des environs de la Moselle renferment de 80 à 90 pour 0/0 de silice ; de 2 à 8 pour 0/0 d'argile, de 2 à 4 pour 0/0 de peroxyde de fer ; quant à la chaux, certains sols étudiés n'en ont fourni que des traces, d'autres en ont donné 2 et 3 pour 0/0.

Le sable de Beuvezin, analysé par M. Braconnier, donne environ sur 1000 parties, 841 de silice, 73 d'alumine, 32 de fer, 22 de chaux, 0,2 de magnésie et 0,1 d'acide phosphorique.

## 2. SOL ARGILO-SILICEUX

*(Terres rouges, terres de Haye, formation tertiaire des minerais de fer en grains, remaniée par le diluvium) :*

Les terres rouges de *Haye* sont faciles à reconnaître à cause de leur couleur qu'il faut attribuer à la présence du fer.

Tantôt le diluvium forme exclusivement la terre arable : c'est lorsque le dépôt est puissant et conséquemment pur ; néanmoins, il est rare que la culture ne lui ait pas fourni quelques débris des roches calcaires sur lesquelles il repose.

Tantôt, et c'est le cas le plus général, il entre en mélange, pour former le sol, avec les débris calcaires de la roche sous-jacente ; cela arrive, ainsi que je l'ai dit précédemment, lorsque les instruments de labour ont pénétré jusqu'au sol primitif, c'est-à-dire jusqu'à la roche vive qui n'est souvent que du carbonate désagrégé.

Tantôt enfin, il est mélangé au débris calcaire avec lequel il a été entraîné ; il a formé alors les sols de *grève*.

Cette distinction me conduit à envisager les sols argilo-siliceux sous trois points de vue différents quoiqu'ils ne s'indiquent sur nos cartes que par une couleur uniforme : le carmin. Je fais cette distinction à cause de la quantité de terre formée par le dépôt

rouge, puisque sur les 116 000 hectares que présente le sol de l'arrondissement, il en forme à lui seul environ 50000.

*Terres argilo-siliceuses formées par un dépôt rouge d'une certaine puissance.* Lorsque le diluvium rouge est puissant, les éléments qui constituent le sol sont le sable et l'argile mélangés en proportions à peu près égales, auxquels s'ajoute une certaine quantité de peroxyde de fer. La terre, dans ce cas, se divise en grumeaux à éclat gras; elle absorbe assez bien l'eau et a une tendance prononcée à se dessécher. Cependant il n'est pas rare de voir ce dépôt former des mares dans nos forêts. Le sol, dans ces conditions, est fertile et estimé, surtout pour la culture des céréales, le blé et l'avoine principalement; il demande des fumures fréquentes et, dans les sécheresses prolongées, les crevasses du sol sont assez profondes.

Voici la composition d'une terre de cette provenance; l'échantillon a été tiré du territoire de Gondreville et pris dans le sous-sol :

Sable. . . . .	42.50 pour 0/0;
Argile. . . . .	31.62 pour 0/0;
Hydrate et peroxyde de fer. . .	14.62 pour 0/0;
Carbonate de chaux. . . . .	traces seulement;
Eaux et matières organiques. .	11.02 pour 0/0.

On voit que la chaux fait défaut ou à peu près; on doit donc chercher à en introduire.

Les quelques rares fragments calcaires qu'il peut renfermer n'en fournissent pas suffisamment.

*Terres rouges plus ou moins pierreuses.* Lorsque le dépôt rouge est très-faible ou quand, plus important, les instruments de labour ont attaqué facilement les calcaires du sous-sol, il est mélangé à une quantité plus ou moins grande de débris de la roche sous-jacente; ces fragments plus ou moins volumineux gênent souvent la culture, toujours ils rendent la terre légère et brûlante, et en diminuent considérablement la fertilité. Le diluvium rouge, dans ce cas, n'est plus qu'un véritable filtre qui laisse facilement passer les eaux, vite absorbées par les calcaires fendillés du sous-sol. La fertilité de ces sortes de terres est très-variable; elle est, ce qui est facile à comprendre, en raison directe de la puissance du dépôt argilo-siliceux et conséquemment en raison inverse de la quantité de pierrailles que le sol renferme. Et ces pierrailles, à proprement parler, ne communiquent pas à la terre, je l'ai déjà dit, l'élément calcaire, soluble, assimilable, que réclament les plantes. C'est le plus souvent dans le sous-sol, dans les

fissures de la masse minérale que la luzerne et le sainfoin vont principalement chercher les éléments calcaires indispensables, tenus constamment en dissolution par les eaux météoriques, qui les rendent assimilables. Telle est la raison qui a fait classer nos terres de *Haye* au nombre des terres argilo-siliceuses : car ce *dépôt rouge* est répandu à peu près partout ; quand il n'est pas apparent, c'est qu'il est dissimulé par les pierrailles amenées à la surface par la culture.

Voici la composition des sols de cette provenance, elle est très-variable, comme on va le voir :

Sable quartzeux. . . . .	de 11 à 60 pour 0/0 ;
Argile. . . . .	de 3 à 30 pour 0/0 ;
Peroxyde de fer. . . . .	de 4 à 17 pour 0/0 ;
Chaux carbonatée. . . . .	de 3 à 75 pour 0/0.

Si le calcaire apparaît en grande quantité, c'est que l'analyse, par des réactifs énergiques, a dissous les fragments de roches qui ne jouent qu'un rôle peu actif, comme on sait, dans l'alimentation des plantes.

*Terre de grève.* Les terres de *grève* ou de *grouine*, passablement nombreuses dans notre arrondissement, présentent aussi des différences variables dans leur composition. Lorsque le détritius est terreux, qu'il renferme en mélange une certaine dose de *diluvium rouge* ou de *limon blanc*, il donne lieu à des terres meubles, très-fertiles. Si au contraire la grenaille oolithique est pure, serrée dans le sous-sol, la terre végétale est maigre, stérile et produit l'un des sols les plus secs et les plus pauvres de la *Haye*. Les racines s'enfoncent parfois difficilement dans la couche non entamée par la charrue et n'y trouvent que peu ou point d'éléments à leur convenance ; cependant, je dois le dire, c'est l'exception. En général, la grève donne lieu à des terres légères, d'une fertilité moyenne ;

Voici la composition moyenne d'une terre sèche de cette provenance :

Sable quartzeux. . . . .	11 pour 0/0 ;
Argile. . . . .	4 pour 0/0 ;
Hydrate et peroxyde de fer. . . . .	4 pour 0/0 ;
Carbonate de chaux, en grenaille oolithique. . . . .	78 pour 0/0 ;
Eau et matières organiques. . . . .	3 pour 0/0.

*Terres du vignoble de Thiaucourt.* On peut, je crois, rattacher aux sols de grève la terre du remarquable vignoble de Thiau-

court ; car elle est généralement formée de fragments anguleux de calcaire de diverses grosseurs, unis à la terre rouge qui empâte la grenaille oolithique. Le diluvium paraît avoir été entraîné des plateaux voisins de l'Ouest ; une partie de cette grenaille peut avoir la même provenance, mais une partie aussi appartient aux roches vives qui affleurent sur les côteaux. On tire un excellent parti d'une sorte de marne oolithique qu'on trouve sur place, dans le sous-sol et avec laquelle on recharge avantageusement le sol des vignes.

Voici la composition de la terre d'une des meilleures vignes de M. Rollet, à l'est du bourg :

Sable quartzeux. . . . .	12.82	pour 0/0 ;
Argile. . . . .	10.68	pour 0/0 ;
Peroxyde de fer. . . . .	6.22	pour 0/0 ;
Pierre calcaire. . . . .	56.44	pour 0/0 ;
Calcaire, en particules ténues. . . . .	8.13	pour 0/0 ;
Eau et matières organiques. . . . .	5.64	pour 0/0.

La composition de la terre du vignoble d'Euvezin est à peu près la même.

Ce qui donne la supériorité que l'on connaît aux produits du vignoble de Thiaucourt, c'est d'abord le plant, c'est-à-dire le *petit-noir* ; c'est ensuite l'exposition et la forte déclivité des coteaux, souvent disposés en fer à cheval et recevant perpendiculairement les rayons du soleil, ce qui concentre la chaleur et active la maturité du raisin ; enfin la nature du sol n'y est sans doute pas étrangère, on doit le supposer.

### 3. SOL ARGILO-SILICEUX

*avec un excès de sable et un peu de carbonate de chaux (terres blanches, formation tertiaire des minerais de fer en grains, remaniée par le diluvium, avec mélange de marne oxfordienne):*

Voici celui de nos sols qui se rapproche le plus des *terres franches* ; il présente une incontestable supériorité sur les autres de l'arrondissement pour la production des céréales surtout, car il n'est guère exploité que dans ce but.

Le *limon blanc*, comme je l'ai dit, est un produit diluvien formé de sable, de silice et de carbonate de chaux, généralement en assez faible quantité, mais à l'état pulvérulent, ce qui le rend

assimilable. En outre, l'argile est facilement attaquable par les acides, ce qui n'a pas lieu au même degré dans les terres rouges.

Les *terres blanches* ont généralement du fond ; elles absorbent l'eau avec une grande facilité, conservent l'humidité assez longtemps, et dans les sécheresses prolongées, elles ne se crevassent pas profondément comme les *terres rouges*. Lorsqu'elles sont humectées, elles ne sont pas très-agrégées et s'égrènent même alors très-facilement ; desséchées, elles se réduisent en une poudre très-fine, presque onctueuse. Les taillandiers s'en servent pour souder ; et, caractère physique à noter, facile à reconnaître, ces terres sont, en tous temps, d'une culture facile.

M. Jacquot ne leur attribue qu'une surface totale de 3000 hectares ; mais je suppose le savant ingénieur bien au-dessous de la vérité, car je crois qu'il n'est guère de localité, dans la Haye, qui n'en renferme un certain nombre d'ilots. Dans les cantons du nord de l'arrondissement, étudiés et parcourus soigneusement par lui pour la confection de sa carte, nombre de dépôts ont été relevés et sont notés ; mais dans les régions où ses investigations ont été moins nombreuses, comme dans le canton de Colombey, il n'en signale point. Cependant le territoire d'Allain, considéré comme dépourvu de ce limon, en renferme néanmoins jusqu'à huit ilots, et j'en connais plusieurs autres sur les territoires riverains de ce village.

On en rencontre aussi sur les marnes liasiques et oxfordiennes. A vue, sur la *Haye*, il est facile à reconnaître par la fertilité qu'il communique au sol, par son grain fin, sa couleur blanchâtre, quelquefois un peu grisâtre, ou un peu rosâtre. Sur les *marnes compactes*, il faut examiner les caractères que j'indique d'un peu plus près. Le drainage est inutile dans la Haye ; mais ailleurs, il est urgent, dans bien des cas, surtout lorsque le dépôt n'est pas très-puissant ; le sous-sol compacte le rend trop humide.

Composition de cette variété de terre :

Sur la <i>Haye</i> :	Sable quartzeux. . . . .	44 à 75 p. 0/0 ;
	Argile. . . . .	8 à 31 p. 0/0 ;
	Hydroxyde de fer. . . . .	5 à 8 p. 0/0 ;
	Carbonate de chaux. . . . .	1 à 3 p. 0/0 ;
	Eau et matières organiques.	6 à 15 p. 0/0 ;
Sur les marnes ou <i>grosses terres</i> :	Sable quartzeux	60 à 80 p. 0/0 ;
	Argile. . . . .	4 à 9 p. 0/0 ;
	Peroxyde de fer. . . . .	5 à 12 p. 0/0 ;
	Carbonate de chaux. . . . .	1 à 2 p. 0/0.

#### 4. SOL ALUMINEUX

(terres brunes du plateau corallien) :

Les sols désignés sous ce nom et qui se trouvent répandus sur tout le *coralrag* et les *calcaires de Gibeau-meix* ont, comme je l'ai dit déjà, la plus grande analogie avec nos *terres rouges* : la couleur brune produite, à ce qu'on croit, par la quantité plus grande d'alumine, est l'un des caractères physiques les plus saillants qui les différencient. Ces terres absorbent ensuite une grande quantité d'eau et la retiennent longtemps. Elles sont légères, les débris calcaires de la roche sous-jacente y abondent ; le sable, l'argile y entrent en proportions à peu près les mêmes que dans les terres rouges. On y trouve ensuite, comme dans la *Haye*, des ilots plus ou moins importants de diluvium formant des terres *erbues* qui ont, comme sur le premier plateau, corrigé avantageusement l'aridité du sol ; mais ces dépôts ont échappé, je crois, aux recherches de MM. Jacquot et Braconnier, attendu qu'ils se trouvent tous répandus sur le sol forestier. Une variété de ce diluvium ressemble à la cendre lessivée ; il est d'un gris foncé très-onctueux au toucher.

La couche argileuse qui couronne les plateaux au nord et au sud de Gibeau-meix fournit, sur ces hauteurs, une zone de terres fortes qui retiennent l'eau et tranchent singulièrement avec toutes les autres terres si légères du voisinage ; elles contiennent jusqu'à 40 pour 0/0 d'argile, tandis qu'aux environs, la proportion d'argile est très-faible, 10 pour 0/0 ; mais en descendant dans la vallée, elle augmente et arrive à 20 et 25 pour 0/0.

La composition des terres alumineuses, qui occupent une surface d'environ 11,000 hectares, est à peu près celle-ci (l'échantillon appartient au petit plateau du mont St-Michel avant la construction du fort) :

Sable quartzeux. . . . .	21.43 p. 0/0 ;
Argile. . . . .	9.55 p. 0/0 ;
Oxydes de fer et de manganèse. . . . .	2.72 p. 0/0 ;
Carbonate de chaux provenant des débris de roches sous-jacentes. . . . .	48.77 p. 0/0 ;
Eau et matières organiques. . . . .	13.96 p. 0/0.

La composition de la terre analysée de Barisey-la-Côte est à peu près la même, sauf les fragments calcaires qui y sont moins abondants.

## 5. SOL SILICÉO-ARGILEUX

(*terres fortes, grosses terres des côtes, marnes supraliasiques*):

Les sols auxquels M. Jacquot applique cette désignation, appartiennent tous aux *lias*, déduction faite des quelques dépôts diluviens (argiles, *limon blanc*) que cette assise géologique a reçus. Je ne parle pas des faibles dépôts répandus un peu partout comme sur la *Haye*; ceux-ci se confondent dans le sol, et comme ils sont d'une nature peu différente de celle de la masse minérale qui les supporte, il n'y a guère à en tenir compte.

Les terres fournies par le *lias*, malgré leur uniformité, donnent de grosses terres; elles ont cependant encore des nuances tranchées; car les assises sableuses, quelquefois mélangées de rognons calcaires, fournissent des terres plus siliceuses qu'argileuses, absorbant bien l'eau et comptant au nombre des meilleurs sols du département.

Au pied des hautes collines, les éboulis calcaires, en se répandant sur les marnes compactes, ont ameubli le sol, lui ont donné du fond tout en lui fournissant du calcaire en notable quantité, et cet amendement naturel a produit des sols remaniés qui comptent parmi les meilleurs sur lesquels la culture de la vigne, comme celle des arbres fruitiers, réussit très-bien. Ces éboulis, comme on le sait, devaient être signalés sur nos cartes.

Toutes les terres du *lias* fournissent des céréales splendides; les cultures fourragères y réussissent moins bien, mais les prairies naturelles y occupent de vastes surfaces; elles réclament presque toutes l'opération du drainage qui les débarrasserait de l'humidité, les ameublirait et ferait circuler l'air dans le sous-sol.

La silice et l'argile y sont en particules ténues, ce qui contribue à fournir des sols compactes. Le carbonate de chaux n'y est pas très-abondant, mais il y est à l'état pulvérulent; on y rencontre aussi, comme je l'ai dit, des nodules de phosphate de chaux, et dans le minerai de fer, il n'est pas rare de trouver un peu d'acide phosphorique.

Voici la composition moyenne de terres *silicéo-argileuses* :

Les terres fortes renferment environ 50 à 70 pour 0/0 d'argile;

Les terres moyennes, environ 20 à 50 pour 0/0;

Peroxyde de fer, de 4 à 12 pour 0/0;

Carbonate de chaux, environ 2 pour 0/0;

Les éboulis calcaires donnent des terres moyennes renfermant environ :

Sable quartzeux. . . . .	32 pour 0/0 ;
Argile. . . . .	36 pour 0/0 ;
Hydroxyde de fer. . . . .	5 pour 0/0 ;
Carbonate calcaire. . . . .	22 pour 0/0 ;
Eau et matières organiques. . . . .	5 pour 0/0 ;

C'est la composition de la terre sur laquelle on cultive la vigne dans la partie moyenne des côtes.

Ces sortes de terre occupent à peu près 8500 hectares de surface.

## 6. SOL ARGILEUX

*(terres de bois, limon jaune diluvien) :*

Les terres ainsi désignées ont, à vue, beaucoup de rapport avec les sols de la Woëvre et du lias ; il est assez difficile de les indiquer nettement par leurs caractères physiques. Ils sont du reste peu répandus et souvent désignés sous le nom de *terre à bois*. L'argile qu'ils contiennent n'est pas en quantité extraordinaire ; mais le sable quartzeux y est très-fin, en sorte que les sols de cette provenance sont extrêmement compactes, se délayent difficilement dans l'eau, ne s'enaturent que lentement et la perdent promptement ; ils sont de couleur grisâtre, jaunâtre, rudes au toucher ; ils renferment très-peu de carbonate de chaux. Les amendements physiques les diviseraient utilement et le drainage les débarrasserait de l'eau qui les rend tenaces ; le chaulage y serait aussi d'une grande utilité.

On n'estime la surface occupée par ces sols qu'à 870 hectares. La carte de M. Jacquot en signale seulement sur les territoires de Xammes, Minorville, Sanzey, Pulney, Courcelles et Fécocourt.

## 7. SOL MARNEUX

*(terres fortes, grosses terres de la Woëvre, argile d'Oxford, argile à chailles) :*

Les terres marneuses appartiennent toutes aux trois étages géologiques que j'ai désignés sous le nom de *terrain kellovien*, *argile d'Oxford* et *argile de Foug*, et plus d'une fois aussi sous le nom commun d'*argiles oxfordiennes*. Il n'y a guère à distraire de toute cette surface que le *tuf* de quelques vallées, les dépôts constituant les terres argileuses qui viennent d'être décrites et

quelques ilots de *limon blanc*, quoique M. Jacquot n'en signale aucun en particulier ; mais je crois en avoir remarqué sur plusieurs territoires, surtout à Allain et à Saulxures.

Les sols marneux constituent notre *Woëvre* qui se distingue par des terres fortes retenant souvent l'eau et donnant lieu à de nombreux étangs, surtout dans la plaine au nord de Toul, dans la *Forêt-la-Reine*. Les affleurements où la silice domine donnent des sols moyens ; mais ceux qui appartiennent aux assises argileuses non remaniées ni par le diluvium, ni par les éboulis, sont d'abord d'une culture difficile ; ils sont aquifères, s'égouttent lentement, surtout dans la plaine où l'écoulement des eaux n'est pas toujours favorisé par une pente suffisante.

Ces terres ont une certaine analogie avec celles du *lias* ; mais elles renferment une plus grande proportion de carbonate de chaux soluble, surtout au pied des côtes, et un peu de sulfate de chaux qu'il est facile de constater à la suite de la pluie, sur des marnes fraîchement mises au jour ; à la surface de ces marnes, on voit en effet se produire une efflorescence blanchâtre.

Cette région agricole, comme celle du *lias*, aurait presque partout besoin d'être assainie et ameublie par le drainage. Les prairies y sont nombreuses, elles occupent le fond de presque tous les nombreux plis de terrain des basses plaines.

Les éboulis calcaires du *coralrag* en glissant le long des pentes rapides ont produit le même effet que dans la première chaîne de l'Argonne et amené les mêmes résultats : celui d'amender le sol primitif et de l'ameublir. Ces sols, comme ceux du *lias*, ont beaucoup de fond, sont très-favorables à la culture des arbres fruitiers, et la vigne, comme on le sait, occupe presque toutes les pentes, donnant des produits plus abondants qu'estimés. A quoi tient ce défaut de qualité de nos vins ?

Au plant d'abord, au climat ensuite qui n'est pas suffisamment chaud. Je ferai remarquer à cet égard que les grands crus de la Bourgogne : le Beaune, le Nuits, le Chambertin, le Clos-Vougeot se cultivent dans des conditions identiques de relief ou de déclivité du sol et d'étages géologiques, conséquemment de natures de terrains. Ainsi les collines de la Côte-d'Or offrent les marnes oxfordiennes à la base et le calcaire corallien à la partie supérieure qui a fourni, là aussi, sur les pentes, les éboulis calcaires. En Bourgogne, les produits du *coralrag* pur ou de la partie supérieure des côtes sont faibles comme qualité et quantité ; ceux de la base sont nombreux, mais de qualité qui laisse aussi à désirer à cause des argiles diluviennes qui s'y trouvent déposées ; et dans la partie moyenne

où se trouvent les mélanges des terres, les produits sont seuls d'une qualité supérieure. On peut faire les mêmes remarques au sujet de nos côtes partagées en 3 zones, et si nos produits laissent à désirer, cela tient, selon toute apparence, aux causes que j'ai signalées.

Les terres marneuses occupent près de 31,000 hectares, sur lesquelles on compte 3500 hectares de vignes qui donnent la plus haute moyenne, à l'hectare, des vignobles de France.

On est obligé de tenir le cep le plus bas possible et de donner beaucoup de main-d'œuvre, pour hâter la maturité du fruit. Par une taille basse, celui-ci profite de la réverbération des rayons du soleil, et par des soins, on concentre la sève dans le raisin dont on hâte ainsi le développement et la maturité.

La composition de nos terres marneuses est :

Sable, de. . . . .	25 à 55 pour 0/0 ;
Argile, de. . . . .	20 à 40 pour 0/0 ;
Fer, de. . . . .	4 à 12 pour 0/0 ;
Carbonate calcaire, de . . . .	8 à 50 pour 0/0 ;
Sulfate de chaux, de. . . . .	0,5 à 1 pour 0/0.

On trouve cependant quelques sols dans lesquels la proportion de carbonate de chaux n'est qu'environ de 5 pour 0/0 ;

L'argile de la tuilerie de Colombey contient :

Silice. . . . .	26 pour 0/0 ;
Argile. . . . .	28 pour 0/0 ;
Carbonate de chaux. . . . .	32 pour 0/0 ;
Manganèse. . . . .	1 pour 0/0 ;
Fer. . . . .	12 pour 0/0 ;
Sulfate de chaux. . . . .	0,90 pour 0/0 ;

## 8. SOL CALCAIRE

*(tuf ou cron de formation moderne) :*

Les sols calcaires sont de formation moderne et s'augmentent journellement des dépôts provenant des sources incrustantes. Ils occupent le fond de la plupart des vallées qui recoupent la chaîne de nos hautes collines de l'Ouest. Les terres qui en proviennent sont favorables à la culture des légumineuses ; elles sont d'excellente qualité, très-meubles, très-chaudes, de couleur gris-cendré.

M. Jacquot en estime la surface à 480 hectares ; mais il faut la porter à plus de 500, car dans plusieurs vallons, le tuf a

échappé à ses investigations ; je citerai celui de la *Cousant*, au-dessus de l'*Etanche* d'Allamps, et du vallon de *Giroué*, entre Favières et Battigny.

Le tuf du *Val-des-Nonnes*, le plus pur que M. Jacquot ait analysé, renferme 92 pour 0/0 de carbonate de chaux. Un échantillon de la terre végétale du *Val-de-Passey*, contient :

Sable. . . . .	24.50	pour 0/0 ;
Argile. . . . .	15 1/2	pour 0/0 ;
Fer . . . . .	0.50	pour 0/0 ;
Carbonate de chaux. . . . .	36. » »	pour 0/0 ;
Matières organiques et eau. . . . .	25. » »	pour 0/0.

**Comparaison**  
DE LA FERTILITÉ DES DIVERS ÉTAGES GÉOLOGIQUES  
(D'après M. Braconnier).

RENDEMENT A L'HECTARE des divers étages.	BLÉ.	SEIGLE.	AVOINE.	PRAIRIES naturelles.	PRAIRIES artificielles.	POMMES de terre.
<i>Sol siliceo-argileux</i> (LIAS).	En quintaux. de 10 à 20 hect.	En quintaux. de 10 à 13 hect.	En quintaux. de 9 à 12 hect.	En quintaux. de 30 à 50 hect.	En quintaux. de 35 à 75 hect.	En quintaux. de 125 à 175 h.
Calcaires de Xeuilley. . . . .	10 à 14	11 à 13.5	9 à 11	30 à 50	24 à 60	125 à 150
Calcaires à gryphées. . . . .	10 à 13	10 à 12.5	9 à 12	25 à 30	35 à 50	60 à 125
Argiles de Vandelévillè. . . . .						
<i>Sol argilo-siliceux</i> (HAYE).						
Calcaires de Sion-Vaudémont. . . . .	10 à 11	9 à 10	8 à 10	20 à 35	25 à 40	120 à 130
Calcaires de Thiaucourt et de Vitièrne. . . . .	10 à 12	9 à 10	9 à 11	25 à 30	35 à 45	90 à 110
Calcaires de Villey-Saint-Etienne. . . . .	6 à 11	7 à 11	7 à 12	17 à 35	35 à 50	78 à 112
<i>Sols marneux</i> (Wœvre).						
Terrain kellovien. . . . .	7 à 12	7 à 10	7 à 13	25 à 37	45 à 60	75 à 100
Argiles de Choloy. . . . .	7.5 à 12	8	8 à 10	25 à 40	30 à 50	50 à 110
<i>Sol alumineux.</i>						
Calcaires d'Uruffe et de Gi-beaumeix . . . . .	9 à 10	8 à 9 1/2	9 à 10	30 à 35	40 à 50	80 à 100

## RENSEIGNEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES.



1° *Essai d'une statistique agronomique de l'arrondissement de Toul*, par M. Jacquot, ingénieur des mines, avec une carte.

Cet ouvrage présente un vif intérêt à qui désire faire des études agronomiques dans notre région. Il a aussi, et en première ligne, sa place marquée dans nos *Bibliothèques scolaires*, à plus juste titre que tant d'ouvrages qui les encombrent et qu'on ne lit pas.

2° *Description des terrains qui constituent le département de Meurthe-et-Moselle*, par M. Braconnier. Cet ouvrage, déjà cité précédemment, consacre, à la fin de chaque étage géologique décrit, plusieurs paragraphes sous la rubrique : *sol et culture*, dans lesquels se trouvent consignées des données agronomiques intéressantes. On trouve dans l'ouvrage de M. Braconnier près de 1800 analyses de roches ou de variétés de terres.



# APPENDICES.

---

## Des amendements.

Après avoir examiné la nature de nos divers étages géologiques et de nos alluvions, après avoir étudié les terrains variés qui composent notre sol, dont la fertilité, en somme, laisse beaucoup à désirer, surtout dans la Haye, l'une des premières questions que l'on se pose est celle-ci : quel serait le moyen d'améliorer ces terres par les amendements ? Comment pourrait-on agir physiquement et chimiquement sur ces sols souvent si pauvres, par des éléments qui en augmentent la fertilité ?

Nous n'avons pas, à proprement parler, dans notre région de gîtes connus d'amendements. Mais en examinant le travail de la nature, nous trouverons les procédés à employer pour agir physiquement ou mécaniquement, sinon autrement. Nous avons vu que le *diluvium rouge* et le *limon blanc* ont changé la nature de nos sols si pauvres de la Haye. Mais la puissance de ces deux dépôts, quand elle dépasse 0<sup>m</sup>60 à 0<sup>m</sup>80, n'en augmente pas, que je sache, la fertilité. On pourrait donc trouver dans l'excédant de ces dépôts, surtout lorsque ceux-ci arrivent à 1,50 à 2 mètres et plus, de quoi amender les sols maigres, souvent si rapprochés, qui en manquent. Il est à remarquer que le sous-sol de ces dépôts est aussi meuble, aussi favorable à la culture des plantes que le sol lui-même. Mais dans l'état de division de la propriété, ce procédé n'est guère pratique, je le reconnais.

En outre, nos sols si voisins et de nature si opposée du *coralrag* et de la Haye d'une part, de la *Woëvre* et du *lias* de l'autre, s'amendent l'un par l'autre. Et lorsque les eaux pluviales ont entraîné des alluvions provenant des sols légers sur les terres fortes et réciproquement, le résultat est favorable ; on obtient, le long des ruisseaux accidentels, des terres amendées

et toujours de qualité supérieure à celles du voisinage. Les éboulis sur le penchant des hautes collines n'ont-ils pas amendé les sols marneux si compacts du flanc et de la base? Mais ce n'est pas à la main de l'homme qu'il faut demander un pareil travail, il serait trop dispendieux.

Nos *gravières* nous offrent aussi des gîtes nombreux qui peuvent rendre des services, notamment sur les terres fortes dépourvues de calcaire, ou qu'il est utile de diviser et d'ameublir. M. Jacquot les signale dans sa *Notice agronomique*; mais les effets de ces sortes d'amendements seraient, dans la majorité des cas, plus mécaniques que chimiques. Cependant, on peut trouver là quelques ressources inattendues, par la diversité des éléments qu'elles contiennent parfois. Ainsi j'ai rencontré, dans nos gisements d'Allain, une couche de *grève* qui renferme beaucoup de calcaire à l'état pulvérulent et qui serait, je crois, de nature à agir d'une façon assez énergique; mais cette couche n'a guère que 0<sup>m</sup>40 d'épaisseur. Pourrait-on en trouver ailleurs en lits plus puissants?

Les améliorations que je viens d'indiquer ne peuvent avoir lieu que sur des étendues fort restreintes et dans un rayon très-rapproché des gîtes exploités, à cause des frais considérables qu'occasionneraient la main-d'œuvre et les transports. Ajoutons que nos terres alumineuses et nos sols de *Haye* placés sur les hauteurs et qui réclameraient des amendements à dose puissante, sont mal situés pour la facilité des transports; les sols marneux se trouvent dans des conditions plus favorables.

M. Jacquot estime que les frais d'amendement à l'hectare, par du sable ou du gravier transporté à un kilomètre et à une dose uniforme de 0<sup>m</sup>04 d'épaisseur, s'élèveraient à 372 fr. Si la propriété n'était pas si divisée, que de petites voies ferrées volantes avec vagonnets puissent être établies sur un lot de terre important, l'opération serait nécessairement moins dispendieuse; on pourrait, dans certains cas, réaliser des améliorations sérieuses.

Le *marnage*, si l'on découvrait des gisements riches en calcaire, entraînerait à moins de frais de transports, et fournirait des résultats plus avantageux que les amendements mécaniques.

Les terres de *cron*, prises dans le sous-sol surtout, ne pourraient-elles pas faire l'effet d'une marne calcaire? D'après l'analyse que j'ai donnée précédemment, le *tuf* du *Val-des-Nonnes* renferme, sur certains points, jusqu'à 92 pour 0/10 de calcaire à l'état pulvérulent; on peut supposer qu'employé comme marne, il produirait de bons effets sur des sols dépourvus de cet élément indispensable.

*Chaulage.* Le *chaulage* est une autre opération dont le but est aussi d'introduire du calcaire dans les sols qui en manquent. Notre région peut fournir sur place tous les éléments nécessaires à cette opération. Ainsi le carbonate calcaire existe en abondance dans le sous-sol ; il suffit de l'extraire, opération qui peut souvent se faire à peu de frais, surtout dans les assises du calcaire *bâlin* qui se débite facilement et en beaux moellons. Le combustible aussi est sous la main. Enfin des fours à chaux peuvent souvent être établis sur place et construits à peu de frais, à la façon de nos pères (1), sur le revers des petits côteaux abrupts. Les frais de transport, pour la conversion en chaux, peuvent donc être fort amoindris. Le chaulage a eu lieu à la ferme de *Sainte-Anne* (Sexey-aux-Forges) et y a produit de bons effets.

Quant aux *phosphates de chaux*, il peut arriver qu'on en rencontre, comme dans les Vosges et dans la Meuse, où ils donnent lieu à d'importantes exploitations.

### **Des sources, des eaux d'alimentation.**

Une des conséquences les plus intéressantes des études géologiques, c'est de fournir des données pour la recherche des *sources*.

La question des eaux, des eaux salubres surtout, est une question de premier ordre en agriculture. On sait d'abord que c'est une commodité bien grande d'avoir en tout temps, sous la main, l'eau nécessaire pour les besoins de la maison et l'alimentation du bétail. Car c'est un véritable fléau lorsque, dans les périodes de sécheresse un peu prolongées, il faut aller, à plusieurs kilomètres, abreuver le bétail, ou bien chercher, par voitures, l'eau nécessaire pour les besoins du ménage. Les dépenses considérables que font souvent les communes pour se fournir d'eau en qualité et en quantité suffisantes, témoignent de la vérité de ce que j'avance.

On peut s'alimenter de deux manières : 1° en recueillant les

(1) J'ai, dans mes recherches, souvent rencontré des vestiges de fours à chaux construits économiquement par nos ancêtres ; on les trouve de préférence établis sur le flanc d'un petit coteau abrupt. Pour cela, on creuse sur le plateau et tout près de l'arête supérieure du coteau, une sorte de puits d'à peu près 2<sup>m</sup>50 de diamètre, profond d'environ 4 à 5 mètres. Si l'emplacement est bien choisi, on peut déjà trouver dans cette fouille le calcaire nécessaire à la première *fournée*. A niveau du fond de la fouille, on ménage une issue suffisamment large sur le flanc du coteau, pour permettre d'allumer et d'entretenir le feu. On établit la voûte sur laquelle on dispose les moellons que l'on veut convertir en chaux ; on procède ensuite à la calcination.

eaux de pluie dans les *citernes* ; 2° en utilisant la nappe souterraine plus ou moins abondante qu'on peut avoir sous la main et cela, en établissant des fontaines, en creusant des puits ordinaires ou encore en forant des *puits artésiens*.

Il faut que nous habitions la *Haye* pour qu'il soit ici question de l'alimentation au moyen des citernes. On a des préventions contre les eaux de cette provenance : 1° parce qu'elles ont lavé les toits souvent hantés par les pigeons dont les excréments troublent l'eau du réservoir, surtout lorsqu'une forte pluie succède à une certaine période de sécheresse ; 2° parce que le fond du réservoir est parfois encombré de vase ; 3° parce qu'en été, il arrive souvent que ces eaux renferment tout un monde d'animalcules se livrant à des ébats curieux. On s'est demandé si de telles eaux sont salubres.

L'expérience paraît concluante : il y a plus de 100 ans que le prince Constantin de Rohan, abbé de St-Epvre-lès-Toul et seigneur d'Allain, en tournée dans les villages relevant de son abbaye, autorisa la création de la première citerne à Allain. Depuis, on en a creusé en quantité et aujourd'hui on en compte plus de 120. On n'a cependant pas remarqué que les épidémies et la mortalité soient plus grandes dans ce village qu'ailleurs. L'habitude d'user de ces eaux fait que les personnes originaires de la localité ne témoignent pas, en général, de préférence bien marquée pour les eaux de puits et de fontaines, abondantes pourtant dans la partie basse du village. Colombey, Ochey et d'autres villages ont imité Allain. Et bien des communes telles que Goviller, Thélod, Barisey-la-Côte, Moutrot, etc., envient, à l'occasion, c'est-à-dire dans les périodes de sécheresse et au moment des incendies, etc., les avantages dont jouissent les habitants d'Allain. Les citernes sont donc une grande ressource pour les localités déshéritées d'eaux de source ; il suffit de les tenir propres.

Le second mode d'alimentation consiste à utiliser les eaux de source, c'est évidemment le meilleur quand on peut l'employer.

J'ai déjà signalé, en passant, les nappes les plus importantes qui fournissent à presque toutes les localités de l'arrondissement. La première est celle qui repose sur les marnes liasiques dans la région du minerai : tous les villages assis sur les pentes de la première chaîne de l'Argonne et à l'origine des vallons qui la recoupent sont alimentés par elle. La seconde, moins importante, repose sur la couche argileuse assez peu puissante du reste qui se trouve à la base du 2<sup>e</sup> étage de l'*oolithe inférieure* et qui fournit en particulier de l'eau à Liverdun, à la Deuille d'Ochey

et à la source du moulin en amont de Thiaucourt. La 3<sup>e</sup> repose sur la couche argileuse à la base du terrain *kellovien* et alimente la plupart des localités de la plaine de *Woèvre* avoisinant la *Haye*; j'ai signalé précédemment la plupart des localités du sud de l'arrondissement qui utilisent cette nappe. La quatrième gît à la base du *coralrag*, dans la région des côtes de l'ouest; elle alimente presque tous les villages des *Côtes-de-Toul*, de Mont-l'Étroit à Boucq, et les localités bâties dans les vallons qui recoupent cette chaîne: cette nappe fournit des eaux plus ou moins chargées de chaux. Enfin la cinquième, peu importante, existe au sommet des plateaux au sud et au nord de Gibeaumeix, à la *Camardière*.

Les assises argileuses qui supportent ces nappes sont, d'après ce que j'ai indiqué précédemment, généralement inclinées du côté de l'ouest et sauf les accidents locaux produits par les dislocations du sol, qui jouent un rôle assez important en pareille circonstance, les eaux s'écoulent dans le sous-sol vers l'ouest; c'est ce qui fait que les vallons recoupant la première et la seconde chaîne de l'Argonne sont abondamment fournis d'eau, tels que Vandeléville, Favières, Crépey, Germiny, Vilcey, Bayonville, Vannes, Uruffe, Blénod, Val-de-Passey, Laneuveville, etc.; tandis que beaucoup de localités, sur la pente des collines à l'exposition de l'Est, en sont peu fournies et sont obligées d'en aller chercher au loin, tels sont: Goviller, Thélot, Allamps, Barisey-la-Côte, etc.

Non seulement les larges vallées sont riches en sources; mais souvent les vallons ou plis de terrains qui accidentent le flanc des hautes collines sollicitent les nappes à sourdre sur le côté, comme à Mérygnay (Saulxures), à Selaincourt, à Battigny, à Viterne et dans quantité de localités.

Fréquemment encore lorsqu'un contrefort s'avance dans le sens de l'inclinaison des couches de terrain, les eaux du plateau vont sourdre à l'extrémité du contrefort; telles sont les sources de Vaudémont, de Pulney, d'Eulmont, d'Housselmont, de la *Blaissière* (Bulligny), de la *Cousant* (id.), du *Grand-Pâtis* (Allamps), etc.

Mais les éboulis calcaires qui ont glissé en masse le long des pentes jouent quelquefois le rôle de filtres, et les marnes argileuses, qui les supportent, forment de petites nappes locales qui alimentent beaucoup des villages assis sur le versant oriental de nos hautes collines, localités qui, sans cela, en seraient souvent dépourvues. La fontaine de la chapelle d'Housselmont me paraît avoir une origine analogue, le petit plateau à mi-côte semble l'indiquer. Je pourrais en citer d'autres, à Barisey-la-Côte, par exemple.

Les dépôts d'alluvions meubles et puissants, reposant sur des marnes compactes, donnent aussi lieu à des nappes locales comme celle de la basse plaine de Nancy et des environs de Toul, de *Taconnet* surtout, dont les eaux ont été utilisées pour la ville de Toul.

L'abbé Paramelle dans son ouvrage sur la recherche des sources dit : « Dans chaque vallée, vallon, gorge et pli de terrain, il y a un cours d'eau apparent ou caché. Celui qui est apparent marche à la surface du sol, parce qu'il est soutenu par un sol imperméable ; celui qui est caché marche aussi sur une couche imperméable, mais il est recouvert d'un terrain perméable qui ne peut le soutenir à la surface. »

Il démontre ensuite que les cours d'eau cachés circulent dans les couches perméables de la surface en obéissant aux mêmes lois que les cours d'eau apparents ; qu'il y a lieu de rechercher les sources là où elles sont le plus rapprochées de la surface, ces points étant :

« 1° Le point central du premier pli de terrain où se réunissent, sur un plateau élevé, tous les filets d'eau qui forment son commencement ;

2° Le centre du cirque où commence une vallée ;

3° Le bas de chaque pente accusée de thalweg visible ;

4° L'approche de son embouchure dans un autre thalweg.

Dans beaucoup de cas, les points où les sources se rapprochent le plus de la surface sont indiqués par une ascension capillaire qui rend certains espaces plus humides que d'autres. Les symptômes de cette humidité sont : la végétation spontanée de certaines plantes ; la présence d'essaims de moucheron ou de certains insectes ; l'apparence de vapeurs matinales ; le stationnement appréciable des eaux sauvages après de grandes pluies. »

L'affirmation du célèbre hydroscope établissant que dans chaque vallée, il y a un cours d'eau apparent ou caché, ne peut être prise à la lettre chez nous, pour notre plateau de Haye, car dans la majorité des cas, les vallées sont sèches à l'intérieur comme à l'extérieur, et les ruisseaux qui, prenant leur source dans les marnes du *Lias* ou d'*Oxford*, tentent de le traverser, se trouvent, sur quelques points, absorbés en été surtout par les sables, ou les calcaires fendillés qui forment le fond des vallées.

Il ajoute que dans les régions à *bétoirs* ou *boitards*, c'est-à-dire à *gouffres* qui absorbent ou rejettent les eaux à l'occasion, dans les pays de *failles*, la science de l'hydroscope est souvent

en défaut. C'est ce qui arriva pour lui dans les environs de Colombey, à cause des failles, des *deuilles* et des gouffres qu'on y rencontre. Ainsi lorsqu'il vint à Colombey et à Allain, appelé par les deux municipalités, il déclara ne rien comprendre à nos terrains. C'est qu'il ne devinait pas nos *failles* avec leurs allures bizarres. Il se contenta de donner quelques indications qui ne furent pas d'une grande utilité.

Mais dans les plaines marneuses formées par le lias et les argiles oxfordiennes, l'affirmation de l'abbé Paramelle se vérifie presque toujours. Les marnes argileuses sont fréquemment entrecoupées d'assises géologiques où domine la silice. L'infiltration plus ou moins lente des eaux météoriques arrivant sur des marnes plus compactes, donne lieu à des sources qui vont alors sourdre dans les plis du terrain des vallons voisins.

*Puits artésiens.* Il reste un troisième moyen d'obtenir des eaux jaillissantes, c'est de forer des *puits artésiens*. Le procédé des puits instantanés a fait grand bruit il y a quelques années ; il rend du reste de précieux services et ne consiste plus exclusivement à aller chercher comme à Paris, à 600 mètres, et à Colombey, à 120, ou 150 mètres, des eaux quelquefois mauvaises et qu'on n'est pas toujours sûr de rencontrer, de faire jaillir, même au prix de grandes dépenses.

Nous avons tous reçu des prospectus de la maison Pitoy, de Nancy, qui opéra pour le service de l'armée, en 1870, dans la plaine de Tomblaine et réussit.

Il suffit dans les contrées marneuses de rechercher la première nappe, en enfonçant, par un procédé de forage particulier, un tube en fer creux, armé à la partie inférieure d'un outil de pénétration au-dessus duquel se trouvent des trous qui permettent l'arrivée de l'eau dans l'intérieur. Un petit boulet jeté dans le tube et retenu au-dessus de ces trous d'appel sert de clapet, et un piston qui manœuvre à l'intérieur du tube, monte à la surface l'eau appelée par le vide.

Outre les avantages que ces sortes de puits peuvent créer pour l'alimentation privée ou publique, pour l'arrosage des jardins, etc., on les a utilisés pour créer même des prairies sur des plateaux secs, prairies constamment arrosées par une série de puits analogues ; l'ascension peut être provoquée par un système particulier de petits moulins à vent qui montent ces eaux à la surface. Des appareils semblables, mais plus puissants peuvent, à peu de frais et sans main-d'œuvre, faire monter les eaux d'un niveau inférieur à un bassin ou réservoir supérieur, ce qui per-

mettrait, par exemple, à des localités comme Allain et Colombey, d'avoir des eaux de source distribuées par des bornes-fontaines dans tous les quartiers composant ces deux localités. Il y avait à l'*Exposition universelle* plusieurs modèles de ces appareils qui fonctionnaient admirablement le long de la Seine. La meilleure démonstration de l'utilité de ce procédé dans les contrées arides, c'est l'aspect de notre Sahara algérien dans lequel le forage de ces puits instantanés a pris du développement et produit la fertilité, partout où les eaux ont pu être amenées à la surface. Ces eaux pourraient être, on le comprend, utilisées pour des irrigations, si elles étaient en quantité suffisante.

J'aurais bien encore quelques considérations à tirer au sujet des eaux et de leur utilité dans les irrigations, mais je dois me borner. Cependant qu'il me soit permis de le dire en passant : il y a là, pour les terrains qu'on peut arroser, notamment les prairies naturelles des basses vallées, une ressource précieuse dont on ne tire pas assez parti. L'exemple de ce qui s'est fait aux environs de Charmes est là pour le prouver. Et il suffit de voyager dans les Vosges, dans la Franche-Comté et dans beaucoup d'autres provinces, pour voir de remarquables travaux de ce genre, et de vastes espaces où les eaux sont aménagées par des systèmes complets de canaux d'irrigation. Le revenu de certaines prairies a plus que doublé par suite d'améliorations de ce genre.



## CONCLUSION.

---

Je termine cette notice un peu longue, un peu aride même dans sa première partie, où j'ai abordé une question scientifique dont il n'était pas toujours très-facile, à simple lecture, de suivre les développements.

Mais lorsque ce petit travail sera publié, que cette étude locale aura été lue et relue, elle intéressera, j'en ai l'espoir ; elle piquera la curiosité d'un grand nombre d'entre nous, et attirera plus d'un instituteur vers la géologie et l'étude du sol de notre pays, étude qui, du reste, est très-facile et d'une simplicité remarquable.

Au sujet des études locales, qu'il me soit permis ici d'ajouter encore un mot et d'appeler vers elles, à leurs moments de loisir, nos jeunes collègues surtout, qui entrent aujourd'hui dans la carrière très-instruits et qui tous aussi ont le louable désir, l'ambition bien légitime de s'instruire encore et d'augmenter le fonds de connaissances qu'ils possèdent déjà. C'est en effet par l'étude, par un travail assidu, tendant à leur perfectionnement intellectuel et moral, qu'ils pourront marcher hardiment dans la carrière, qu'ils se tiendront à la hauteur de leur mission. Car persuadons-nous le bien, s'arrêter, se reposer même sur des lauriers honorablement cueillis, quand les autres avancent, c'est reculer.

Eh bien ! que nos jeunes collègues en croient mon peu d'expérience : je les convie à s'adonner, à leurs moments de loisirs, aux études locales qui s'offrent si nombreuses, si variées à leur intelligence, à leur sagacité. Ils trouveront là une source de vraies, d'honorables et de bien douces jouissances, que des lectures quelconques, que des études légères ne leur procureront jamais.

Les questions agricoles offrent, en première ligne, de nombreux sujets à méditer, à traiter ; une foule d'expériences même à tenter. Du reste, la situation difficile faite à notre agriculture doit nous engager à faire des efforts généreux pour la servir, pour contribuer à la faire sortir, autant et aussi vite que possible, de la situation critique dans laquelle elle se débat péniblement.

Ensuite les questions de jardinage, d'arboriculture, d'histoire naturelle, de minéralogie, de botanique, de zoologie, de rapports avec l'agriculture, se présentent également et sollicitent vivement nos investigations. Je pourrais encore l'attention sur les questions d'histoire locale qui offrent tant d'éléments d'intéressantes recherches, de curieuses découvertes.

Rien n'élève l'esprit et le cœur comme les études de cette nature qui sont en même temps un noble délassement, bien plus profitable que tant d'autres qui ne disent rien au cœur, peu à l'intelligence. Rien non plus n'attache au pays, au sol théâtre de recherches, comme ces études, surtout quand, après de patientes investigations, elles se trouvent couronnées de succès.

Il nous est aujourd'hui vivement recommandé d'organiser des musées scolaires et de faire à nos élèves de fréquentes *leçons de choses*. C'est en effet l'un des moyens les plus pratiques d'ouvrir et de développer l'intelligence des enfants. Mais y a-t-il un champ plus vaste, plus intéressant, plus fécond à exploiter que celui que je viens de signaler ? Rien ne frappera, n'intéressera plus vivement les enfants que ces collections qu'ils auront contribué à former.

J'ajouterai que nous, instituteurs de la campagne, souvent relégués au fond d'humbles hameaux, nous nous trouvons bien isolés pour nous entretenir des choses de l'esprit. C'est là un vide qu'il nous faut chercher à combler en nous créant un cercle d'amis dévoués, toujours à notre disposition et jamais importuns, dans les livres de nos bibliothèques scolaires, surtout dans des ouvrages bien choisis qui favorisent les études locales dont je parle. C'est chose possible aujourd'hui plus qu'il y a vingt ans, car ces sortes d'ouvrages se multiplient et s'offrent nombreux déjà aux amateurs de recherches.

Est-ce à dire que nous devons viser à la science ? Non ; nous ne pouvons pas être, nous ne pouvons pas devenir des savants : notre condition, nos occupations multiples, sans parler d'autres empêchements, ne nous le permettent pas. Mais nous pouvons légitimement aspirer à devenir des hommes utiles, et dans certains cas des pionniers de la science, à laquelle, dans des circonstances données, nous pouvons rendre d'utiles services.

Voilà, à mon humble avis, le moyen d'utiliser nos rares loisirs, d'occuper agréablement et fructueusement une partie de nos vacances. En travaillant ainsi à notre perfectionnement intellectuel et moral, notre enseignement sera le premier à profiter du

fruit de nos recherches. Ces études nous procureront l'occasion de rédiger quelques rapports qui seront bien accueillis, M. le Président du Comice nous en a donné la certitude. Elles nous créeront ensuite d'honorables relations qui seront pour nous des soutiens et des appuis ; relations qui nous vaudront l'estime et la considération de tous et surtout de ces populations rurales au milieu desquelles nous vivons, et qui sont trop souvent disposées, lorsqu'elles nous sentent faibles, à nous susciter des tracasseries parfois imméritées.

En accomplissant ainsi tous nos devoirs, avec zèle et dévouement, nous servirons la grande cause de l'instruction et de l'éducation à laquelle nous sommes voués et cela tout aussi bien par nos exemples que par nos leçons ; et quoi qu'il arrive dans l'accomplissement de cette mission parfois pénible, nous trouverons les éléments d'un bonheur vrai, de ce bonheur qui est le partage exclusif de l'homme qui travaille, qui sait modérer ses désirs, qui a la conscience du devoir accompli.



# Essai d'une échelle géologique,

suivant une coupe des terrains  
de Vézelize à Gibeauxmeix, par Colombey,  
dans laquelle on cherche à faire concorder les auteurs  
qui se sont occupés, avec détail, de la géologie de la région

M. Braconnier

M. Husson (père).  
de Coul

	M. Braconnier		M. Husson (père). de Coul	
Lias inférieur et moyen	Argiles de Nancy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Argiles sableuses, séparées par des bancs de gros nodules calcaires; <i>Sordiduspectum</i> aquivalvis et <i>foliata spirata</i>, <i>pentacarinus briancus</i></li> <li>- Argiles bleu foncé: <i>Ammonites margaritatus</i>, <i>belemnites parillan</i></li> <li>- Argiles à ovoïdes ferrugineux</li> <li>- Argiles bleuâtres, à lite calcaire, <i>belemnites clavatus</i>.</li> <li>- Argiles sableuses à ovoïdes calcaires: <i>belemnites brevis</i>.</li> </ul>	Lias supérieur	<p>Marnes à ovoïdes ferrugineux renfermant de nombreux ovoïdes, sortes de boules et de gros nodules avec lignites.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcaire argilo-sableux, ferrugineux, renfermant des pyrites</li> </ul>
	Cal. de Reilly Argiles de St Firmin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcaires gris-jaunâtre avec <i>gryphites exymbium</i>.</li> <li>- Argiles schisteuses, jaunâtres, bleuâtres; nodules aplatis et nodules ferrugineux; rares fossiles.</li> </ul>	M	
	Gr. de Hézeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Région des phosphates de chaux, et des calcaires à griffes arquées, alternant avec des couches de marnes.</li> </ul>	L	
	Gr. de Hézeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Argile rouge dite <u>Levallois</u></li> <li>- Gr. de Hézeli et d'Étréville</li> </ul>	K	
	Marnes inférieures	<p>Marnes irisées supérieures rougeâtres bleuâtres, verdâtres (voir ravin du Brénon près du moulin de la Prete, entre Vézeli et Houdreville)</p>	S	

M. Braconnier

M. Husson

Région des sources  
dans toute la chaîne de collines  
- Argiles sableuses renfermant  
quelques gros ovoïdes calcaires  
et de petits nodules ferrugineux.

- Environ trente-trois mètres  
de schistes argileux, bleuâtres,  
avec gros ovoïdes calcaires,  
dans lesquels on trouve des  
plaquettes de magelkalk, sin-  
gulier calcaire paraissant être  
formés de cornets emboîtés  
les uns dans les autres.  
Zone à ammonites jurassiques

- Environ trente-cinq mètres  
de schistes argileux, bleuâtres,  
avec gros ovoïdes de calcaire  
bleuâtre ressemblant à des  
poires de formes plus ou moins  
rondes, plus ou moins ovalaires.  
Ces schistes, surtout à la  
partie inférieure de l'étage  
contiennent 64 p. % de matières  
volatiles; 24 p. % de charbon  
et 12 p. % de cendres.

- A la base de l'étage, on trouve  
en particulier l'ammonite  
bifrons.

Horizon à schistes bruns  
ressemblant à du carton gros-  
sier, chargé de bitume, ou  
peut-être d'être combustibles.

- Marnes un peu sableuses,  
avec beaucoup de calcaire argileux;  
on trouve souvent, dans cette  
zone, des lignites à carreaux  
brillants.

Région des sources  
de la chaîne d'Anoville à Aboncourt.  
- Marnes argileuses formant,  
à sa partie supérieure, nappe  
abondante, le cœur des plateaux  
calcaires perméables qu'elle  
supportent.

Ces marnes, de cette région  
sont généralement un peu  
schisteuses, jaunâtres, plasti-  
ques, micacées, se termi-  
nant, dans le haut, par un  
ban de calcaire roussâtre.

Les schistes marno-calcaires-  
bitumineux de cet étage sont  
faciles à reconnaître à leur  
texture qui ressemble à du l'ardoise.  
Ils se détachent en feuilles  
minces, de couleur gris ou  
noirâtre; quand on les jette  
au feu, ils répandent une  
odeur fétide, par suite du  
bitume qu'ils renferment. Le  
bon est très facile à reconnaître:  
on le trouve dans les ravins de  
la côte dite du bois d'Anon et  
auprès de Belcourt.

- Calcaire à Bélemnites, argileux  
bleuâtre, jaunâtre, renfermant  
des bélemnites et quelques  
griffées.

Lias supérieur

Argiles de Ludres de l'Anoville

Lias supérieur

M. Bleicher

M. Wohlguemuth

Region des sources

Marnes sablonneuses micassées  
à ammonites thourarcensis

- Marnes noires et grises, schis-  
tées avec ammonites thourarcensis  
astartes volzii, a. armatum,  
Lucina plana.

- Marnes grises, noirâtres,  
avec ellipsoïdes; à la base on trouve  
l'ammonite bifrons.

- Marnes et schistes à Bossidon-  
mya Bronni et Ammonites Hollan-  
dræi.

Lias supérieur

M. Pracomier

M. Husson

Oolithe inférieure

Calcaire de Viterbo de valley d'Elime & de Rivelle

Calcaire pierraille, à  
à anabacca orbulites; repère fixe  
(le calcaire occupe une surface  
importante du territoire d'Allain)

Calcaire marmoré à clypeus  
patella et ostrea marschii  
(Même observation que précédem-  
ment)

Calcaire à lentilles calcarias  
siliceuses.  
région de bâtin.

Marnes sablonneuses avec  
nombreux fossiles.  
- Calcaire marmoré renfermant  
trigonia costata et nombreuses  
poboladomya.  
- Calcaire bâtin  
- Zone marmorée avec poboladomya  
gibbosa, bélemnites gigantes, lima gibbosa

Calcaire pour pierre de taille  
Roche grise à polypiers, for-  
mant l'escarpement des hautes  
collines.

Roche rouge de Ghuilley et  
du hault-pou de Viterbo.

Calcaire gré

Mines supérieures

Mines

Marne argilo siliceuse, jaunâtre;  
- Minerais de fer formés ordinai-  
rement de trois couches entre-  
coupées de marnes ferrugineuses  
- Gré argileux des marnes su-  
pratiossiques.



Forest Cornouailles  
Marble

- Calcaire pierraille à  
fungus orbulites  
- Minerais de fer scoriforme.  
- Calc. se débitent en dalles  
minces, calc. lumachelle.  
- Calc. milivie blanc parfois  
avec tâches bleues..  
- Calcaires et marnes à our-  
lins, jaunâtres à la surface, bleus  
à l'intérieur

Etage sous moyen

Calcaires très fissiles se  
débitent en dalles, roux, com-  
pact, avec rognons siliceux

Marne argileuse.  
Calcaire bâtin exploité  
à Ghuilley et à Viterbo

Marne argilo-calcaire

Oolithe inférieure

Série corallienne  
Oolithe ferrugineuse

- Calcaire subcompact  
supérieur (pierre de taille)  
- Calcaire à Melonier

- Calcaire lumachelle  
- Calcaire à entoaque et  
subcompact inférieur.  
- Calcaire ferrugineux.  
- Calcaire gré, texture sableu-  
se, micacée; on y trouve pecten  
pent et pecten personatus.

Mines

Minerais à oolithe milivie.  
hydroxid. de fer empâté dans  
une marne feuilletée d'un  
jaune brun, renfermant  
des paillettes de mica.

M. Bleicher

M. Wolkquemuth

Bathonien moyen

- Horizon à anabacia orbulites, à amm. Parkinsoni et Vurkenbergicus
- Calc. à polyptères

- Calcaire à oolithe militaire; à la base on trouve des brachiopodes, des limes et polyptères branchus.

Calcaires et marnes à oursins.  
Marnes et calcaires oolithiques.

- Calcaire oolithique marneux, ferrugineux, torréfié.

Calcaire oolithique, ou grès siliceux, à ciment calcaire;  
Marnes oolithiques (zone de passage).

Bathonien inférieur

Oolithe inférieure

limes supérieures

Zone à ammonites  
Kumbrichianus  
Zone à ammonites  
Towersbyi  
Zone à ammonites  
Murchisoni  
Murchisoni

Masses supérieures de polyptères et calcaire gris oolithique.

- Calcaire canobius; marne et calcaire à phasianella striata
- Masse inférieure de polyptères.
- Calc. gris à chypres angustirostris.

- Calc. ferrugineux (roche rouge).  
- Calc. sableux, marnes sableuses, durcies, à oolithe ferrugineuse et fossilifère.

- Marnes sableuses à Conulophicus; calcaires et marnes durcies à oolithe Turfocervini, minerais sableux.

Minerais oolithiques inférieurs, avec ammonites murchisoni

- Minerais liassiers avec trigonia navis.

Bathonien moyen

- Horizon à anabacia orbulites

- Calcaire à oolithe militaire

M. Broconnier

M. Houssoy

Argiles ocreuses de la cote de Boul

- Niveau des sources de la chaine des cotes de Boul  
- Etage compose de lits ou rognons calcaires, alternants avec des bancs de marnes sableuses. Vers la partie superieure, des lits de calcaires siliceux sont separees par des marnes sableuses. On y trouve Ostrea gregaria, Trigonia clavellata, Aniverinites echinata et de grande griffes

Calcaire moyenn

Argiles d'Alamont & de Choloy

Etage jaunissant mais peu connu par suite du petit nombre de coupes qu'on y a faites jusqu'a present.  
- A la partie superieure, quelques lits minces de marnes durcies par une forte proportion de calcaire. On y trouve quelques ovoïdes calcaires, argileux, dans lesquels entre du phosphate de chaux

A Borisy, la cote et dans les localites voisines, sur le flanc des hautes collines (Mont St. Eloi, Balligny), on a trouve des liquites assez nombreuses.

Fossiles: belemnites bartalus, melania striata, ostrea dilatata etc.

A Bourroy, Strontian sulfat

- Calc. plus ou moins sableux, a ammonites macrocephala, ammonites bacteria

Horizon a' ostrea knorri et homithe spinosa

Horizon de sources.  
- Assise argileuse formant niveau de sources

Certain bathonien, Melunien

Calcaire moyenn (argiles a' chailles)

Marnes siliceuses

Marnes a' griffes dilatees

Argile a' chailles

Niveau des sources de la chaine des cotes de Boul  
- A la partie superieure de cet etage, les fossiles passent a l'etat siliceux. Quelque fois la couche siliceuse n'est que superficielle et se detache en pellicule mince. Les fossiles sont generalement des taches blanches, efflorescentes. On y remarque des nodules calcaires ressemblant a des os. Les marnes offrent des alternances de couches argileuses et de calcaires

Les marnes argileuses sont dures au toucher.

Couches jaunissantes d'argiles mornues bleues, noires, compactes, formant la moyenne partie des terres de Noire.

On y remarque des bancs de calcaire bleu, a saumure esquilleuse, ressemblant a ceux du lias

A la base du groupe, on trouve des nodules calcaires sous forme de boules grossieres, appelees chailles, ne depassant pas la grosseur de la tete

On y trouve principalement l'ammonite Brognard et la griffe geante, a la partie superieure.

Alternances de marnes et de calcaires renfermant surtout des ostrea costata (Knorri) des Viribratula spinosa etc.

Niveau des sources du village de la fontaine sud de Boul  
Assise argileuse de la tribra de Colombey et du foss Humbert (Allain)

M. Bleicher

M. Wolhquemuth

oolithe moyenne

Oxfordien supérieur

Niveau des calcaires siliceux

Zone à *Iphodomya kallakata* (Foug. Eusel) de Calcaires à Chailles formant jusqu'à la région des sources à la base du Corallrag un étage puissant, peu riche en fossiles à la partie inférieure; mais très fossilifère à la partie supérieure. Les fossiles sont siliceux et couverts de petits points blanchâtres ou jaunâtres, circulaires tout à fait caractéristiques

Oxfordien inférieur

Zone à *Ammonites Renggeri* et à *Serpula vertebralis*; argiles des tuileries des environs de Boul, de Bellevue Douvron, Brondes, Bruley Longoy de la tranchée de Choley (Chemin de fer de Boul à Colombey Cet étage affleure au 1/3 ou au 1/4 inférieur des hautes collines et s'étend à une certaine distance dans la plaine en aval.

Callovien

Zone à *Amm. Renggeri* ou *crenatus*.  
Zone à *Amm. macrocephalus*.

Bathonien supérieur

Zone à *Amm. procerus*

- Zone à *Grenhya peregrina*.
- Zone à *Ostrea Knorri*.
- Zone à *Rhynch. varians*.
- Zone à *Wal. lagenalis*.
- Zone à *Ostrea acuminata*.
- Zone à *Ostrea Knorri*.

M. Breconnier

M. Husson.

Zone de calc. rousâtre, très  
durs, utilisés comme lavas.

Niveaux de sources

Argile jaunâtre fine puisant  
de 2<sup>m</sup> 50 environ, fournissent  
les sources de la Comardière et du  
fort de Saigny la Blanche. Côte

Calcaire terreux, à polypiers  
et éponges.

Calcaire compact; moins  
fondillé, il fournirait de  
bonnes pierres lithographiques

- Marnes argileuses, pour  
fournir des sources.

- Zone de calcaire blanc,  
grisâtre, à astartes, à strati-  
fications, se débitant en blocs  
de grand appareil, un peu  
gelif, propres à la taille et à  
la décoration intérieure des  
édifices. Il est exploité à  
Thuffe et à Giboumein pour  
pièces de taille; on en fait  
aussi d'excellents choux grossiers

Zone de calcaire analogue  
aux précédents, ou du sous-  
groupe inférieur; on y ren-  
contre des nodules siliceux, sur-  
tout de gros nodules de calcaire  
à polypiers.

Autre zone de calcaire blanc  
comme le craie et assez tendre,  
contenant des nérinées et des  
diceras. Les caves d'alloamps  
sont ouvertes dans ce groupe

Cabotage couronné la  
ligne de toutes collines,  
de Boueg à Mont-l'Étroit.

- Partie supérieure formée de  
bonne calcaire,  
assez régulière mais gelif.

- Partie inférieure formée  
de bonne irrégulière, égale-  
ment gelif.

Colithe moyenne

Calcaires de Giboumein

Étage corallien

Calcaire du Mont St-Michel

Calc. à astartes

Colithe moyenne

Calcaire à nérinées

Corallin

Calc. corallin

Calc. gris, roux, en bancs épais  
qui s'exfolient en dalles minces  
(carière de Métaivours)

Niveau de sources

- Couche massive, jaunâtre  
non coquilleuse, pouvant atteindre  
de plusieurs mètres et former  
nappe.

Cette série présente des calcaires  
très différents de l'horizon qui  
lui est subordonné. Les calcaires  
tendres en bas, deviennent  
durs en haut, où ils forment  
un banc de roche compacte  
très fissile, à joints blancs,  
grisâtre ou roussâtre, non  
gelif; dans le haut, le calcaire  
est parsemé de spaths et ressemble  
à la pierre lithographique.

Plus bas, calcaire blanc est  
craeux, à oolithes très fines,  
d'un travail facile, à bonne  
bien stratifié, se débitant  
en blocs épais, propres à la  
taille et à la sculpture.

Sous les nérinées et les  
diceras qui le caractérisent,  
il offre peu de fossiles.

- Calcaire blanc jaunâtre, 9<sup>th</sup>  
sable, compact, à structure ooli-  
thique, gelif; le groupe est de  
l'analogue avec celui qui lui est subordonné

- Calcaire compact, grisâtre  
rougâtre, non siliceux, à strati-  
fication surtout irrégulière; non  
beaucoup polypiers; apocynus,  
pustulacina, pointes d'oursins tra-