

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DU NORD

TOME VI

1878 - 1879

LILLE

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE SIX-HOREMANS

1879

Sur l'étendue du **système tertiaire inférieur**
dans les **Ardennes**
et sur les **argiles à silex**,

Par le **D^r Charles Barrois**.

SOMMAIRE :

1. Introduction.
2. Terrain Landénien des collines du Laonnais.
3. Lambeaux Landéniens des collines et des poches, de l'Aisne et des Ardennes. Des argiles à silex.
4. Terrain Landénien des Ardennes, en blocs remaniés sur place.
5. Conclusions. .

§ I — *Introduction.*

Les couches tertiaires du bassin Parisien ont eu une extension superficielle plus vaste, que celle que nous leur connaissons de nos jours. Elie de Beaumont (1), M. Hébert (2), ont déjà appelé l'attention sur ces faits dans le Nord de la France, et M. Gosselet (3) a pu donner une carte montrant qu'à l'époque où vivait la *Nummulites laevigata*, la mer intérieure du bassin de Paris communiquait avec la mer qui couvrait les Flandres en traversant le département du Nord dans presque toute sa longueur.

On peut faire une observation semblable dans le département des Ardennes. Le terrain tertiaire a été découvert dans ce département par MM. Buvignier, Meugy et Nivoit (4). Il

(1) E. de Beaumont : Observations sur l'étendue du système tertiaire inf. du Nord de la France, Mém. Soc. géol. de France, T. 1, p. 107. — 1833.

(2) Hébert : Bull. Soc. géol. de France, 2^e sér., T. XII, p. 760, pl. XVI.

(3) Gosselet : De l'Extension des couches à *N. laevigata* dans le N. de la France, Bull. Soc. géol. de France, 3^e sér., T. 2, p. 51. 1873.

(4) Meugy et Nivoit : Carte géologique et agronomique de l'arrond. de Reihel, Paris 1876.

comprend d'après ces derniers géologues des sables à grains fins, gris ou jaunâtres, très-peu glauconieux, et des glaises gris-foncé, qui doivent être rapportées à la partie inférieure du système Landénien supérieur; ils ont constaté sa présence dans les communes de Fraillécourt, de Seraincourt, de Logny-lès-Chaumont, de St.-Fergeux et d'Hannogne. Ces couches sont en réalité beaucoup plus étendues; les dépôts tertiaires se sont avancés beaucoup plus loin dans les Ardennes que l'océan de la craie, réputé pourtant si profond; j'étudierai en outre dans les pages suivantes, certaines particularités du gisement des couches tertiaires de cette région. Elles appartiennent toutes au système Landénien de Dumont (Suessonien inférieur de d'Orbigny).

Le Landénien est très-bien développé dans les collines du Laonnais, ces collines sont les derniers contre-forts du massif tertiaire de l'Île-de-France; en face, sur la grande plaine crayeuse qui s'étend au N.-E. de Laon, on retrouve de nombreux monticules sableux (outliers), où nous étudierons la terminaison orientale des couches tertiaires inférieures, après avoir rappelé brièvement leur constitution dans les escarpements classiques du Laonnais.

§ II — *Terrain Landénien des collines du Laonnais.*

M. de Lapparent (1) a divisé ces couches de la façon suivante dans l'Explication de la feuille de Laon (n° 22) de la Carte géologique détaillée de la France.

- 1° Lignites pyriteux, grès à Cyrènes, sables blancs supérieurs.
- 2° Sables blancs ou rosés avec particules charbonneuses, poudingues et lits de galets, grès lustrés et calcaires lacustres.

(1) De Lapparent: Carte géol. détaillée de la France, Paris, Déc. 1875.
* Observations sur les assises inférieures du T. Eocène dans le bassin de Paris. Bull. Soc. géol. de France, 2^e sér., T. xxix, p. 82.

3^o Sable glauconieux et gris ; faune de Châlons-sur-Vesle et de Bracheux.

4^o Glauconie de La Fère à Arctocyon ; argile téguline de Laon et silex verdis.

A mesure qu'on s'approche davantage du bord oriental du bassin, et que l'on arrive vers Laon, Bruyères, St.-Erme, sur la feuille de Rethel (n^o 23) de la Carte géologique de France, on constate que la division n^o 2 devient plus épaisse ; il y a des grès à Mauregny-en-Haye, à Molinchart où on les exploite pour le pavage, à Montaigu il y a des cordons de silex roulés, à Versigny et à Montceau-les-Leups le grès devient un poudingue qui sert à l'empierrement. Ces sables avec grès et poudingue correspondent au Landénien supérieur des Flandres, aux couches de Woolwich et Reading d'Angleterre.

Les divisions 3 et 4 du Laonnais correspondent au Landénien inférieur ; ces divisions bien développées vers La Fère, sont déjà bien réduites vers Laon, elles disparaissent bientôt au-delà, tandis que le Landénien supérieur s'avance beaucoup plus loin. Le Landénien inférieur de la colline de Laon a été étudié par MM. Melleville et Hébert ; M. Melleville (1) avait donné en 1860 le nom d'*Argile de Vaux* à cette formation composée ici d'argiles sableuses impures épaisses de 4^m à 5^m, et exploitées pour la fabrication des tuiles et des briques à Vaux, Ardon, Semilly. M. Hébert a donné la liste des fossiles caractéristiques des *Argiles de Vaux*. Aux espèces citées, je puis en ajouter quelques autres : dans les grandes carrières de craie du faubourg de Vaux, on voit au-dessus de la craie l'*Argile de Vaux* ravinée et en partie remaniée par le limon qui la recouvre ; la limite entre ces deux formations est marquée par un lit de fossiles continu où n'ont été conservées que les formes les plus solides, telles que *Ostrea bellovaetna*, des ossements généralement brisés et de nombreuses

(1) Melleville : Descript. géol. de la mont. de Laon. Bull. Soc. géol. de France, 2^e sér., T. XVII, p. 712

dents de poisson, parmi lesquelles j'ai pu reconnaître : *Lamna elegans*, Ag., *Otodus obliquus*, Ag. *Otodus Rutoti*, Wink., *Otodus striatus*, Wink. Toutes ces espèces se trouvent dans le Landénien inférieur de la Belgique.

§ III. — *Lambeaux Landéniens des collines et des poches, de l'Aisne et des Ardennes.*

A l'est du Laonnais, le Landénien supérieur devait former autrefois une nappe continue au-dessus de la plaine crayeuse; on ne le trouve plus aujourd'hui qu'à l'état de lambeaux isolés, tantôt sur les points culminants des plateaux (outliers), tantôt sur les flancs des coteaux, où leur présence a été rapportée par M. de Lapparent à des effondrements.

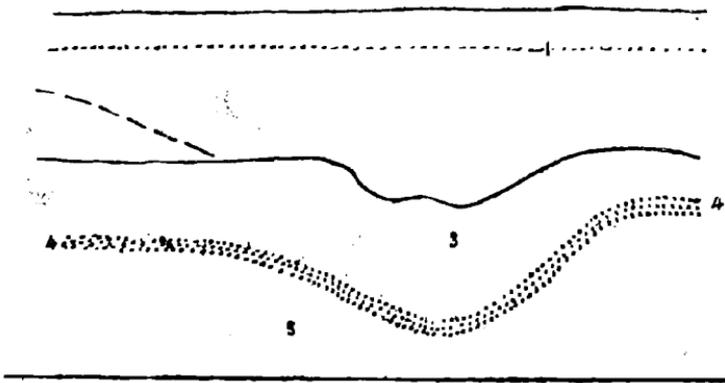
Ces lambeaux Landéniens sont abondants dans l'arrondissement de Vervins; je les suivrai de l'Ouest vers leur terminaison à l'Est. Le Terrain Landénien forme les collines (outliers) de Sons et de Châtillon-lès-Sons; le Landénien inférieur est formé par des sables verts très-argileux exploités dans la partie S.-O. de Châtillon, où son épaisseur est de 3^m; le Landénien supérieur est mieux développé, il y a dans ces villages plusieurs sablières à ce niveau, le sable est blanc, quarzeux, et souvent coloré en jaune par des infiltrations ferrugineuses, il atteint une épaisseur de 7^m; le niveau d'eau de ces villages se trouve à 10^m de profondeur dans les sables argileux verts. Près l'église de Sons, on voit de nombreux grès mamelonnés, ils sont identiques aux *Grès d'Ostricourt* du département du Nord (1), et comme eux se trouvent ordinairement à la base du limon: on en a la preuve dans la briqueterie entre Sons et Châtillon où le limon exploité sur 5^m d'épaisseur, montre vers sa base un assez grand nombre de grès Landéniens. On trouve encore ces grès dans la même

(1) Gosselet. Constitution géol. du Cambresis, Soc. d'émulation de Cambrai, T. XXVIII et XXX.

position à l'est du bois de la Haye, dans le bois de Berjaumont, ainsi qu'à Barenton-sur-Serre.

Les sables du Landénien supérieur sont exploités à La Neuville-Housset, au N. de Housset, au S. de Chevennes, à La Hérie-la-Viéville, au N.-O. de Sains, à Richaumont; quelques-unes de ces sablières méritent de fixer l'attention, telle est celle qui est ouverte au sud de Richaumont à l'est de la route :

Coupe 1.

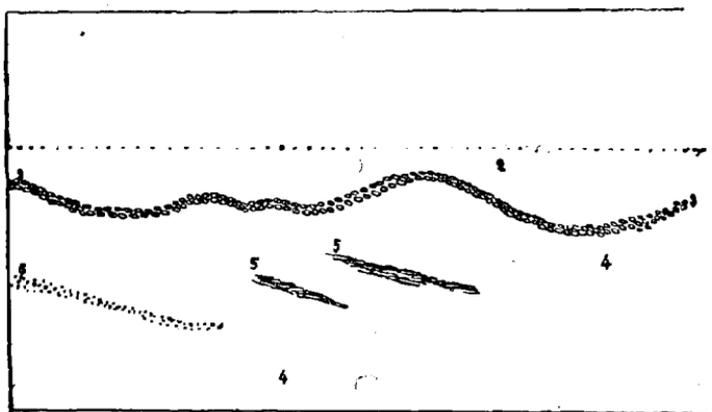


1. Limon, altéré à la partie supérieure	2 ^m à 2 ^m 50
2. Limon panaché	
3. Sable jaune et gris.	1.50
4. Argile ligniteuse, gris-noir	0.15
5. Sable jaune quarzeux	2.

Il faut remarquer dans cette carrière le pli indiqué par l'argile ligniteuse, c'est un accident sur lequel nous aurons à revenir plus tard. Une petite sablière au N. de la Neuville-

Houssel, devant la route de Sains, présente une variété remarquable dans les éléments qui y sont exploités :

Coupe II.



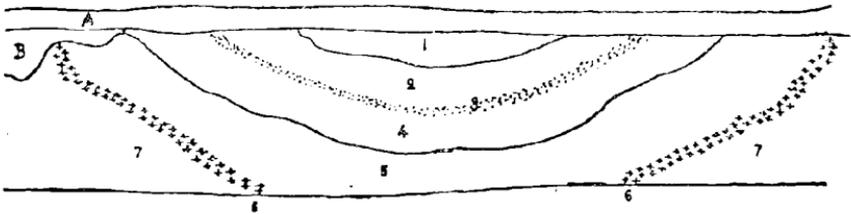
1. Limon.	1.50
2. Limon sableux, gris-jaune, qui sert de pâte aux silex sous-jacents.	0.30
3. Galets roulés de silex, de la grosseur de 2 cent. cb	0.10
4. Sables quarzeux, blanchâtres et argileux à la partie supérieure, bruns et très-ferrugineux au milieu, blancs avec des lits jaunes à la base (Landénien supérieur)	2.00
5. Lits minces et irréguliers de Lignites	0.02
6. Lit de sable à gros grains de quartz : les grains de la grosseur d'un pois, rappellent singu- lièrement les sables grossiers Aachéniens de Sars-Poteries.	0.04

Cette sablière paraît ouverte au premier abord dans des sables ferrugineux avec lits blanchâtres, mais étudiée de

près on y reconnaît des plissements et des indices de fausses stratifications.

Les sablières de Lemé fournissent également des coupes intéressantes, telle est la suivante qu'on peut relever à l'est de Lemé, à la cote 180 :

Coupe III.



A. Limon	1 ^m
B. Poche d'argile bigarrée avec grès d'Ostricourt, et meulères à <i>Nummulites</i> .	
1. Sable jaune (Landénien supérieur).	0.50
2. Sable blanc id.	1.
3. Argile ligniteuse noire id.	0.10 à 0.15
4. Sable blanc id.	1.
5. Sable jaune id.	1.50
6. Petits galets de silex	0.10
7. Sable vert (Landénien inférieur).	3.

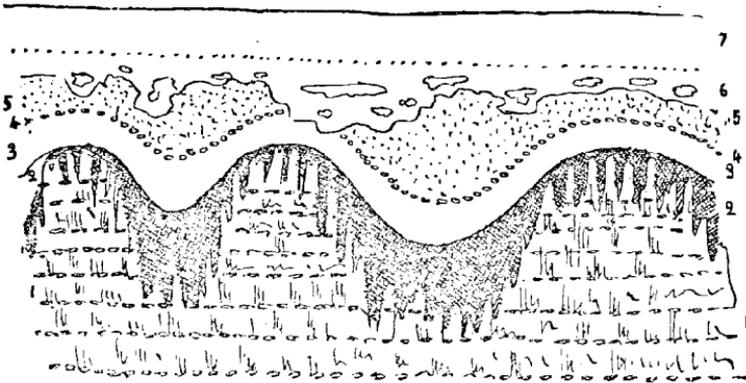
Les sablières à l'ouest de Voulpaix présentent une coupe analogue aux précédentes : ces sablières ont déjà été décrites par MM. Rogine (1), Papillon (2) de Vervins, je les ai visitées à plusieurs reprises, et M. Gosselet a bien voulu m'y accompagner, j'en crois suffisamment connues pour pouvoir en

(1) F. Rogine : Notes sur la Géol. de la Thiérache. La Thiérache 1872-76.

(2) Papillon : L'Argus Soissonnais 1868.

donner ici une coupe d'ensemble théorique, qui pourra être prise comme le type de toutes les sablières de cette région :

Coupe IV.



1. Craie à silex noirs en bancs parallèles ; la craie de toute cette région est horizontale, je ne connais qu'une seule exception à cette règle au N. de Soize. La limite entre la craie et l'argile à silex, est on le voit, très-irrégulière ; elle a été représentée du reste d'une façon très-exacte par M. Rogine dans la Thiérache.
2. Argile brune à silex entiers. La position des *Argiles à silex* sous les sables Landéniens a été reconnue par M. Gosselet ; d'après ses observations, cette position est constante dans la Thiérache, le Vermandois et le Cambésis (1) ; on peut s'en persuader comme M. Gosselet me l'a montré, en faisant ouvrir des tranchées au fond des sablières de cette région, à Laigny, Voulpaix, Fontaine-lès-Vervins, Landouzy-la-Cour.

(1) Gosselet : Constitution géol. du Cambésis ; Soc. d'émul. de Cambrai, T. XXVIII et XXX.

Gosselet : L'Étage Eocène inf. dans le N. de la France et en Belgique, Bull. Soc. géol. de France, 3^e sér., T. 2, 1874, p. 598.

3. Sable vert argileux, très-glaucoueux (Landénien inférieur). Il est très-bien visible dans les sablières de Voulpaix, ainsi que les couches supérieures; son épaisseur est de 1^m
4. Lit de galets de silex roulés; son épaisseur varie de 0,30 à 0,05 et son inclinaison s'élève jusqu'à 39 et 42 degrés.
5. Sable blanc avec lits jaunâtres colorés par l'oxyde de fer, épaisseur 2^m à 3^m; c'est le Landénien supérieur, j'y ai trouvé des fragments de bois silicifié.
6. Argile grise et rouge, panachée, avec blocs de grès Landéniens mamelonnés, et meulière à *Nummulites cavigata*: Cette argile appartient au limon inférieur, elle ravine les sables Landéniens, son épaisseur varie de . . . 2^m à 3^m
7. Limon, épais de 1^m à 2^m

Les sablières de la Thiérache en poches dans la craie, présentent donc les mêmes caractères que celles du Vermandois étudiées par M. de Lapparent (1): « Sur les bords des poches ou voit le tuffeau glauconieux en couches inclinées suivant les parois, ce qui prouve bien que ces gisements proviennent d'un effondrement des sables tertiaires dans des cavités produites par la dissolution de la craie. A la Terrière, près du Catelet, l'argile lignitifère forme un V au milieu de la masse de ce sable ». M. de Lapparent suppose donc que les couches tertiaires primitivement horizontales se sont effondrées dans des cavités produites par la dissolution de la craie; le lit de galets roulés des sablières de Lemé et de Voulpaix apporte un argument à sa théorie: ces galets roulés ont dû s'étaler sur une surface plane, ils n'auraient pu rester en équilibre sur des plans inclinés de 42° pour former par leur agglomération le petit lit que nous observons.

(1) De Lapparent: Explication de la Feuille de Cambrai (Carte géologique détaillée de la France).

A Vervins, les *argiles à silex* atteignent leur plus grand développement ; c'est aux environs de cette ville qu'on trouve les dernières traces du Landénien inférieur, *argiles vertes de Vaux*, au-delà vers l'Est on trouve directement au-dessus de l'argile à silex des sables blanc-jaunâtre, que l'on ne peut distinguer des sables du Landénien supérieur. A Landouzy-la-Cour, Ouest de la rue Férée, il y a plusieurs sablières, elles sont ouvertes dans les sables blancs du Landénien supérieur, mais on rencontre encore vers le fond et avant d'arriver à l'argile à silex, environ 1^m de sable verdâtre, qu'on doit rapporter au Landénien inférieur. Dans le limon au haut de ces sablières, il y a de nombreux blocs de grès mamelonnés Landéniens, remaniés ; on en trouve à la même position de Landouzy à Laigny, où il y a de plus de nombreux blocs de poudingue à galets de quartz du même âge. Au N. de Vervins et à l'O. de la ferme de Longpré est une sablière aujourd'hui abandonnée, où MM. Papillon et Rogine (1) ont trouvé dans les grès du Landénien supérieur une flore très-riche. M. Watelet (2) en a décrit quelques formes sous les noms suivants :

<i>Bambusium Papilloni.</i>	<i>Myrica verbinensis.</i>
<i>Poacites Heeri.</i>	» <i>attenuata.</i>
» <i>obsoletus.</i>	» <i>Roginei.</i>
» <i>protogeus.</i>	<i>Ficus degener.</i>
» <i>detetus.</i>	<i>Platanus Papilloni.</i>
» <i>paucinervis.</i>	<i>Gervillea Verbinensis.</i>
<i>Cyperites carinatus.</i>	<i>Dryandroïdes Roginei.</i>
<i>Anomophyllum tenuis.</i>	<i>Sterculia Verbinensis.</i>
<i>Myrica angustissima.</i>	

Dans toute la région compris entre Vervins et Rozoy-sur-Serre, ainsi que dans tout ce canton de Rozoy, on trouve des

(1) Rogine : Note sur la Géol. de la Thiérache La Thiérache, Vervins 1872-76.

(2) Watelet : Description des plantes fossiles du bassin de Paris. Paris. 1866.

sables identiques par leurs caractères minéralogiques aux sables du Landénien supérieur ; ils sont toujours ici en relation avec l'argile à silex. On les rencontre parfois au haut des plateaux, mais le plus souvent sur le versant des coteaux : je les ai reconnus à St.-Gobert, Cilly, Burelles, Agnicourt, Montloué, Fraillicourt, Seraincourt, Logny-lès-Chaumont, Hannogne, St.-Fergeux, Soize, Rozoy, Rubigny, Vaux-lès-Rubigny, Vigneux, Bray-en-Thiérache, Coingt, Cuiry-lès-Iviers, Iviers et à Jeantes-la-Ville ; comme ils se présentent partout avec les mêmes relations stratigraphiques, je ne décrirai ici que les coupes d'un intérêt spécial.

On peut constater la superposition du sable à l'argile à silex, au N. de Fraillicourt, à Chéry, et à l'est de la ferme Saint-Georges à Rozoy. Toutes ces sablières sont recouvertes par le limon ; il y a généralement passage insensible du limon au sable, celui-ci étant jaune et argileux à sa partie supérieure, il contient souvent à l'état remanié des grès du landénien supérieur ; ce n'est qu'au fond des sablières qu'on arrive sur des sables plus blancs, superposés à l'argile à silex.

Une sablière à 4 kil. au N. de Au-delà-de-l'Eau (commune de Fraillicourt), donne la coupe suivante, de haut en bas :

- | | | |
|---|--|------------------|
| 1 | Limon argileux rougeâtre | 1 ^m . |
| 2 | Limon sableux rougeâtre, passant insensiblement au précédent et devenant de plus en plus sableux à sa base, où se trouvent des galets roulés de quartz | 2 ^m . |
| 3 | Sable blanc, rubané de veines jaunes ferrugineuses | 1 ^m . |

De là, le chemin qui descend au bourg d'Au-delà-de-l'Eau, montre 4 à 5 mètres de sable argileux rougeâtre, sous lequel se trouvent 0,50 d'argile compacte rougeâtre avec nombreux silex non roulés, qui pénètre dans la craie en poches irrégulières.

Le sable landénien supérieur est bien développé dans la commune de Jeantes-la-Ville ; c'est un sable argileux jaune brunâtre qu'on exploite au haut des côtes de toute cette région, à Coq-Banni, à la Longue-Rue-de-Haut, à la Sablonnière, à la Sèche-Epinette ; en descendant de ces points élevés vers les parties basses, on passe sur l'*argile à silex*, épaisse ici de plusieurs mètres, et exploitée pour l'entretien des routes.

L'*argile à silex* a des caractères différents à Montloué, et à Cilly, les silex y sont bien moins abondants ; au N. de Cilly, vers la ferme Baltazar, la craie est immédiatement recouverte par une argile rougeâtre très-sableuse, avec peu de silex, et petits galets de quartz laiteux. On peut faire une remarque générale sur l'*argile à silex* du canton de Rozoy, dans la région comprise entre le Hurtaut R. et la Brune R., et qui s'étend au Nord jusqu'à Jeantes-la-Ville ; cette remarque consiste en ce que l'*argile à silex* n'y présente pas les mêmes caractères sur les hauteurs des plateaux et sur leurs versants : elle est moins épaisse, moins riche en silex, et plus sableuse sur les hauteurs ; elle est au contraire plus épaisse et beaucoup plus chargée de silex sur les versants. Ce fait ne paraît pas spécial à cette région, M. Lodin a fait une remarque analogue dans le N.-O. du bassin de Paris, il dit en effet (1) : « Les proportions relatives de silex et d'argile sont fort variables ; la première atteint son maximum sur les pentes rapides des vallées, où l'action des eaux a dû tendre toujours à enlever l'argile. Aussi le bord du plateau est-il souvent composé d'un amas de silex dénudés où la culture des bois peut seule réussir ; le milieu du plateau est occupé, au contraire, par un dépôt plus argileux. » On doit la même observation à M. Hébert (2) « Il n'y a pas complète identité entre l'argile à

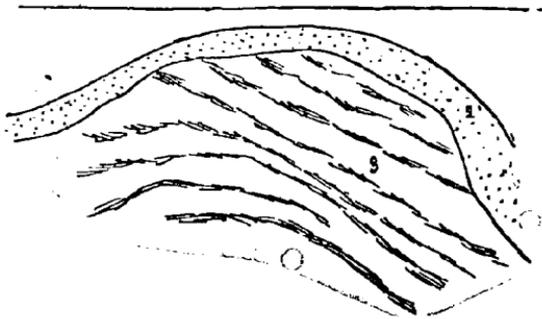
(1) Lodin ; Du mode de formation des Terrains superficiels. Bull. Soc. Linn. de Normandie, 3^e sér. T. 2, 1878, p. 7.

(2) Hébert ; Ondulations de la craie dans le Nord de la France, Annal. des Sciences géol. T. VII, N^o 2, p. 41 1876.

silex des hauteurs et celle des dépressions. Les silex sont plus petits dans la première, l'épaisseur du dépôt est toujours moindre. On peut donc admettre également que l'argile à silex des hauteurs provient de bancs de craie plus élevés dans la série. » L'explication proposée par M. Hébert s'applique mieux à la région de Rozoy, que toute autre.

Il faut encore remarquer avant de quitter cette région, les caractères particuliers de stratification du sable; les sablières de Burelles, Montloué, Rozoy, semblent présenter de fausses stratifications comme celles des formations torrentielles, les sables sont rubanés de blanc et de jaune : ce n'est qu'une apparence due aux degrés différents de décomposition des granules de limonite disséminés dans ces sables. On en a de bons exemples dans des sablières au Sud de Rozoy, sur la route de Noircourt, où j'ai relevé la coupe suivante :

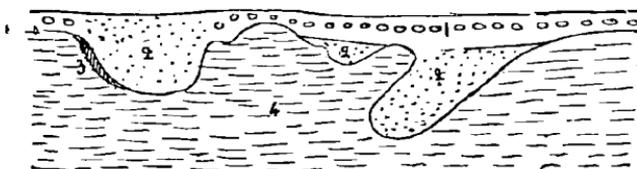
Coupe V.



- 1 Limon jaune.
- 2 Limon panaché.
- 3 Sable blanc et brun à fausses stratifications, grains de limonite.

A l'est du canton de Rozoy-sur-Serre, et de la région que nous venons de parcourir, on trouve encore des sablières, preuves de l'extension ancienne du Terrain landénien de ce côté. A Rocquigny, près la Sorobinette, il y a une argile sableuse rougeâtre, sous le limon. A Blanchefosse, à l'est des Grands-Caillaux, j'ai pris la coupe suivante :

Coupe VI.



- | | | |
|---|---|------|
| 1 | Argile avec silex brisés et galets de quartz. | 0,30 |
| 2 | Poches de sable blanc et jaune rubané . . . maximum | 1,50 |
| 3 | Argile noire ferrugineuse, au contact des dièves. . . | 0,03 |
| 4 | Dièves (marne Turonienne). | |

En suivant la grande route des Grands-Caillaux vers le Poteau de la Férée, on rencontre une carrière ouverte dans la craie, on y voit de haut en bas :

- | | | |
|---|--|------------------|
| 1 | Argile à silex | 1 ^m . |
| 2 | Argile grise tertiaire, ressemblant aux dièves crétacées, avec concrétions calcaires blanches pulvérulentes. | 0,50 |
| 3 | Craie blanche dure sans silex (Turonien supérieur). | 4 ^m . |

Au haut de la côte, au N. du Mélier, une sablière rappelle exactement celles des environs de Rozoy; il y a de haut en bas :

- 1 Sable brun argileux, devenant de plus en plus sableux vers le bas, et contenant des fragments de silex patinés 2^m.
- 2 Sable blanc un peu rubané de jaune 1^m

La plus remarquable sablière de cette région est celle qui est ouverte au haut du signal de Marlemont, j'y ai dirigé récemment une excursion de la Faculté des Sciences de Lille. Cette sablière (A de la coupe), située au sommet de la butte, montre de haut en bas :

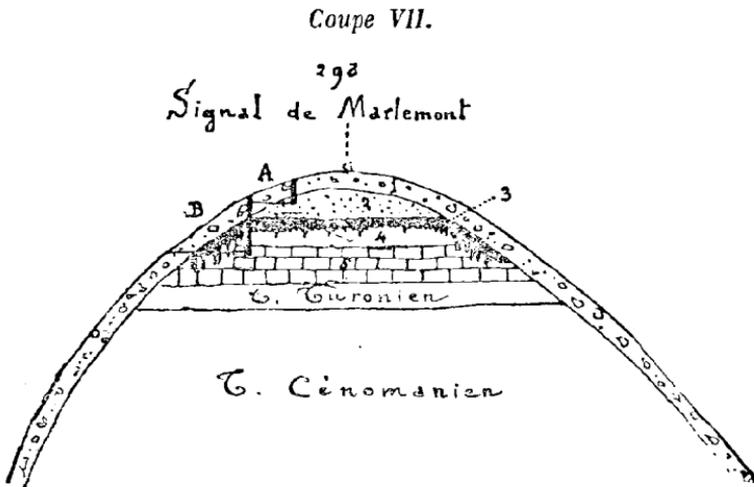
- 1 Limon avec fragments de silex, galets de quartz, et blocs de grès siliceux du Landénien supérieur. Ces grès ne sont pas roulés, ils ont des formes irrégulières, et semblent corrodés extérieurement, il en est dont le volume a plus de 1^m.cb. Ce limon recouvre toute la colline, on trouve les mêmes grès tertiaires sur toutes les pentes environnantes, au-dessus de la glauconie cénomaniennne et de la gaize; les plus gros blocs ne sont pas au sommet, mais bien sur les pentes et dans les vallées voisines où ils se sont éboulés lors du démantèlement des couches tertiaires qui couronnaient la colline.
- 2 Sable jaune, blanchâtre, quarzeux, exploité pour les constructions. — Voulant m'assurer des rapports de ce sable landénien avec l'*argile à silex*, je fis creuser un trou au fond de la sablière précédente: l'épaisseur du sable n'est pas considérable, elle est de 8^m au plus; la partie inférieure du sable est argileuse et jaune sur 0,20, on arrive en dessous sur une argile compacte vert-clair avec nombreux silex entiers ou peu brisés, non remaniés; l'épaisseur de cette *argile à silex* est de 0,30, on arrive en-dessous sur une argile grise plastique sans silex.

On peut continuer cette coupe dans la grande marnière de la butte de Marlemont; cette carrière est voisine de la précédente et est indiquée sur la carte de l'Etat-Major (B de la coupe VII). On y voit de haut en bas :

- 3 Argile vert-clair, jaunâtre par places, avec nombreux silex. C'est l'argile que j'avais trouvée sous le sable, en creusant dans la sablière 0,50 à 1^m.
- 4 Argile compacte grise, ressemblant aux Dièves crétacées et devenant verdâtre lorsqu'elle est mouillée. 2,50
- 5 Craie blanche, tendre, compacte, sans silex ; *Inoceramus undulatus*, *Micraster breviporus*. *Terebratula semi-globosa* 10^m.

Ces couches, visibles dans la partie centrale, changent sur les côtés de cette carrière, qui est très-étendue, l'argile grise (N° 4) diminue d'épaisseur et disparaît dans les parties de la carrière ouvertes sur les pentes de la colline ; ici l'argile à silex (N° 3) repose directement sur la craie, cette argile devient brunâtre, elle pénètre dans la craie en poches irrégulières.

La coupe suivante montre la structure de cette colline du signal de Marlemont :



Le membre le plus inférieur du Terrain tertiaire des Ardennes-Françaises est donc l'argile grise de Marlemont (N° 4 de la coupe), et de la Férée (N° 2 de la coupe de la

Férée); elle n'a pas une grande extension, car en dehors de ces deux points, je ne l'ai retrouvée qu'à Wadimont et à Basse-Chaourse. Au Sud de Wadimont, il y a 0^m.10 d'argile plastique gris verdâtre entre le Terrain crétacé et l'*argile à silex*; au Sud de Basse-Chaourse il y a 0,05 d'argile vert-noirâtre dans la même position. Cette *argile de Marlemont* est la couche désignée par M. Gosselet (1) dans le département du Nord sous le nom d'*argile de Louvil*. D'après les observations de M. Potier (2) dans cette région: « Le contact de la craie et du Terrain tertiaire est très-irrégulier et témoigne d'érosions locales assez fortes, antérieures au dépôt de ce dernier terrain; c'est dans les cavités ainsi produites que se sont accumulées, avec la plus grande épaisseur, les glaises, mélangées ou non de silex, de l'assise *e_v* (argile de Louvil). » Cette observation, que l'*argile de Louvil* remplit des dépressions, est intéressante en ce qu'elle nous permet d'expliquer comment certaines collines tertiaires, comme celle du signal de Marlemont par exemple, ont pu être conservées. C'est en effet un fait établi aujourd'hui que les dénudations agissent toujours avec le plus d'intensité sur les plis anticlinaux, les anticlinaux sont rasés et les synclinaux respectés par les agents atmosphériques, aussi a-t-on beaucoup d'exemples de montagnes actuelles formées par d'anciens plis synclinaux.

L'*argile de Louvil*, accumulée dans des sortes de petits bassins, a par suite, en réalité, une disposition synclinale et les dénudations ont agi moins rapidement en ces points, que dans les parties voisines de ces dépressions où le dépôt d'argile était moins épais: cette disposition explique la conservation des couches sous les synclinaux d'argile, et par suite, l'existence présente de collines isolées.

(1) Gosselet: Esquisse géol. du département du Nord, Lille, 1879.

(2) Potier: Feuille de Lille, carte géol. détaillée de la France.

De l'Argile à silex : L'Argile à silex qui repose sur la craie des Ardennes et de l'Aisne, en l'entamant d'une manière irrégulière et bizarre, a les mêmes caractères et doit avoir la même origine que les *argiles à silex* que l'on trouve tout autour du bassin de Paris, et qui ont donné lieu partout à d'assez vives controverses (1).

La position des *argiles à silex* de la Thiérache, du Vermandois, a été fixée par M. Gosselet (2), elle est inférieure aux sables Landéniens.

Au dessus des calcaires corallien et oxfordien des Ardennes, il y a des argiles brun-rougeâtre contenant non plus les silex de la craie, mais les fossiles siliceux des terrains sous-jacents; leur origine doit être attribuée à une même cause que les *argiles à silex*. Les exemples en sont fréquents dans les régions coralliennes de l'Yonne (3) et des Ardennes; car

(1) *Rautin et Leymerie* : Statistique géologique du départ. de l'Yonne, p. 259. 1858.

Ebray : Note sur le mode de formation des poudingues de Nemours. Bull. Soc. géol. de France, 2^e sér., T. XVII, p. 695. 1860.

Lauget : Note sur l'âge des silex et des grès dits Ladrès. Bull. Soc. géol. de France, 2^e sér., T. XIX, p. 153. 1861.

Hébert : Sur l'argile à silex, etc. . . . du N.-O. de la France. Bull. Soc. géol. de France, 2^e sér., T. XIX, p. 453. 1862.

» Observations sur les principaux éléments du T. quaternaire et sur l'âge de l'argile à silex. Bull. Soc. géol. de France, 2^e sér., T. XXI, s. 58 et 180. 1863.

De Lapparent : Note sur un poudingue manganésifère observé dans le pays de Bray. Bull. Soc. géol. de France, 2^e sér. T. XXIX, p. 333. 1872.

Lenhier : La Géologie normande, Revue scientifique n° 9, p. 194. Septembre 1877.

Meugy : Sur le terrain qui recouvre le plateau d'Othe. Bull. Soc. géol. de France, 3^e sér., T. I, p. 150.

(2) *Gosselet* : Constitution géol. du Cambrésis. Soc. d'émulation de Cambrai, T. XXVIII et XXX.

(3) *Colteau* : Argiles ferrugineuses de l'Yonne. Bull. Soc. géol. de France, 3^e sér., T. XXVIII, p. 199. 1871.

c'est dans ces argiles qu'on trouve les magnifiques oursinés et polypiers coralliens qui ornent toutes les collections : on peut s'en persuader aisément dans les Ardennes à Puiseux, Novien-Porcien, Wasigny, Mesmont, Wagnon, etc. Parfois on trouve dans les argiles brunes qui ravinent des formations calcaires, des fossiles calcaires dont le test est spathique, ou même des blocs plus compactes de la formation calcaire elle-même ; la coupe suivante en donne un exemple, elle est prise au N. de Haut-Lanzy (commune de Vieil-S'-Remy) au contact des *argiles brunes* et de la marne oxfordienne à oolites ferrugineuses :

Coupe VIII.



1. Argile brun foncé, avec fossiles oxfordiens à test spathique. 0 50
2. Marne calcaire oxfordienne à oolites ferrugineuses; l'argile a pénétré irrégulièrement dans la marne en laissant en place un banc compacte de l'Oxfordien 2^m

Les minerais de fer en grains (1) qui remplissent les fentes

(1) *Thirria* : Minerais de fer de la Haute-Saône. Annales des Mines, 2^e sér T. V p. 5. — Bull. Soc. géol. de France, T. VI, p. 32, etc.

Alexandre Brongniart : Mém. sur les minerais de fer en grains. Ann. des Sc. nat. T. XIV, p. 431. 1828.

Sauvage et Buvignier : Statist. géol. du dép. des Ardennes, p. 392.

Jacquot : Descript. géol. de la Moselle, Ann. des Mines, 4^e sér., T. XVI, p. 446.

et les boyaux des calcaires oolithiques des Ardennes appartiennent à cette même série de formations. Leur âge est rendu plus incertain par l'absence de sables tertiaires en place dans cette région ; mais cependant il y a entre les *minerais de fer en grains* et les *argiles à silex*, des relations sur lesquelles il est bon d'appeler l'attention.

En général, dans les Ardennes, la craie à silex est recouverte et ravinée par un manteau d'*argile à silex*, les calcaires oolithiques sont recouverts par une argile brun foncé, très-ferrugineuse, passant au *minerai de fer en grains* dans les fentes des calcaires. J'ai remarqué que l'argile à silex au-dessus de la craie, passait parfois à un *minerai de fer en grains* dans les fentes de la craie ; et que par contre l'*argile ferrugineuse* qui recouvre l'oolithe s'y trouve en poches semblables à celles de l'*argile à silex*.

Je citerai comme exemple, la coupe que j'ai relevée à l'Est de Rubigny (Ardennes), entre Rubigny et la cense Boudesocq :

Coupe IX.



Lory : Descript. géol. du Dauphiné, T. I, p 388,

Levallois : Sur le minerai de fer en grains, Bull. Soc. géol. de France, 2^e sér., T. XXVIII, p. 183.

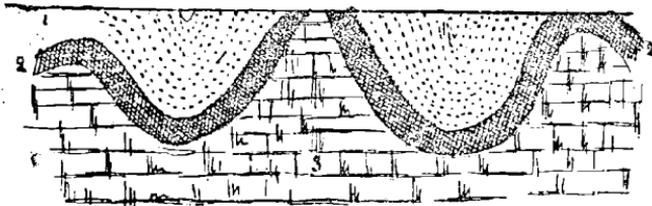
Grüner : Sur les minerais de fer en grains, B. S. G. F., 2^e sér., T. XXVIII, p. 200.

1. Argile brune à silex. 0.50
2. Craie blanche à silex cornus noirs. 8.

La ligne sinueuse noire qui, partant de l'*argile à silex* à droite de cette coupe, pénètre irrégulièrement dans la craie jusqu'à une profondeur de 5^m, est un amas d'argile brun foncé, épais de 0,002 à 0,05 et contenant des grains de limonite, ainsi que des éclats de silex très patinés; il passe entièrement par places au *minerai de fer en grains*.

Un autre exemple, vu à Aouste (Ardennes) sur le calcaire oolitique, montre l'argile brune compacte ferrugineuse formant des poches irrégulières; les sables du gault qui le recouvraient primitivement en couches horizontales (puisque ce terrain est partout horizontal dans cette région) sont en couches inclinées, comme l'indique la figure :

Coupe X.



1. Sables du gault, remaniés postérieurement, et présentant une apparence de stratification.
2. Argile brun-foncé compacte.
3. Calcaire blanc de la grande-oolithe (Forest marble).

Ces poches tapissées d'*argile brune*, recouverte par des sables en couches inclinées, rappellent certes les sablières du Vermandois et de la Thiérache, effondrées dans les cavités de la craie, où elles reposent sur l'*argile à silex*.

En outre de ces *argiles à silex* inférieures au Terrain tertiaire, il en est d'autres, avec silex, grès et meulière à Nummulites, qui reposant à Voulpaix, Marlemont, etc., sur les sables Landéniens, sont plus récentes. Il y a donc des argiles à silex de divers âges, soit qu'elles procèdent les unes des autres par voie de remaniement, ou qu'elles soient produites par l'action des mêmes agents à différentes époques. La question d'âge peut donc être considérée comme locale; la question d'origine s'impose ici comme la question fondamentale, qu'il faudrait d'abord résoudre: D'Archiac (1), Melleville (2), Falsan (3) ont considéré les *argiles à silex* comme une formation alluviale ou diluvienne; MM. de Mercey (4), J. Martin (5), Collenot (6), de Cossigny (7) comme une formation glaciaire; la plupart des géologues y voient un dépôt chimique. D'après cette opinion, qui est la plus répandue, l'argile à silex résulte d'une action chimique opérée sur place, aux dépens de la craie sous-jacente, par des eaux acides qui ont fait disparaître les éléments non siliceux de la roche. Cette dissolution peut être attribuée à l'action prolongée des eaux pluviales, ou peut être rapportée à des phénomènes éruptifs. MM. Hughes (8), Whitaker (9), Codrington (10) sont d'accord

(1) *D'Archiac*: Descript. géol. de l'Aisne, p. 185.

(2) *Melleville*: Bull. Soc. géol. de France.

(3) *Falsan*: Sur l'origine de l'argile à silex des environs de Macon et de Châlon, Châlon-s/-Saône 1878.

(4) *De Mercey*: Sur l'argile à silex. Bull. Soc. géol. de France, 3^e sér., T. I, p. 134 et 193. 1872-73.

(5) *Jules Martin*: Sur les argiles à silex de la côte Châlonnaise. Bull. Soc. géol. de France, 3^e sér., T. IV, p. 653.

(6) *Collenot*: Ibid. T. IV, p. 656.

(7) *De Cossigny*: Sur l'argile à silex d'Allogny (Cher). Bull. Soc. géol. de France, 3^e sér., T. IV, p. 230.

(8) Prof. *Hughes*: Quart. Journ. geol. Soc. London, Vol. XXII, p. 402

(9) *W. Whitaker*: Mem. of the geol. Survey of England. Vol. IV.

(10) *T. Codrington*: Mag. of the Wilts, archæol. and nat. hist. Soc., Vol. IX. p. 167.

à penser que le lit de silex verdés qui se trouve partout dans le sud de l'Angleterre entre le tertiaire et la craie, est dû à la dissolution des parties supérieures de la craie, postérieurement au dépôt des *Sables de Thanet* (Landénien), par des infiltrations d'eaux atmosphériques chargées d'acide carbonique. M. Dowker (1) croit que cette *argile à silex* s'est formée par décomposition de la craie, pendant que cette craie était émergée entre le crétacé et le tertiaire. MM. Green (2), H. B. Woodward (3), Bischoff (4) considèrent aussi l'action chimique des eaux pluviales comme suffisante pour produire l'argile à silex. Cependant les objections faites à cette théorie, dès 1863 par M. Hébert, n'ont pu encore être écartées ; M. Hébert (5) s'exprimait ainsi : « Dans quelques cas particuliers, on pourra se rendre compte de l'origine de ces poches d'une manière assez satisfaisante en admettant simplement l'action des eaux atmosphériques chargées d'acide carbonique sur des calcaires plus ou moins argileux. Mais en Touraine, où la craie est si grossière, si chargée de particules sableuses, et où existent de si épais dépôts d'argile à silex, comment se fait-il que cette argile ne contienne ni sable ni impureté, pas autre chose que les silex de la craie sous-jacente ? En outre, dans les plaines du Perche où cette argile a souvent 40^m de puissance, qu'on estime l'épaisseur de la craie dissoute nécessaire pour la production d'un tel résidu ! » M. Damour (6) a cherché qu'elle serait la quantité d'acide nécessaire pour dissoudre une pareille masse de calcaire, et il est arrivé à ce résultat

(1) *G. Dowker* : Geol. Mag., Vol. III, p. 210, 239.

(2) Prof. *A. H. Green* : Physical Geology, p. 96. London 1877.

(3) *H. B. Woodward* : Geology of England, p. 361.

(4) *Bischoff* : Géologie chimique, III, p. 194.

(5) *Hébert* : Observations relatives à la période quaternaire. Bull. Soc. géol. de France, 2^e sér., T. XXI, p. 183.

(6) *D'Archiac* : Mém. de la Soc. géol. de France, 2^e sér., T. II, p. 135. 1845.

que 1^{mch} de craie pure exigerait pour se dissoudre 4^m229 cb d'acide chlorhydrique liquide à 1,19 de densité. Cet acide, affaibli par une quantité d'eau égale à 50 fois son volume, conserverait encore une action décomposante sensible sur la craie. Ainsi, pour dissoudre le parallépipède dont nous venons de parler, il aurait fallu plus de 4 fois son volume d'acide chlorhydrique, en supposant que cet acide ait été le dissolvant. Il faudrait faire entrer en action, pour expliquer ainsi la formation de l'*argile à silex* des centaines de milliards de mètres cubes de cet acide; hypothèse devant laquelle l'imagination recule.

Les analyses de la craie du bassin de Paris de MM. Savoye (1) et Duville (2), en montrant que cette roche contenait 94 à 98 % de carbonate de chaux, avec 2 à 6 % de matières argilo-sableuses, fait voir combien serait considérable l'épaisseur de la craie dissoute pour produire l'*argile à silex*. Dans cette hypothèse enfin, on ne peut comprendre comment l'*argile à silex* de la base du Landénien repose parfois sur des argiles tertiaires, à Marlemont, à La Férée, comme je l'ai observé, ou sur le calcaire grossier de Mons, comme l'ont reconnu MM. Cornet et Briart (3).

Ces difficultés ont porté plusieurs géologues français à admettre pour les argiles rouges de ce terrain une origine éruptive, ils croient que les sables qui sont en relation avec elle, ont une semblable origine. M. de Lapparent (4) a expliqué de cette manière les *argiles à silex* du Nord de la France: d'après lui cette action chimique s'est exercée avec son maximum d'intensité au voisinage des failles, et son

(1) *Savoye* : Mém. Soc. des Sciences de Lille, 3^e sér., T. VIII, p. 427.— 1870.

(2) *Duville* : Mém. Soc. Sciences de Lille, 4^e sér., T. III, 1876.

(3) *Cornet et Briart* : Bull. Acad. Royale de Belgique, 2^e sér. T. XXII, 1866, p. 8.

(4) *De Lapparent* : Bull. Soc. géol. de France, T. IV, p. 672. 1876.

centre le plus actif paraît avoir été la région des plateaux de l'Eure, où MM. Potier et Douvillé (1) ont signalé d'incontestables éruptions, en filons, de sables et d'argiles; enfin ces phénomènes chimiques semblent avoir continué pendant toute la période tertiaire, mais ont eu leur principal développement après le dépôt des calcaires de la Beauce.

Pour M. de Lapparent, à qui on doit tant de vues ingénieuses sur cette question, l'*argile à meulière* ou à *silex* du Nord de la France, est un grand dépôt chimique, dont la masse ne saurait être séparée de cette ancienne éruption tertiaire des plateaux de l'Eure. Mais si l'on peut comparer l'*argile à meulière* du Nord (supérieure au Landénien), aux argiles éruptives de Beauce (postérieures au calcaire de Beauce), on ne peut en faire autant des argiles à silex du Nord, inférieures aux sables Landéniens; on est ainsi amené à admettre avec MM. Delafond (*), Arcelin (**), qu'il y eût dans le bassin de Paris des éruptions argileuses avant le dépôt du T. Tertiaire; il y aurait ainsi deux époques d'éruptions de ce genre! M. de Lapparent (4) n'admet pas que l'*argile à silex* soit de formation antérieure au Landénien: c'est à tort,

(1) *Potier* et *Douvillé* : Note sur le Terrain de sable granitique et d'argile à silex. — Comptes-rendus Acad. Sciences, 6 mai 1872.

Douvillé : Note sur la faille de Vernon. Bull. Soc. géol. de France, 2^e sér., T. XXIX, p. 472. 1872.

Potier : Comptes-rendus de l'Assoc. française à Bordeaux, 1872, p. 495.

Guyardet : Sur les Sables éruptifs . . . etc. — Comptes-rendus de l'Assoc. française à Lyon, août 1873.

(2) *Delafond* : Sur les Argiles à silex de la côte Châlonnaise. Bull. Soc. géol. de France, 3^e sér., T. IV, p. 665.

(3) *Arcelin* : Les formations tertiaires et quaternaires de Mâcon. Ann. de l'Académie de Mâcon, 1877.

(4) *De Lapparent* : Sur la relation des failles et des gisements Eocènes du N. de la France avec l'argile à silex. Bull. Soc. géol. de France, 3^e sér., T. IV, p. 350.

d'après lui, que l'on croirait les sables éocènes plus récents que le cordon d'argile à silex qui les sépare de la craie. Ce cordon, dont l'origine est purement chimique, a pu et dû se former sous les sables déjà déposés. Cette explication vraisemblable pour certains cas particuliers où les sables tertiaires superposés à l'*argile à silex*, se trouvent comme à Voulpaix descendus dans des poches, ne peut être admise comme générale, ainsi elle ne peut se soutenir dans les exemples précités de Mons, de Marlemont et de La Férée, où les *argiles à silex* inférieures aux sables Landéniens, reposent sur des couches sans silex, postérieures à la craie. Ces coupes montrent de plus qu'il a dû ici y avoir un transport des silex, puisque ceux-ci ne se trouvent pas dans le substratum, ce transport n'a pu être considérable puisque les silex de ces argiles sont entiers ou à peine brisés, comme l'ont remarqué tous ceux qui les ont étudiés.

Parmi toutes les hypothèses émises sur l'origine des argiles à silex, quelle est celle qui paraît la plus vraisemblable dans la Thiérache? Je ne trouve aucun appui dans cette région à la théorie qui rapporte l'origine de l'*argile à silex* à des phénomènes éruptifs; l'examen microscopique de cette argile montre que tous les éléments sont clastiques, les plus abondants étant de gros grains de quartz roulés; et le ciment, de la limonite avec un peu d'argile. La théorie qui rend compte du plus grand nombre de faits observés, bien qu'elle ne pare pas à toutes les objections, est celle qui invoque l'action lente des eaux pluviales; M. Gosselet a fait faire un vrai progrès à cette théorie en appelant l'attention sur la façon dont les silex de la craie avaient dû se disperser après l'époque crétacée, et comment les amas de ces silex avaient formé postérieurement un drainage naturel, approfondi tous les jours par les eaux qui s'y amassent.

Avant de continuer l'exposé de mes recherches sur le T. Landénien des Ardennes, je résumerai en quelques mots

les relations stratigraphiques des *argiles à silex* de la Thiérache et des parties voisines des Ardennes :

1° L'*argile à silex* de la Thiérache est inférieure aux sables Landéniens, elle repose tantôt sur la craie à silex, tantôt comme à Marlemont et à La Férée sur une argile tertiaire comparable à l'argile de Louvil (Nord).

2° Les argiles avec fossiles siliceux qui recouvrent les calcaires coralliens et oxfordiens ont la même origine et probablement le même âge que les argiles à silex.

3° Les *argiles à silex* du canton de Rozoy, ne présentent pas des caractères identiques sur les hauteurs et dans les dépressions : les silex dominent sur les coteaux, l'argile est plus sableuse et moins épaisse sur les hauteurs.

4° Les argiles à meulière, grès et silex, de la Thiérache, recouvrent les sables Landéniens, elles sont donc plus récentes que les *argiles à silex* précédentes : elles remontent à l'époque quaternaire.

§ IV. — *Terrain Landénien des Ardennes en blocs remaniés sur place.*

C'est aux environs de Marlemont, que j'ai reconnu les derniers affleurements des sables Landéniens vers l'est du bassin de Paris ; les couches de cet âge ont eu toutefois de ce côté une extension beaucoup plus considérable. Dans toute la Thiérache, comme dans le Vermandois et le Cambrésis, on trouve à la base du limon qui recouvre les sablières éocènes, des grès mamelonnés siliceux ou des poudingues à galets de silex ; ces grès sont en blocs anguleux, ils n'ont pas été roulés, et ne diffèrent en aucune manière de ceux que l'on trouve en place dans le sable sous-jacent. Ces grès ont été

étudiés déjà par d'Archiac (1), MM. Hébert (2), Gosselet (3), de Lapparent (4). On a admis depuis leurs travaux, que ces grès comme les meulières à nummulites qui les accompagnent parfois, sont les témoins de couches anciennes, aujourd'hui complètement détruites, et qui avaient été remaniées sur place à l'époque diluvienne.

Dans la Thiérache, ce remaniement n'a affecté qu'une partie des sables Landéniens, on trouve des grès dans ce sable et dans le limon qui le recouvre. A mesure qu'on s'avance à l'Est dans les Ardennes, le sable Landénien diminue progressivement d'épaisseur, bientôt il disparaît, complètement enlevé par les dénudations, et les seules traces qui restent de son ancienne existence sont les blocs de grès mamelonné et de poudingue qui se trouvent remaniés sur place à la base du limon. J'ai suivi ces blocs dans une partie des Ardennes, ils se trouvent dans cette région dans les mêmes conditions que les silex à *Nummulites lævigata* dans l'Aisne et le Nord : on pourrait donc aussi reconstituer cet ancien dépôt, et rétablir la carte de son extension primitive, comme M. Gosselet l'a fait pour la formation des meulières à *Nummulites lævigata* (5).

J'ai cherché ces blocs de grès dans les Ardennes : les terrains régulièrement stratifiés de cette partie du bassin de Paris forment comme on le sait, une série de bandes concentriques, disposées de telle sorte que les bandes extérieures correspondent aux couches les plus anciennes ; on verra

(1) *D'Archiac* : Description géol. du départ. d : l'Aisne.

(2) *Hébert* : Bull. Soc. géol. de France, 2^e sér., T. XII, p. 760, pl. XVI.

(3) *Gosselet* : Descript. géol. du Cambrésis. Soc. d'Émul. de Cambrai,

(4) *De Lapparent* : Sur les gisements de sable et d'argile plastique du Vermandois et du Cambrésis. Bull. Soc. géol. de France, 3^e sér., T. II, p. 134. 1874.

(5) *Gosselet* : De l'extension des couches à *Num. lævigata* dans le N. de la France, 3^e sér., T. II, p. 51. 1873, pl. III.

jusqu'où s'étendait le T. Landénien, en parcourant successivement les formations de plus en plus anciennes. jusqu'à celles où on ne trouve plus de blocs de grès tertiaires.

Nous avons suivi plus haut les sables Landéniens, jusque sur le terrain Turonien de Marlemont, où nous avons déjà indiqué l'existence de blocs de ces grès à la base du limon, et au-dessus des sables tertiaires. On trouve des blocs semblables au sud du moulin de Cuiry-les-Iviers, à Soirmont, à Sery, et au moulin de la Maladrie près Sery. Ces grès, qui passent ici aux Quarzites, sont très-connus sous le nom de *cailloux* dans la région; ils y sont très-recherchés pour l'entretien des routes, et préférés aux Quarzites Siluriens eux-mêmes, tant ils sont durs et résistants.

Sur le terrain Cénomancien, j'ai trouvé des blocs de quarzite tertiaire au sud de Mesmont, ainsi qu'à la côte 122 au Sud de Beaumont-en-Aviotte.

Les blocs de quarzite se suivent sur le terrain Albien; j'en ai observé au haut des côtes au Sud de Saulces-aux-Tournelles, sur les hauteurs au N. du bois de Liart, et aux environs de la ferme de Bel-Air.

Ces blocs ne sont pas rares sur le terrain Corallien, et sont conservés en plus grand nombre encore sur les affleurements Oxfordiens. Au Ronceau (Vieil-Saint-Remy), il y a au haut de la côte des blocs de quarzite mamelonné, qui présentent des empreintes de racines; il en est de même au N. de Haut-Lanzy, au S. de Bas-Lanzy. J'ai encore observés des blocs de ces quarzites à la Bergeoterie dans la tranchée de la route de Neuvizy, à la côte 203 au S. de Vieil-Saint-Remy, à 4 kil. au N.-E. de Vieil-Saint-Remy, à 2 kil. au S.-O. de Launois, à la côte 182 au S. de Margy, à Puiseux, et dans la grande forêt de Signy-l'Abbaye à l'est de Maranwez. Dans le bois au N. de la ferme Saint-Martin (Waguon), ainsi qu'au S. des Forges (commune de Wagnon),

on trouve avec les quartzites précédents, compactes, d'autres blocs de poudingue ferrugineux.

Ces poudingues sont formés d'une immense quantité de galets roulés de silex, transformés en jaspe jaune-brun, de la grosseur de 3 cent. cb.; ces blocs ne sont colorés que superficiellement par un enduit ferrugineux, en les brisant on reconnaît que les galets sont reliés par un sable blanc quarzeux : ces poudingues sont identiques à ceux que l'on trouve en place dans le Landénien à Versigny et à Montceaux-le-Leups.

Les collines formées de calcaires oolitiques sont également parsemées dans les Ardennes de blocs siliceux landéniens. J'en ai vu au Sud de Laval d'Estrebay, au N. de La Cerleau, à la côte 226 au S. de La Cerleau, à l'O. de Prez, dans le bois du Hailly entre Neufmaison et Val-Content, aux environs de Logny-Bogny et vers Martinsart, à la côte 285 au S. d'Aubigny, à la côte 315 à Malgré-Tout (Villaine-Vaux-Lépron), à l'Arbre-de-la-Paix au S. de Remilly, au N.-O. de Cernion; à l'est d'Estrebay j'ai trouvé avec des quartzites des blocs de poudingue à galets de jaspe.

L'oolithe dans les Ardennes repose sur le Lias, peu épais, et on passe immédiatement ensuite sur les affleurements paléozoïques. Ces anciens plateaux de l'Ardenne, sont également jonchés de blocs siliceux identiques à ceux que nous venons de suivre sans interruption depuis le bassin tertiaire Parisien. Je les ai vus en de nombreux points, à l'E de Levrezy, au signal d'Asfeld près Givet, où ils ont donné lieu à discussion (1) lors de l'excursion de la Faculté des Sciences en 1877. Ils ont été signalés depuis longtemps dans cette région; dès 1833 M. Clère avait observé que l'une des plus hautes sommités des Ardennes françaises, près du

(1) *Annal. de la Soc. géol. du Nord*, T. IV, 1877, p. 219.

moulin de Revin, entre Fumay et Rocroi, était couronnée par un poudingue ferrugineux (1). MM. Sauvage et Buvignier (2), témoignent également de la fréquence sur le terrain ardoisier des Ardennes, de poudingues composés de galets quarzeux, de galets du terrain lui-même et d'une pâte siliceuse ou ferrugineuse; ces poudingues étant placés horizontalement sur les couches inclinées du terrain: on en a de nombreux exemples dans les bois de Revin et de Fumay, au-dessus de l'un des ponts suspendus de Revin, auprès de Sécheval, etc.

On les avait rapportés avec doute à la période tertiaire mais aussi au terrain diluvien, au terrain Aachénien, et parfois même au terrain oxfordien. Ce n'est qu'en les suivant pas à pas, et en montrant, comme nous l'avons fait, la dissémination régulière et uniforme de ces blocs siliceux, ainsi que leurs relations avec les affleurements tertiaires qu'on pouvait prouver leur continuité primitive avec ces couches tertiaires et arriver ainsi à fixer leur âge. Ce qui avait fait surtout hésiter au sujet de l'âge de ces quarzites épars sur les plateaux primaires et secondaires des Ardennes, c'est qu'ils n'ont pas conservé la même structure lithologique que les grès qui se trouvent dans dans la région tertiaire. Tandis que les blocs de la région tertiaire sont des grès véritables, formés de grains de quartz clastiques, à ciment siliceux et ferrugineux, voici comment Sauvage et Buvignier (3) décrivent les blocs de même âge qui reposent sur les roches plus anciennes des Ardennes: « Ce sont des blocs de grès très-dur, grisâtre, à grains fins; ils ont des formes

(1) E. de Beaumont: Mém. Soc. géol. de France, 1^{re} sér. T. I, 1833, p. 110.

(2) Sauvage et Buvignier: Stat. géol. du département des Ardennes, p. p. 57 et 415.

(3) Sauvage et Buvignier: Statistique géol. des Ardennes, p. p. 297 et 375.

aplaties, irrégulières, à arêtes vives, ou ne présentant que des courbures sur les bords; quelques-uns sont percés de trous arrondis qui semblent être l'extrémité de *trous de pholades*. »

¹ Ces grès durs sont de véritables quarzites : ils n'ont jamais été roulés comme l'attestent leurs formes irrégulières, simplement arrondies et émoussées sur les bords; certains blocs ont même conservé des surfaces mamelonnées, si caractéristiques des grès Landéniens. En brisant ces blocs on reconnaît que beaucoup d'entr'eux présentent à leur intérieur des traces d'impressions irrégulières dichotomes, qui rappellent des impressions de racines; on en voit de semblables sur les grès landéniens des sablières du Pas-de-Calais, où M. Bertrand lors de la réunion extraordinaire de la Société à Givenchy, les a reconnues pour des racines. On peut également s'assurer que les trous de ces quarzites, comparés par MM. Sauvage et Buvignier à des *trous de pholades*, sont en relation avec les extrémités de ces racines, c'est-à-dire les points où elles se terminent à la surface des blocs. L'altération des grès, leur durcissement, et leur passage au quarzite, est un résultat d'influences extérieures, ayant agi d'abord à la surface des grès, puis ayant pénétré à l'intérieur, le long des creux laissés par les racines; ces creux en s'agrandissant, formèrent ces *trous de pholades*. On a facilement la preuve de ce durcissement graduel, prenant son origine à la surface, en cassant les blocs exploités à Marlemont : on reconnaît que quelques blocs sont de véritables grès au centre, et qu'ils deviennent de plus en plus durs vers la surface; j'y ai ainsi trouvé des échantillons de grès, couverts d'un simple revêtement de quarzite de 0^m.02. Marlemont on s'en souvient, est sur la craie, et la localité la plus occidentale où l'on trouve des blocs de quarzite tertiaire; à mesure qu'on s'avance de Marlemont vers l'est, on reconnaît que les blocs tertiaires sont de plus en plus altérés, la couche

de quarzite a souvent 0,20 et forme en entier les blocs qui reposent sur les Terrains primaires ; les soit-disant *trous de pholades* ont 0,10 de profondeur et on ne reconnaît plus les traces des racines. L'altération d'abord superficielle, devient donc de plus en plus profonde à mesure qu'on s'éloigne du bassin tertiaire parisien, et que les blocs ont été exposés plus longtemps à l'action des agents atmosphériques.

L'étude microscopique de ces blocs ne m'a pas permis de comprendre l'origine et le mode de formation de cette curieuse altération. La partie centrale des blocs de Marlemont, vue au microscope, est identique aux *grès des Lignites* du bassin de Paris ; elle est formée de gros grains de quartz roulés, clastiques, et polarisant vivement ; entre eux sont des intervalles irréguliers vides ou remplis de limonite et d'un peu d'argile. Les coupes de la partie corticale des blocs de Marlemont ne montrent plus que de rares gros grains de quartz roulés clastiques : cette roche vue à la lumière naturelle, paraît formée de très-petits grains de quartz à contours très-irréguliers et à angles très-vifs, ils paraissent noyés dans une pâte transparente, où naissent de nombreuses concrétions irrégulières de limonite. Ces concrétions de limonite sont généralement disposées en courants, grossièrement parallèles ; elles s'alignent le long des moins petits grains de quartz, et semblent montrer ainsi qu'elles se sont formées après le morcellement de ces grains. Ces préparations à la lumière polarisée, montrent que la pâte transparente, est elle-même entièrement formée d'excessivement petits grains de quartz : tous ces grains polarisent vivement, et indépendamment les uns des autres, il n'y a aucune orientation. La roche est donc une véritable poussière de quartz, en grains anguleux, rappelant ceux du limon ; leur petitesse est telle qu'on ne voit entre eux aucune lacune, aucun intervalle, ils forment ainsi une roche absolument compacte où la pâte est très-réduite.

Le signal de Marlemont a une importance capitale au sujet de ces blocs de quartzite, parce que cette colline nous montre à la fois le passage minéralogique des grès tertiaires aux quartzites, et la position des quartzites au-dessus de la craie et des sables Landéniens, comme de vrais grès tertiaires de l'Est du bassin de Paris. Ce fait a été reconnu par M. Buvignier, qui a lui-même relevé l'erreur qu'il avait commise dans sa carte géologique des Ardennes (1) : « Peu familiers, à cette époque, avec l'étude des terrains tertiaires, nous n'avons pas reconnu la nature des blocs siliceux et de la marne blanche du plateau de Marlemont, à la cote 296. Nous n'avions pas soupçonné alors qu'un lambeau de meulière pût se trouver aussi éloigné des dépôts tertiaires aujourd'hui existants. » Ces blocs de grès de Marlemont avaient depuis longtemps attiré l'attention; Rozet (2) dès 1830, les avait étudiés, et les avait regardés comme des blocs erratiques venus de l'Ardenne, avant le creusement des vallées.

Nous devons conclure des faits précédents que les blocs de quartzite qui sont disséminés sur les plateaux secondaires et primaires des Ardennes, sont la continuation des grès Landéniens du bassin Parisien, comme les blocs de meulière à *Nummulites* sont la continuation des calcaires grossiers du même bassin. L'extension des blocs Landéniens dans les Ardennes, a été plus vaste que celle des roches crétacées, puisque les silex de la craie eux-mêmes, font défaut (3) sur les affleurements jurassiques et paléozoïques qui limitent vers l'Est le bassin de Paris.

(1) *Buvignier* : Sur la Carte géol. de la Marne. Bull. Soc. géol. de France, 2^e sér., T. VIII, p. 415.

(2) *Rozet* : Notice géognostique sur quelques parties du départ. des Ardennes et de la Belgique. *Annal. des Sciences nat.*, T. XIX, 1830, p. 142, 150 et 151.

(3) *Dumont* : Mémoire sur le T. crétacé de la Belgique, édité par M. Mourlon, Bruxelles 1878, p. 2.

Le Terrain tertiaire inférieur paraît avoir eu une extension considérable dans tout le bassin de Paris : sur les diverses ceintures de ce bassin, extérieures au terrain tertiaire, on retrouve en effet partout des blocs de grès Eocènes isolés, comme dans les Ardennes. Ils ont été décrits dans l'Aube par M. Leymerie ⁽¹⁾ sous le nom de *grès sauvage*, aux environs de Chartres par M. Laugel ⁽²⁾ sous le nom de *grès Ladères*, par M. Desnoyers ⁽³⁾ sous le nom de *grès druidique*. M. Ch. Martins ⁽⁴⁾ les a reconnus en Bourgogne, reposant autour d'Avallon sur le Lias, à Châtel-Censoir et à Clamecy sur le Corallien. On les rencontre presque partout sur la lisière méridionale de la Sologne d'après M. de Cossigny ⁽⁵⁾. M. Hébert ⁽⁶⁾ les a vus, toujours avec le même faciès, dans la Touraine et dans l'Anjou. Ils se trouvent également autour du bassin de Londres, où ils sont désignés sous le nom de *Grey-Weathers* et de *Sarsen-stones* ⁽⁷⁾.

§ V. — Conclusions.

Le Landénien inférieur, glauconieux, ne se prolonge pas aussi loin que le Landénien supérieur au N.-E. du bassin de Paris.

Le Landénien inférieur des environs de Vervins est représenté par les *argiles de Vaux*, sables argileux verts, épais de 2^m à 3^m; la base du terrain tertiaire dans les Ardennes est

(1) *Leymerie* : Statistique géol. du départ. de l'Aube.

(2) *Laugel* : Note sur l'âge des grès dits Ladères, B. S. G. F., 2^e sér., T. XIX, p. 153. 1861.

(3) *Desnoyers* : B. S. G. F., 2^e sér., T. XIX, p. 207.

(4) *Ch. Martins* : B. S. G. F., 2^e sér., T. VIII, p. 481.

(5) *De Cossigny* : Sur l'argile à silex d'Allogny B. S. G. F., 3^e sér., T. IV, p. 230.

(6) *Hébert* : B. S. G. F., 2^e sér., T. XIX, p. 456

(7) *Ramsay* : Physical geol. of Great-Britain, p. 123.

formée par l'*argile de Marlemont*, argile plastique grise avec petites concrétions calcaires, épaisse de 2^m50. — L'*argile de Vaux* est supérieure à l'*argile à silex*, l'*argile de Marlemont* est inférieure à cette *argile à silex*.

Le Landénien supérieur est représenté par des sables dans l'arrondissement de Vervins, le canton de Rozoy et dans la partie occidentale des Ardennes, de Marlemont à St.-Fergeux. Ces sables quarzeux, plus ou moins ferrugineux, présentent de nombreuses variations de couleur et de grosseur, qui rappellent les diverses variétés de sables dits *Aachéniens*. Les lits d'argile et de galets fortement inclinés, que l'on trouve dans ces sables, s'expliquent par la théorie des effondrements de M. de Lapparent.

L'argile à silex, sur l'origine de laquelle tant d'hypothèses diverses ont déjà été émises, nous semble avoir été produite dans l'Aisne et les Ardennes, par l'action lente des eaux pluviales, action qui se continue de nos jours sur les couches calcaires ravinées avant l'époque tertiaire. Cette *argile à silex* repose tantôt sur la *craie à silex*, tantôt sur l'argile de Marlemont; elle est inférieure comme M. Gosselet l'a prouvé, aux sables Landéniens. Il y a des relations entre ces *argiles à silex* et les *argiles brunes à fossiles siliceux*, ainsi qu'avec les *minerais de fer en grains*, qui recouvrent les terrains jurassiques des Ardennes; il faut au contraire en distinguer les argiles avec meulière à *Nummulites*, grès Landéniens et silex, qui recouvrent les sables Landéniens, et sont post-tertiaires.

Les grès Landénien supérieur, remaniés sur place à la base du limon, permettent de suivre très-loin vers l'Est les traces du terrain tertiaire. Ce terrain a dépassé de ce côté les affleurements du terrain crétacé, on trouve des blocs Landéniens sur l'Oxfordien des environs de Vieil-St.-Remy, sur l'oolithe d'Estrebay à Thin-le-Moutier, et plus loin encore jusque sur le massif paléozoïque des Ardennes à Revin et Givet. Ces

blocs siliceux du Landénien montrent dans cette région de curieuses modifications lithologiques, ils sont à l'état de grès dans la région crétacée, mais en s'avancant vers l'Est ils passent à l'état de quarzite. L'altération d'abord superficielle, devient de plus en plus profonde à mesure qu'on s'éloigne du bassin de Paris.

MM. Potier et Gosselet présentent quelques observations sur la lecture précédente.

M. Gosselet présente les observations suivantes :

Je désire profiter de la présence de M. Potier au milieu de nous pour lui demander des éclaircissements au sujet des différents limons qui sont indiqués sur la carte de France.

La carte de France présente pour les dépôts superficiels cinq couleurs :

- A Dépôts meubles sur les pentes.
- α^2 Alluvions modernes et tourbes.
- α^1 Limon et gravier ancien des vallées.
- P Limon et dépôts caillouteux des terrasses.
- p Limon et dépôts caillouteux des plateaux.

Quels sont les caractères de ces divers dépôts? Est-il possible de distinguer minéralogiquement plusieurs espèces de limons? Le beau travail de M. Ladrière sur les limons des environs de Bavai répond affirmativement à cette question. Mais les distinctions reconnues par M. Ladrière sont-elles d'accord avec celles de la légende de la carte?

J'espère que M. Potier, qui a fait avec tant de soins la carte géologique des environs de Lille et de Douai, voudra bien nous dire en particulier comment il a distingué p, P, α^1 .