

## SÉANCE MENSUELLE DU 25 MAI 1897.

*Présidence de M. Rutot, Vice-Président.*

La séance est ouverte à 8 h. 45.

### Correspondance :

M. E.-A. Martel remercie pour sa nomination de membre associé étranger.

L'Administration communale de Blankenberghe nous fait part de son désir d'être agréée en qualité de membre effectif de la Société. — *Adhésion.*

Le Congrès archéologique de Malines demande à connaître les noms des délégués que la Société a désignés pour la représenter à ce Congrès. Sur la proposition de M. Rutot, M. le baron A. de Loë est choisi à cette fin.

### Dons et envois reçus :

1° De la part de l'auteur :

2355. Koken, E. *Die Leitfossilien ; ein Handbuch für den Unterricht und für das bestimmen von Versteinerungen.* Leipzig, H. Tauchnitz, 1896.  
Volume grand in-8° de 848 pages et 900 figures.

2° Périodique nouveau :

2356. BRUXELLES. *Société d'études coloniales de Bruxelles (Bulletin)*, 1897, janvier et février, n° 1.

**Présentation et élection de nouveaux membres :**

Sont présentés et élus par le vote unanime de l'assemblée :

En qualité de membres effectifs :

BLANKENBERGHE (Administration communale de la ville de).

M. ED. PENY, ingénieur, Secrétaire général des Charbonnages de Mariemont et Bascoup, à Morlanwelz.

En qualité de membre associé regnicole :

M. AD. ORTMAN, 3, rue du Remorqueur, à Bruxelles.

**Communications des membres :**

M. Rutot résume le travail suivant de M. Henryk Arctowski :

**HENRYK ARCTOWSKI. — Quelques mots relatifs à l'étude du relief de l'Ardenne et des directions que suivent les rivières dans cette contrée.**

Dans une note publiée dans le *Bulletin de la Société géologique de France* (1895), j'ai cherché à caractériser, en quelques traits généraux, les résultats auxquels des recherches sur le relief du sol en Ardenne m'ont conduit. En résumé, j'ai fait remarquer que cette région se distingue par l'extrême simplicité de son relief; que tous les accidents de terrain, dus aux forces mécaniques (internes), ayant été rasés par la dénudation marine, toutes les dénivellations qui y sont observables sont le produit de l'action exclusive des eaux ruisselantes et de l'érosion.

Remarquons qu'il faudrait ne pas s'en tenir à l'Ardenne seulement, car tout l'ensemble du plateau de terrains primaires devrait être pris en considération. Ainsi les Fagnes, la Famenne, le Condroz, la Hohe Venne, l'Eifel et l'Oesling en font partie, et, de fait, il faudrait encore y rattacher le Hochwald, le Hundsrück et le Taunus vers le sud-est et tout le pays que les Allemands dénomment « Rheinisches Schiefergebirge » vers le nord-est, car tout cet ensemble ne forme en réalité qu'une seule région géologique et orographique.

Une étude d'ensemble devrait donc avoir en vue toute cette contrée.

La structure géologique de cette région étendue est des plus compliquées, et une simple promenade dans quelques fonds des vallées fait naître la conviction que ces couches de schistes, de calcaires ou de phyllades, que nous voyons plissées et relevées parfois jusqu'à la verticale même, devaient se prolonger autrefois bien au-dessus des plateaux actuels, et qu'elles ont dû servir de base à une majestueuse chaîne de montagnes (1).

Mais, dès que nous montons le long de l'un des flancs de vallée et que nous atteignons les hauteurs, nous sommes tout à fait désillusionnés, car c'est à perte de vue que nous apercevons le plateau très légèrement incliné, quelque peu bosselé par places, ailleurs ondulé, et toujours découpé par ces profonds ravins dans lesquels s'écoulent les rivières. Des hauteurs, on n'aperçoit point les vallées; de toutes parts, on ne voit que le plateau dont les horizons font suite aux horizons, car parfois jusque dix plans de paysage, et plus même, se présentent à notre vue et, ceci me paraît être l'un des traits caractéristiques de cette plaine, que l'on ne saurait confondre, même à première vue, avec celles qui s'étendent au nord et à l'ouest.

Dans le temps, ce plateau devait être de beaucoup plus uni qu'il ne l'est actuellement, car son relief est pour ainsi dire totalement indépendant de la structure et de la nature géologique du sol, et toutes les dénivellations qui y sont observables sont le produit de l'ablation par les eaux de pluies et de la corrosion par les eaux ruisselantes.

Pourtant, il ne faudrait pas être exclusif, car on tomberait dans l'erreur; si effectivement la structure n'a pas d'influence sensible sur le relief général, il n'en est pas tout à fait de même de la nature géologique, ou, mieux, de la résistance relative des matériaux qui composent le sol. La crête du Condroz et celle de la Hohe Venne me paraissent être de bons exemples.

Pour ce qui concerne la Hohe Venne, on comprend aisément qu'il doit en être ainsi, car elle peut être considérée comme étant l'ossature même du massif cambrien de Stavelot. Or, non seulement les roches qui composent ce massif sont tout particulièrement résistantes, mais en plus, du temps de l'existence de la chaîne Hercynienne, c'est en cette région que s'élevaient (de toute probabilité) les sommets les plus élevés;

(1) Comparez CORNET et BRIART, *Sur le relief du sol de la Belgique après les temps paléozoïques*. (ANN. SOC. GÉOL. BELG., t. IV, p. 71.)

par suite, lors de l'abrasion (1) de cette chaîne, la mer transgressive avait en cet endroit un obstacle très sérieux à vaincre, — cet obstacle a été anéanti, mais les traces de son emplacement ont été gardées jusqu'à nos jours par les relations hypsométriques. D'ailleurs, la preuve de la lutte de la mer avec la masse continentale a été conservée jusqu'à nos jours, car toute la Hohe Venne est recouverte de blocs (des quartzites reviniens sous-jacents) atteignant quelquefois des dimensions très considérables — (par exemple, le grand bloc appelé « le Fait du Diable », dans le bois de Xhoffraix); ces blocs sont empâtés dans des limons et par place on en rencontre ayant leurs arêtes émoussées (par exemple, à Desnié). Ce sont là, peut-être, les derniers restes des récifs détruits par les flots de la mer transgressive.

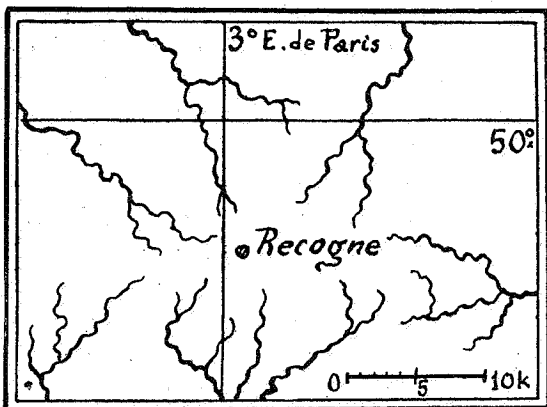


FIG. 1.

Mais, remarquons encore que la Hohe Venne n'est pas la seule bosse s'élevant au-dessus des hauteurs moyennes du plateau ardennais; le petit massif cambrien de Serpont émerge également au point de vue hypsométrique.

Cette légère protubérance est tout particulièrement intéressante à cause de ce fait que là viennent justement se croiser les limites des

(1) Le mécanisme de la formation des plaines d'abrasion a été étudié par F. von Richthofen; on trouve tous les détails sur la question dans son admirable ouvrage : *China*, t. II. pp. 740, 766 et suivantes.

Comparez également son *Führer für Forschungsreisende*, pp. 353 et 369.

Des idées semblables ont été émises pour la première fois par Andrew C. Ramsay, dans son mémoire : *Denudation of South Wales*. (MEMOIRS OF GEOLOGICAL SURVEY OF GREAT BRITAIN, 1846)

bassins des diverses rivières ardennaises, c'est dans cette région que se trouvent les sources de l'Ourthe occidentale, de l'Homme, de la Lesse, de la Vierre et de la Sûre, et ces rivières rayonnent dans toutes les directions, comme le montre la figure 4 ci-contre.

La contrée est caractéristique, car étant de toutes parts éloigné des vallées, le plateau est relativement très uni en cet endroit; sa pente est très faible (sur la route de Recogne à Bouillon, la pente moyenne est d'environ 1 mètre pour 175 mètres); l'érosion est nulle, et quant aux légères ondulations que l'on y observe, il serait bien difficile de décider si elles étaient préexistantes ou si elles sont exclusivement le produit de l'ablation. De fait, en suivant la route de Recogne, on peut facilement reconnaître une très légère ondulation du plateau; les ondulations sont perpendiculaires à la route et elles servent à l'écoulement des eaux qui, après avoir suivi pendant quelque temps une ondulation, parviennent à s'échapper dans la suivante. Il est à remarquer que les différents filets d'eau qui s'écoulent du massif de Serpont sont, dans le voisinage du massif, par-ci par-là affectés de déviations perpendiculaires à leur direction, c'est-à-dire à la pente générale du terrain: ces lignes de déviation sont disposées concentriquement autour du massif. Si cette disposition particulière du relief était mieux accentuée qu'elle ne l'est en réalité, il est évident que c'est au mode d'action de la dénudation marine, lors de l'abrasion, qu'il faudrait rattacher le phénomène des ondes concentriques.

Les deux exemples que je viens de citer se rattachent à l'abrasion, et la conclusion à déduire est que la mer transgressive n'a pas su vaincre avec la même facilité les différents obstacles que les monts Hercyniens lui offraient; — conséquence: le relief du plateau d'abrasion a été affecté de par ce chef et, par suite aussi, les directions des chenaux d'écoulement des eaux.

Mais il y a encore dans le Condroz un autre cas bien intéressant, cas dans lequel le choix des directions des rivières a été déterminé non pas par le relief, mais par la nature du sol, et ces rivières ont, par leur action érosive, à leur tour accentué le relief.

L'exemple que je désire citer est celui du Hoyoux. Le Hoyoux traverse, perpendiculairement à leur direction, les plissements du bassin du Condroz; or, comme l'aspect de la figure 2 ci-après nous le montre, ses affluents ont des directions parallèles bien marquées; en plus, la Pailhe, la Vyle et la Goesne suivent des synclinaux de calcaire carbonifère, tandis que le Lilet suit, sur presque tout son parcours, une bande de calcaires eiféliens.

L'ondulation générale du terrain, qui actuellement est très nettement marquée, n'existait évidemment pas dès l'abord, sans quoi on s'expliquerait difficilement comment le Hoyoux aurait pu traverser ces ondes perpendiculairement à leur direction.

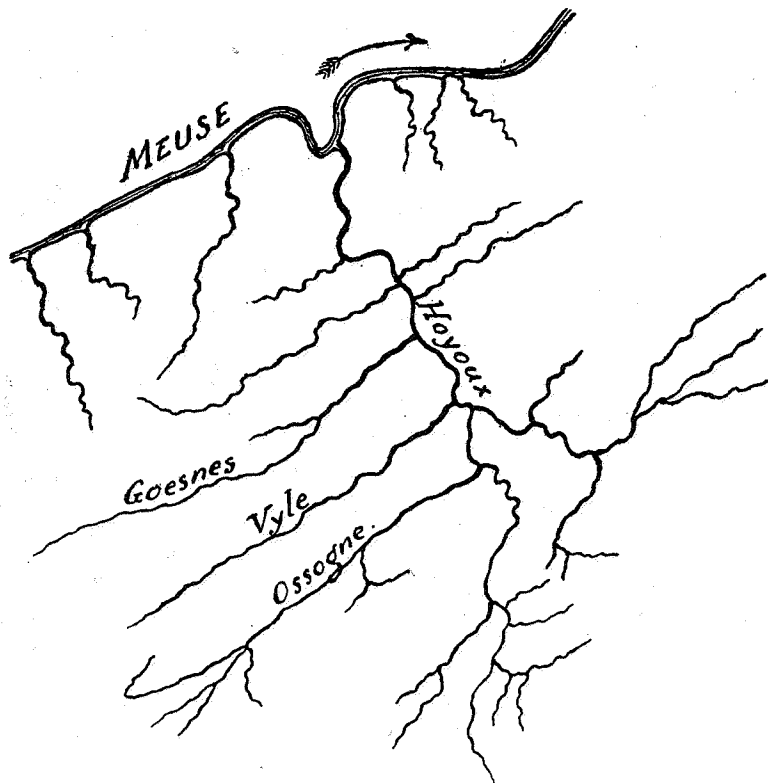


FIG. 2.

Le relief actuel trouve son explication dans l'attaque (par dissolution chimique) plus facile des calcaires que des psammites, car, de par ce fait, les eaux se sont accumulées de préférence dans les bandes calcaires, suivant la direction desquelles elles ont fini par se creuser des lits de rivière.

La grande uniformité du relief de l'Ardenne est un fait des plus remarquables, car il est en corrélation immédiate avec le fait de l'abrasion de ces montagnes, dont nous ne voyons actuellement qu'une tranche pour ainsi dire horizontale. Des rochers de Laifour, par exemple,

le panorama est admirable, mais si nous nous efforçons de faire abstraction du creux formé par la Meuse, le plateau s'offre à nos yeux comme un plan des plus uniformes, très légèrement incliné vers le nord. L'entaille profonde que les eaux de la Meuse ont rongée dans le massif, rompt bien heureusement la monotonie du tableau et, comme cette vallée grandiose attire toute notre attention, nous ne nous apercevons même pas de ce fait que ce n'est là qu'un ravin, qu'un simple sillon étroit, nettement délimité de part et d'autre par la surface plane du plateau. Au point de vue du relief de l'ensemble, nous devons faire abstraction de ce sillon, ainsi que de toutes les autres vallées.

L'œil ne pouvant embrasser une grande surface de terrain, nous devons, pour nous rendre compte du relief, tracer des coupes hypsométriques au travers de tout le massif ardennais. Dans ces profils, il n'est pas utile de multiplier les hauteurs, de sorte que la surface comprise entre le niveau de la mer et la surface du sol nous donne une idée claire de la masse et de la forme des terrains.

Ces profils nous démontrent à l'évidence combien est faible la pente générale du terrain ; d'ailleurs, ces pentes sont des plus régulières, ce qui nous fait supposer qu'au début, lorsque les vallées n'étaient pas encore formées, les cours d'eau ont été sollicités à rayonner de toutes parts des parties les plus élevées de la bosse ardennaise vers sa périphérie, et s'il n'en est point ainsi au sud, c'est que les dépôts secondaires du bassin de Paris, qui n'étaient pas encore enlevés par les eaux, devaient s'élever primitivement à des hauteurs de beaucoup plus considérables que maintenant, et que, par cela même, ils pouvaient recouvrir l'Ardenne sur une étendue très grande. Aujourd'hui ces dépôts n'existent plus ; ils ont été complètement lavés par l'action des eaux de pluie et par les rivières, et ce n'est que par-ci par-là que quelque îlot créacé vient affirmer, par sa présence, toute l'étendue du terrain qui se trouvait primitivement recouverte par ces dépôts. De la sorte, nous ne trouvons rien d'étonnant à ce que la Semois et la Meuse s'écoulent vers le nord au lieu d'aller dans le bassin de Paris, — car les relations du relief primitif doivent différer très notablement de ce que nous observons aujourd'hui.

Mais, comme nous le voyons sur la figure 3 ci-dessous, la Meuse ne traverse pas l'Ardenne suivant une droite, suivant la direction de la flèche, mais elle est, au contraire, fortement déviée dans son cours par la rencontre de la plaine d'abrasion, — elle contourne en quelque sorte la bosse AB.

Néanmoins, de nos jours, l'aspect général du pays fait que nous

trouvons quelque peu étonnant que la Meuse s'engouffre, près de Château-Regnault, dans les roches résistantes du massif cambrien de Rocroy; c'est ce qui fait que quelques géologues ne peuvent s'expliquer le fait qu'en admettant une grande cassure, primitivement béante, ayant facilité dès le commencement la perte des eaux du fleuve.

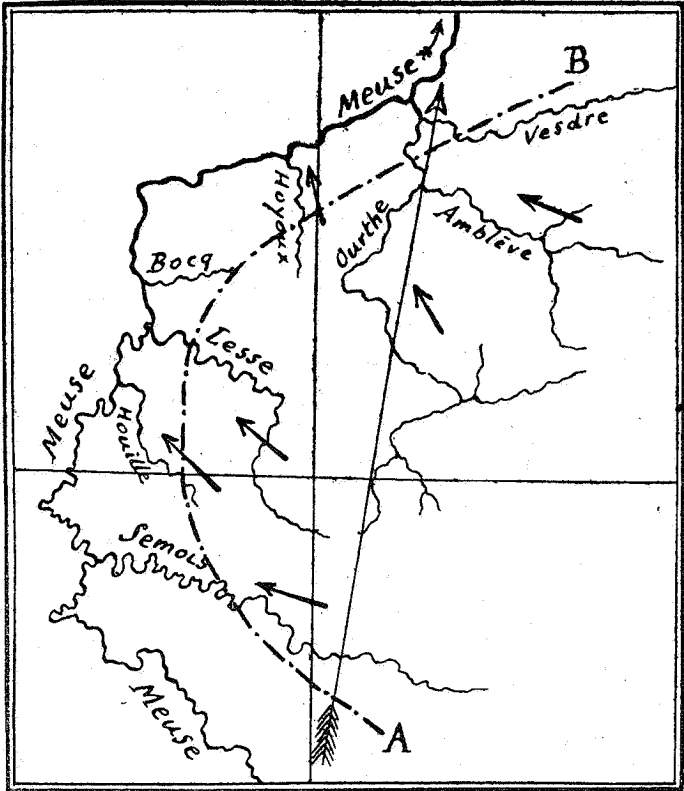


FIG. 3.

Il est plus que probable qu'il n'en a point été ainsi, et que bien loin de là cette entaille, dans les terrains de phyllades, au fond de laquelle la Meuse s'écoule actuellement, est le produit immédiat du travail érosif de ses eaux; — le temps n'a effectivement pas fait défaut, et la chaleur solaire n'ayant cessé de relever les gouttes d'eau vers les sources, cette force a sans cesse produit du travail mécanique. La percée du massif cambrien de Rocroi, par les eaux de la Meuse, est un des innombrables exemples qui s'offrent à notre admiration. Mais, quoique le travail effectué dans ce cas soit réellement grandiose, il n'est pourtant



que très minime comparativement à celui de n'importe quelle rivière alpestre ; et si nous mettions en regard les volumes de matière enlevée, pour des surfaces égales (et si nous pouvions réduire, par le calcul, les différentes régions considérées aux mêmes conditions climatiques), la région ardennaise serait sans aucun doute l'une de celles qui ont été le moins déblayées.

Du reste, pouvons-nous nous faire une idée du temps qu'a employé la Meuse pour effectuer le travail ? Dans l'état actuel de nos connaissances, évidemment non. Toute la durée de l'existence humaine n'est qu'une unité de mesure dans ce cas.

La quantité des matériaux qu'il faudrait pour combler toutes les vallées ardennaises (de façon à rétablir la plaine primitive) est bien considérable ; tous ces matériaux ont été fragmentés, charriés au dehors et mêlés aux apports des eaux du Rhin : ils forment la vaste plaine d'alluvions du territoire néerlandais.

Pourtant, le simple aspect de la carte fait naître en nous la conviction que les matériaux fournis par l'Ardenne ne forment qu'une pellette relativement à la masse considérable d'autres alluvions qui y sont accumulées ; et, de fait, pouvons-nous effectivement comparer ces quelques rainures, profondes il est vrai, mais étroites, entaillées dans les terrains schisteux, rhénans et ardennais, avec la quantité colossale de matériaux provenant des Alpes, du Jura, de la Forêt-Noire, des Vosges et enfin de cette partie considérable du nord-est de la France qui appartient au bassin de la Meuse ? Dans les terrains tertiaires, l'abrasion peut s'effectuer sans difficulté, c'est ce qui fait que là les vallées des rivières sont généralement spacieuses.

Des hauteurs tout à fait isolées viennent compléter par places la série des terrains sédimentaires, démontrant par leur présence combien grande est la lacune produite par le travail des eaux. Notre étonnement, lorsque nous venons de Sedan et que nous suivons la Meuse jusqu'à son entrée dans les terrains primaires, n'est donc nullement justifié.

Remarquons encore que, dans le plateau ardennais, la coexistence des vallées avec des failles ne peut être qu'accidentelle.

L'hypothèse de la corrélation des vallées et des failles exige cette supposition, qu'au début les failles étaient béantes, ou encore qu'elles étaient marquées par de fortes dénivellations de terrain : ce qui, dans la région considérée, n'est pas soutenable.

De fait, dans d'autres régions, dans les régions montagneuses telles que le Jura, par exemple, on peut rencontrer de nombreuses vallées

appuyées sur l'une des lèvres de la faille FF' de la figure 4, ci-dessous; ces vallées sont pour ainsi dire greffées sur les failles.

Mais en Ardenne, la coïncidence que l'on peut rencontrer par places n'est pas une coïncidence de cause à effet : c'est une coïncidence purement accidentelle, qui peut évidemment arriver dans une région hachurée de failles.

Ici la structure géologique du sous-sol ne nous est point accusée par des dénivellations, et le relief n'a dans cette région pour ainsi dire absolument rien de commun avec la structure géologique, car tous les accidents de terrain des monts Hercyniens ont été rasés par la dénudation marine. Une plaine RR tranche tout. Donc pas de faille béante,

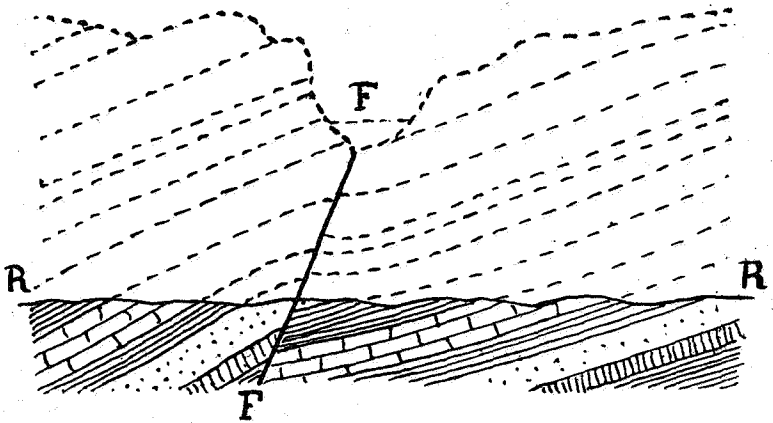


FIG. 4.

car nous sommes dans le cœur de la montagne. Les failles ne sont pas visibles, il faut les chercher pour les voir. Du reste, l'hypothèse de la coïncidence des vallées ardennaises avec les failles se trouve écartée par cette simple remarque, à savoir : qu'au moment où les rivières ont commencé à creuser les vallées et que le choix des directions d'écoulement s'est fait, tout le plateau d'abrasion était recouvert de sédiments meubles, et que les terrains primaires n'étaient pas à découvert comme ils le sont aujourd'hui. La direction des failles n'a donc pu avoir à cette époque aucune influence sur les directions que les chenaux d'écoulement des eaux ont choisies, et les relations hypsométriques ont dû entrer seules en jeu.

Mais, du reste, lorsque ces sédiments ont été presque totalement enlevés, le travail mécanique des eaux courantes a pu s'effectuer dans

des conditions tout particulièrement simples, la région ardennaise étant effectivement un plateau d'abrasion.

Ici, aucun accident de terrain n'ayant pu subsister à la dénudation, aucune montagne, aucune crevasse, aucune faille, rien n'a pu servir à déterminer la direction des premiers filets d'eau ruisselante qui se sont établis. Ces premiers rudiments de rivières, n'ayant encore aucun tracé défini, qui se sont formés lorsque la mer transgressive abandonna le continent, se sont sans aucun doute écoulés en grand nombre vers la mer, suivant la pente générale du terrain et les quelques inégalités de hauteur que la surface de la plaine d'abrasion devait nécessairement présenter. Tout ce que l'on peut dire de ces filets primitifs, c'est qu'ils ont dû naturellement devenir tributaires les uns des autres, quelques chenaux ont dû finir par jouer un rôle prépondérant, et c'est jusqu'à ces temps reculés que nous devons de toute nécessité faire remonter l'histoire des rivières que nous voyons aujourd'hui s'écouler des hauteurs des plateaux ardennais.

Londres, le 3 mai 1897.

#### J. LAMBERT. — Échinides de la craie de Ciply.

Dans le travail, accompagné de quatre planches, qu'il présente pour nos *Mémoires*, l'auteur, grâce à l'examen qu'il a pu faire des Échinides crétacés du Musée de Bruxelles, et grâce aussi à des envois de MM. Péron et de Grossouvre, a pu entreprendre la revision détaillée des Échinides de la craie phosphatée de Ciply. Les travaux d'exploitation industrielle de cet horizon géologique ont permis d'ajouter aux quelques espèces décrites et signalées par M. Ed. Cotteau en 1875, un bon nombre de nouveautés intéressantes. A celles-ci, l'auteur a adjoint l'examen de quelques espèces des horizons voisins : la craie de Spiennes et le pou-dingue de la Malogne.

Parmi les espèces à la fois nouvelles pour la faune belge et pour la science, il faut citer *Cidaris Montainvillensis*, *Macrodiadema Ciplensis*, *Salenia Belgica*, *Gauthieria Broeckii*, *Rachiosoma Grossouvrei*, *Cyphosoma inops*, *Cyphosoma Rutoti*, *Caratomus Rutoti*, *Echinocorys belgicus*; M. Lambert s'occupe aussi en détail de quelques espèces mal connues ou mal figurées, et toutes ces espèces sont soigneusement décrites et figurées par lui dans des planches d'une belle exécution.

D'intéressantes études sur certains genres mal définis, tels que *Nucleopygus* Agassiz, *Sichnidius* Pomel, *Echinocorys* Breynius, com-

plètent la partie descriptive et critique du Mémoire, qui se termine par des considérations stratigraphiques desquelles il résulte, conformément à l'avis de divers géologues, que la faune des Échinides de la craie phosphatée du Hainaut tend à la faire considérer comme une simple modification lithologique de la craie de Spiennes. Celle-ci ne doit former avec elle qu'une assise unique, supérieure à la craie de Nouvelles à *Magas pumilus*, se plaçant au niveau du calcaire de Kunraed et plus récente, par conséquent, que les assises les plus élevées de la craie blanche du bassin de Paris.

L'impression du travail aux *Mémoires* avec les planches qui l'accompagnent est ordonnée.

#### L. DOLLO. — Quelques mots sur les Oursins.

L'auteur, s'aidant de figures au tableau noir, passe en revue, avec quelque détail, les principaux types d'Oursins vivants et fossiles.

#### A. RUTOT. — Compte rendu (première partie) du mémoire de M. Cayeux : Contribution à l'étude micrographique des terrains sédimentaires.

M. Rutot rend compte de l'apparition d'un très important mémoire de M. L. Cayeux, intitulé : CONTRIBUTION A L'ÉTUDE MICROGRAPHIQUE DES TERRAINS SÉDIMENTAIRES : I. *Étude de quelques dépôts siliceux secondaires et tertiaires du bassin de Paris et de la Belgique*; II. *Craie du bassin de Paris*; thèse couronnée publié dans les *Mémoires de la Société géologique du Nord*, Lille, 1897.

A ce sujet, M. Rutot résume les très minutieuses études de M. Cayeux sur le dépôt si intéressant, signalé par MM. Cornet et Briart et connu sous le nom de « Meule de Bracquengnies », que les géologues belges classent dans l'Albien (Crétacé moyen). Il signale que M. Cayeux a reconnu plusieurs espèces de Meules et notamment la Meule quartzeuse et la Meule organique, presque uniquement formée de spicules de spongiaires. Ensuite il expose les résultats relatifs à l'analyse de la Meule, à l'origine du ciment, à la genèse de la roche et à sa comparaison avec d'autres roches siliceuses analogues, telles que la Gaize du Nord de la France.

## ANNEXE A LA SÉANCE DU 25 MAI 1897.

**BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.**

**PIERRET.** — **Les matériaux employés dans la construction des chaussées, des routes provinciales et communales dans le Brabant.** (ANN. TRAV. PUBLICS DE BELGIQUE, 1<sup>re</sup> année, fascicule II. Résumé de la notice.)

§ I. — **Caractères des matériaux utilisés.**

**A. PAVÉS.** — Les matériaux utilisés comme pavés sont : les pierres dites improprement *porphyres*, les *quartzites*, les *grès* (*grès durs* et *psammites*).

**Porphyres.** — On exploite en Belgique la diorite quartzifère porphyroïde de Quenast (1). Roche éruptive dans le Silurien du Brabant (Quenast, Lessines, Bierghes) (2).

Cette roche se caractérise au point de vue où nous nous plaçons par :

1° La facilité avec laquelle elle se laisse tailler en donnant une cassure droite ou légèrement conchoïdale ;

2° Sa grande dureté ; cette qualité entraîne avec elle un défaut : le pavé de porphyre se polit par l'usage et devient glissant, inconvenient sans importance pour la voirie en pleine campagne, où une couche de poussière recouvre toujours les chaussées, et auquel on remédie d'ailleurs facilement, dans les agglomérations et les pentes, par l'usage de pavés oblongs de faible largeur (plus grand nombre de joints) ;

3° Son imperméabilité.

Pavés de tout premier choix.

(1) On a reconnu depuis que c'est une *porphyrite*.

(2) A Bierghes, c'est un *porphyre* quartzifère.

**Quartzites.** — Dans le Cambrien du Brabant (Blanmont, Tubize, peu exploité).

Se divise très irrégulièrement; ne peut être utilisé pour la confection de pavés retaillés.

**Grès.** — D'après les ciments unissant les grains de quartz, on distingue les grès siliceux, argileux, calcaireux. Les derniers ne sont pas utilisés comme pavés.

Le psammite est un grès argileux à grain très fin et parsemé de paillettes de mica.

*Grès siliceux.* — Dans le Landenien (Huppaye, Tirlemont). Dur, homogène, se taille bien.

*Grès argileux.* — 1° *Grès du Devonien inférieur* (Fooz-Wépion, Lobbes, Thuin, etc.). Bon pavé, quelquefois tendance à se fendre; 2° *Grès houillers.* Carbonifère supérieur (Gives, Andenne, Lambusart). Bon pavé; le ciment argileux, en s'usant, laisse le grain à nu, donc pas glissant; recherché pour les pentes.

*Psammites.* — Devonien supérieur (vallée de l'Ourthe, etc.), connus sous le nom de *psammites du Condroz*. Les psammites du fond des vallées conviennent seuls pour la confection des pavés, à cause de leur dureté.

Le psammite se clive avec beaucoup de facilité (à cause de la présence du mica) et fournit les pavés à tête plate. Recherchés pour les villes et les trottoirs (méplats ou platines).

**B. BORDURES.** — On emploie les *porphyres*, les *grès* et le *petit granit*.

*Petit granit.* — Dans le calcaire carbonifère (Soignies, Écaussines, Ligny).

## § II. — Classement des pavés au point de vue de leurs dimensions.

En consultant le cahier général des charges pour les travaux de l'État, on constate que les pavés admis par le Gouvernement sont divisés en neuf catégories, ou échantillons distincts, dont les trois dimensions varient généralement en même temps d'un échantillon à un autre. Les provinces et les communes admettent encore d'autres catégories. De là des complications lors de la confection des devis et de la mise en adjudication, et plus tard des difficultés d'application.

M. l'ingénieur *Pierret* voudrait apporter une simplification considérable dans la fourniture des matériaux de pavage. Il propose de classer

tous les pavés en un certain nombre d'échantillons caractérisés par l'épaisseur du pavé; chaque échantillon comprendrait un certain nombre de *types* ayant pour la même épaisseur des dimensions et des formes différentes pour la tête; car, ayant adopté un échantillon de pavé pour un travail de voirie, l'ingénieur peut être amené en certains endroits (carrefours, pentes) à en modifier le *type*. Un prix uniforme serait établi par mètre carré pour chaque échantillon, quel que soit le *type*.

Pour le maître de carrière, il y a avantage à n'employer que des pavés ayant, en tête, des dimensions maxima, car, par unité de surface à paver, il diminue le nombre de joints et réalise par conséquent un bénéfice sur la taille. Quant à l'épaisseur du pavé, il y a avantage pour lui à la réduire (économie de matière) et à ne pas chercher à réaliser une épaisseur uniforme.

Pour l'ingénieur, au contraire, si les dimensions de la tête du pavé n'ont pas grande importance dans les pavages en palier, il y a nécessité d'augmenter les joints, donc de réduire ces dimensions, dans les pentes et agglomérations. Quant à l'épaisseur, il exigera tout d'abord une dimension *uniforme*, afin que le matelas de sable sur lequel repose le pavage ait partout la même hauteur, partant, la même élasticité; ceci pour éviter les déformations de la route.

D'un autre côté, toute proportion gardée, il donnera la préférence aux pavés à *forte* épaisseur, afin de donner au pavage plus de poids et par conséquent plus de stabilité et de résistance au roulage.

Tenant compte de ces considérations et de la faveur dont jouissent actuellement les pavés à dimensions moyennes et les pavés oblongs, M. Pierret demande l'adoption de deux échantillons respectivement de 15 et de 13 centimètres d'épaisseur. Ce sont les nos 4 et 5 des cahiers des charges actuels; il leur conserve ces numéros. Chaque échantillon comprend un certain nombre de types carrés et oblongs. A chaque échantillon de pavé correspond un échantillon de bordure portant le même numéro.

### § III. — Classement des pavés au point de vue de leurs qualités.

Par sa situation au centre du pays, le Brabant voit entrer en concurrence, pour ses travaux de pavage, des matériaux de provenances et de qualités très diverses.

Si un travail de pavage est mis en adjudication, on ne saurait com-

parer deux offres qu'à conditions d'affecter les prix d'un coefficient propre à chacun des lieux d'extraction.

A cet effet, l'administration provinciale du Brabant a classé toutes les carrières à pavés en quatre catégories. Ce classement est basé sur la résistance des pavés à l'usure, la percussion, etc., leur composition chimique et leur hygroscopicité, sur les dépenses de renouvellement et d'entretien du pavage calculés pour un laps de temps donné, sur la valeur des pavés mis hors de service.

Avant de classer une carrière, il importe évidemment qu'on soit assuré que l'exploitation se fera toujours dans un banc de nature bien déterminée, qu'on soit assuré que les magasins de la carrière sont pourvus d'un stock de pavés uniformes en suffisance pour assurer une fourniture assez importante sans recourir à des carrières voisines. Toute carrière n'offrant pas ces garanties est classée dans la quatrième catégorie.

A chaque catégorie correspond un coefficient de réduction :

	Coefficient.
1° Porphyres. Grès durs siliceux du Brabant. Quartzites de Dongelberg et d'Opprebais . . . . .	0
2° Quartzites (autres carrières). . . . .	4
3° Psammites (carrières d'Yvoir et Dapsens). Grès houillers (texture compacte) . . . . .	8
4° Psammites en général. Carrières non classées . . . . .	12

Ce qui veut dire que si un pavage de la première catégorie coûte 10,000 francs, les autres catégories seront mises sur la même ligne que la première, si elles offrent de faire le travail respectivement pour :

$$10,000 - 4\% = 9,600 \text{ francs.}$$

$$10,000 - 8\% = 9,200 \text{ —}$$

$$10,000 - 12\% = 8,800 \text{ —}$$

Si les deux échantillons entrent en lutte, le coefficient du plus grand échantillon acquiert sur l'autre un bénéfice de trois unités, ainsi :

Si un pavage en porphyre, échantillon n° 5, coûte 10,000 francs, un pavage en troisième catégorie, échantillon n° 4, sera placé sur la même ligne que la précédente, s'il se fait au prix de  $10,000 - (8-5)\% = 9,500$  francs.



## § IV. — Empierrements. — Macadams.

Il faut distinguer dans une chaussée empierrée la *fondation* et la *couverture*.

La fondation se fait de pierres d'assez fortes dimensions (blocages); — la couverture, en pierres concassées de dimensions aussi uniformes que possible, entassées au moyen du rouleau compresseur à vapeur, de manière à former une mosaïque serrée et recouverte d'une matière fine d'agrégation, remplissant les vides entre les pierrailles.

*Calcaire.* — Employé dans le Hainaut et les provinces de Liège et de Namur, où on le trouve sur place (déchets de carrière). Routes boueuses en hiver, poussiéreuses en été.

Dans le Brabant, on n'utilisera le calcaire que comme matière d'agrégation, en le mélangeant au quartzite, silex ou grès dur, avec lesquels il forme, en absorbant l'humidité, une espèce de béton.

*Quartzite.* — Convient comme fondation, couverture et matière d'agrégation. Pour ce dernier usage, le mélanger avec un peu de calcaire ou de granulé de porphyre.

Tendance à se réduire en sable par les trépidations et les chocs.

*Silex.* — Mêmes qualités et défauts que le quartzite.

*Porphyre.* — Pierre par excellence pour l'empierrement, fondation et couverture. On l'emploie en France, où il revient à 50 francs le mètre cube. En Belgique, il coûte 7 à 8 francs.

La notice contient en outre une série de tableaux donnant les principales carrières de pavés en Belgique (situations géographiques et noms de maîtres de carrière).

Enfin, un tableau donnant les principales pierres belges, françaises et quelques pierres d'autres pays, les coefficients d'usure déterminés par le Bureau d'essais de Paris, au moyen de l'appareil Couche et Deral (le porphyre de Quenast étant pris comme unité de comparaison). Ces coefficients sont basés sur les diminutions de hauteur qu'éprouvent des prismes de ces matériaux, chargés de 300 grammes au centimètre carré et glissant sur une longueur de 1000 mètres sur un plateau en fonte saupoudré de sable fin, ou bien usés par un plateau tournant horizontalement et sur lequel reposent les roches à essayer, sous des dimensions égales et chargées de poids uniformes (?). K.