

## SEANCE MENSUELLE DU 17 OCTOBRE 1950.

*Présidence de M. M.-E. DENAEYER, président.*

Les personnes suivantes sont présentées et admises en qualité de membres effectifs :

MM. IVAN GUIGNON, diplômé de l'Université de Lausanne, attaché à Regideso, 30, rue Marie-de-Bourgogne, Bruxelles. Adresse en Suisse : La Conversion, près de Lausanne; présenté par MM. G. Borgniez et J. Bellière.

RAYMOND BRISBOIS, candidat en Sciences, étudiant à l'Université de Bruxelles, 15, rue du Président, Ixelles; présenté par MM. M.-E. Denaeyer et R. Cambier.

### Dons et envois reçus :

1° De la part des auteurs :

- 10245 ... Comité Spécial du Katanga. 1900-1950. Bruxelles, 1950, 327 pages, nombreuses figures et photos.
- 10246 ... Technische Hogeschool te Delft. Programma der lessen voor het studiejaar 1950-1951. Delft, 1950, 228 pages.
- 10247 *Aderca, B.* Étude pétrographique et carte géologique du district du Congo-Ubangi (Congo belge). Bruxelles, 1950, 65 pages, 14 planches et 1 carte.
- 10248 *Butterlin, J.* Contribution à l'étude de la géologie de la bordure Sud du Cul-de-Sac. Port-au-Prince-Haïti, 1950, 80 pages, 2 planches et 1 carte géologique.
- 10249 *de Béthune, P.* Sur les manifestations bénignes du métamorphisme. Bruxelles, 1949, 16 pages.
- 10250 *de Béthune, P.* Sur l'allure du Famennien, à Landelies. Liège, 1950, 3 pages, 1 figure.
- 10251 *de Béthune, P.* L'intérieur de la terre. Louvain, 1950, 25 pages et 8 figures.
- 10252 *De Leenheer, L.* Les minéraux du groupe de l'hétérogénite avec une contribution à leur genèse au Katanga. Bruxelles, 1950, 76 pages, 6 planches et 19 figures.

- 10253 *Gulinck, M.* Les sables de Mol. Liège, 1947, 3 pages et 2 figures.
- 10254 *Gulinck, M.* Oude natuurlijke bouwmaterialen in Laagen Midden-België. Gent, 1949, 7 pages et 3 figures.
- 10255 *Gulinck, M.* De Overganszone tussen marien en fluvio-marien Tongeriaan in de streek Leuven-Tienen. Gent, 1950, 7 pages, 4 figures et 1 planche.
- 10256 *Gulinck, M. en Tavernier, R.* Les grès tertiaires exploités en Basse et Moyenne-Belgique. Liège, 1947, 7 pages et 8 figures.
- 10257 *Gutenberg, B. et Richter, C.-F.* Géographie des tremblements de terre et dynamique de la croûte terrestre. Strasbourg, 1950, 11 pages et 5 figures.
- 10258 *Hey, Max.-H.* An Index of Mineral species and varieties arranged chemically with an alphabetical index of accepted mineral names and synonyms. London, 1950, 609 pages.
- 10259 *Kuehnen, Ph.-H.* De bodem der wereldzeeën. Groningen, 1949, 6 pages.
- 10260 *Kuenen, Ph.-H.* Stereoscopic projection for demonstration in geology, geomorphology, and other natural sciences. Chicago, 1950, 6 pages; 2 planches et 4 figures.
- 10261 *Kuenen, Ph.-H.* The formation of the continental terrace. London, 1950, 6 pages et 3 figures.
- 10262 *Kuenen, Ph.-H.* Waddensymposium. La Haye, 1950, 148 pages et figure et carte.
- 10263 *Kuenen, Ph.-H. et Migliorini, C.-I.* Turbidity currents as a cause of graded bedding. Chicago, 1950, 37 pages, 5 planches et 7 figures.
- 10264 *Macar, P., Gulinck, M. et Guilleaume, Ch.* Les roches siliceuses et conglomératiques exploitées en Belgique. Liège, 1947, 39 pages et 20 figures.
- 10265 *Maubeuge, P.-L.* Le Bassin salifère lorrain. Nancy, 1950, 147 pages et 1 carte.
- 10266 *Rothe, J.-P.* Déformations des anomalies magnétiques et séismes. Oslo, 1948, 13 pages et 5 figures.
- 10267 *Rothe, J.-P.* Les séismes de Kerrata et la séismicité de l'Algérie. Mende, 1950, 40 pages et 11 figures.
- 10268 *Rothe, J.-P. et Peterschmitt, E.* Étude séismique des explosions d'Haslach. Strasbourg, 1950, 28 pages et 14 figures.
- 10269 *Tauro, A.* Anuario bibliografico Peruano de 1947. Ediciones de la Biblioteca nacional, VI. Lima, 1949, 328 pages.

- 10270 *Tavernier, R. et Gulinck, M.* Les roches arénacées du Landénien de la Hesbaye. Liège, 1947, 5 pages et 7 figures.
- 10271 *Tavernier, R. et Gulinck, M.* Les roches argileuses de la Basse et de la Moyenne-Belgique. Liège, 1947, 5 pages et 1 figure.
- 10272 *Tyrrrell, G.-W.* The principles of Petrology. An introduction to the science of rocks. London, 1950, 347 pages et 78 figures.

2° Nouveaux périodiques :

- 10273 *Brisbane.* Proceedings of the Royal Society of Queensland. Vol. LIX, part 2; vol. LX, 1950.
- 10274 *Dusseldorf.* Jahrbuch der Technischen Hochschule Hannover. 1949-1950.
- 10275 *Milan.* Rivista di Geofisica applicata. Anno XI, n° 1, 1950.
- 10276 *Wiesbaden.* Notizblatt des Hessischen landesamtes für Bodenforschung zu Wiesbaden. VI. Folge. Heft 1, 1950.
- 10277 *Hannover.* Geologische Übersichtskarte von Deutschland. Echelle : 200.000<sup>e</sup>. Blatt : Minden (85) et Detmold (98).
- 10278 *Hannover.* Geologische Karte des Rheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes. Blatt : Gladbeck, Polsum, Dorsten, Henrichenburg, Katernberg, Marl-Hüls, Recklinghausen, Harpen, Castrop, Wanne-Unser Fritz, Gelsenkirchen. (Cartes et profils.) Échelle : 10.000<sup>e</sup>.
- 10279 *Hannover.* Flözstrukturkarte des Rheinisch-Westfälischen Steinkohlenbezirks. Blatt Dortmund. Echelle : 10.000<sup>e</sup>.
- 10280 *Hannover.* Stratigraphisch-fazielle Übersichtskarte des Rheinisch-Westfälischen Steinkohlenbezirks. Blatt Mengede. Echelle : 10.000<sup>e</sup>.

**Communications des membres :**

M.-E. DENAEYER. — *Nouvelles observations sur le Bruxellien d'Archennes et de Hougaerde.* (Texte ci-après.)

A. LOMBARD. — *Commentaires sur l'excursion récemment organisée par la Société de Bâle à Chiasso. Coupe du Massif des Alpes.* (Projections lumineuses.) Le texte de cette communication, fortement développé, paraîtra dans les *Mémoires in-8°* de la Société, n° 2 (1951).

## Pétrographie de quelques roches bruxelliennes des sablières d'Archennes et des environs de Hougaerde <sup>(1)</sup>,

par MARCEL-E. DENAEYER.

INTRODUCTION ET RÉSUMÉ. — *Au cours de l'excursion de la Société belge de Géologie du 30 avril 1950, effectuée dans la vallée du Train (Brabant), sous la direction de M. C. Camerman, les participants ont pu observer, dans deux sablières, à Archennes, les sables rudes, glauconifères, à stratification oblique, de la base du Bruxellien. Ces sables sont étudiés dans la première partie de cette note au point de vue de leur composition granulométrique et minéralogique. Ils présentent un indice d'asymétrie de même signe que les autres sables bruxelliens du Brabant méridional et du Hainaut.*

*Dans l'une des deux sablières, celle de « Les Monts », les sables sont, localement, agglomérés en grès grossiers formant des bancs minces qui contiennent parfois des débris silicifiés de Gastéropodes. Dans l'autre, la sablière « Gillard », l'attention fut attirée par la présence de lits, interstratifiés à divers niveaux, d'une roche siliceuse, légère et poreuse, de teinte chamois, qui représente probablement une ancienne marne à Foraminifères et à Spicules, silicifiée, analogue à celle qui fut signalée jadis dans une sablière, près de Hougaerde, sous le nom de « cacholong ». La roche décrite ici est une « calcédonilithe ». Elle est comparée à la marne partiellement silicifiée et indurée de Hougaerde.*

### 1. SABLE GLAUCONIFÈRE de la sablière « Gillard ».

Cette sablière offre une bonne coupe de la base des sables bruxelliens, sur une douzaine de mètres de hauteur. Le tuffeau landénien affleure à la partie inférieure du talus du chemin qui conduit à la sablière.

Cette coupe est la suivante, de haut en bas. Les puissances indiquées sont approximatives.

---

(1) L'auteur réunit dans la présente Note la matière de ses communications du 18 juillet (« Sur quelques roches bruxelliennes recueillies le 30 avril 1950 à Archennes, au cours de l'excursion de la Société ») et du 17 octobre 1950 (« Nouvelles observations sur les roches bruxelliennes d'Archennes et des environs de Hougaerde »).

	En mètres
<i>Bruxellien :</i>	
	—
16. Sable chamois clair à stratification oblique ... ..	1,10
15. Sable brun compact ... ..	0,40
14. Lit de roche tuffacée chamois ... ..	0,10
13. Sable brun compact ... ..	0,15
12. Sable gris-vert à stratification oblique ... ..	1,50
11. Sable brun compact ... ..	0,35
10. Lit de roche tuffacée chamois ... ..	0,10
9. Sable brun compact ... ..	0,30
8. Sable gris-vert à stratification oblique ... ..	0,40
7. Sable brun compact ... ..	0,40
6. Lit double de roche tuffacée chamois enrobé d'argile brune ... ..	0,15
5. Sable clair à stratification oblique ... ..	0,95
4. Lit discontinu de roche tuffacée chamois enrobé d'argile brune ... ..	0,10
3. Masse de sable gris-vert à stratification oblique, compre- nant deux à trois lits argileux ... ..	6,00
	12,00
<i>Landénien :</i>	
2. Lit de sable fin ... ..	0,10
1. « Tuffeau » landénien.	

On sait que la pétrographie et la granulométrie des sables bruxelliens sont encore mal connues, en dépit de l'intérêt scientifique et technique de la question.

Jadis, dans une enquête à buts industriels, J. Anten et F. Charles (2) ont étudié très sommairement des sables du Sud du Brabant, ne s'attachant qu'à la recherche de ceux donnant un refus de 10 % minimum sur un tamis de 484 mailles par cm<sup>2</sup>.

En dehors du pourcentage de refus, aucune donnée quantitative ne figure dans ce travail.

Plus tard, A. Bietlot (3) élaborait un travail théorique étendu, fréquemment cité, où figure l'analyse granulométrique quantitative de quelques sables bruxelliens des environs de Bruxelles. Mais il ne s'y occupait que très accessoirement de la morphologie des grains de sable et de la minéralogie des éléments lourds.

(2) J. ANTEN et F. CHARLES, Variation de facies du Bruxellien (*Livre Jubilaire de la Société géologique de Belgique*, t. II, Liège, 1924, pp. 140 à 143).

(3) A. BIETLOT, Méthode d'analyse granulométrique. Application à quelques sables éocènes belges (*Ann. Soc. géol. Belg.*, t. XIV, 1940-1941, pp. M. 81-172).

Même remarque en ce qui concerne les résultats publiés récemment par E. Claeys, d'une part, et par I. de Heinzelin et I. de Magnée, d'autre part (4).

Ces résultats reposent cependant sur l'étude d'un assez grand nombre d'échantillons, prélevés dans presque toute l'étendue de la nappe des sables bruxelliens. Aussi ont-ils permis aux auteurs d'ébaucher des « cartes granulométriques » de cette nappe.

de Heinzelin et de Magnée y distinguent plusieurs zones caractérisées par leurs indices granulométriques (indices de Bietlot).

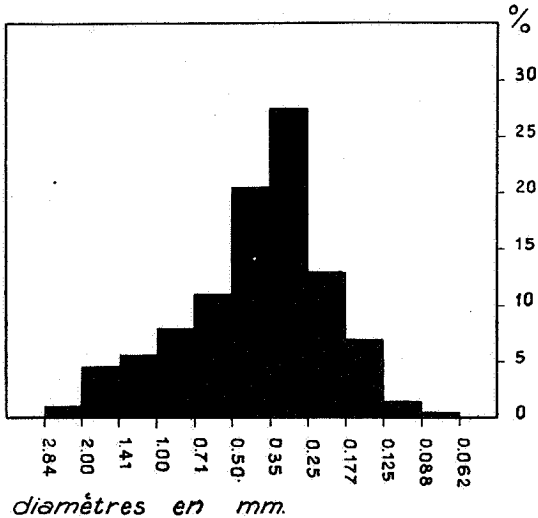


FIG. 1.

Je pense que ce n'est que de l'ensemble des observations comprenant la granulométrie, la morphologie des grains, la minéralogie du dépôt, y compris les éléments lourds, et la micropaléontologie, que l'on peut espérer tirer des conclusions fermes de l'analyse des sédiments meubles, au point de vue de la paléogéographie et de la paléo-océanographie.

L'analyse du sable glauconifère de la sablière « Les Monts », prélevé à environ deux mètres au-dessus de la base du Bruxelien, est résumée dans le tableau ci-après, compte tenu de la remarque que je viens d'énoncer. Je ne me dissimule cepen-

(4) EUGÈNE CLAEYS, Sur la granulométrie des sables bruxelliens du Hainaut (*Bull. Soc. belge de Géol., Pal. et Hydr.*, t. LVI, 1947, pp. 207-217). I. J. DE HEINZELIN et I. DE MAGNÉE, Les sables bruxelliens [*Centenaire de l'Association des Ing. sortis de l'Ec. de Liège (A.I.Lg), Congrès 1947, section géologie*, pp. 193-194].

dant pas que cette analyse aurait pu être plus poussée. Elle ne constitue qu'un document isolé à verser au dossier de l'étude pétrographique des sables bruxelliens.

L'analyse granulométrique a été exécutée par Ch. Dosogne, ancien collaborateur scientifique attaché au Laboratoire de Minéralogie de l'Université de Bruxelles. Il a dressé l'histogramme ci-contre (fig. 1) à partir de la courbe cumulative obtenue par tamisage.

*Sable glauconifère, sablière « Les Monts », Archennes.*

Niveau : environ 2 m au-dessus du sommet du Landénien.  
U.B.L. n° B2656, Dn 50/229.

Classification granulométrique	Echelle de Wentworth Dimension des grains en mm	Nature et morphologie des grains Observations
Gravier 1 % ...	$\phi > 2,00$ : 1,0 %	Quelques grains de silex et de quartz laiteux émoussés luisants, grenaille limonitique.
Sable grossier 10 %	$2,00 > \phi > 1,41$ : 4,5 %	Quartz émoussés luisants subarrondis, silex émoussés subanguleux, grenaille limonitique.
	$1,41 > \phi > 1,00$ : 5,5 %	
Sable fin 80 %.	$1,00 > \phi > 0,71$ : 8,0 %	Quartz émoussés luisants subarrondis, silex émoussés subanguleux cacholonisés, grenaille limonitique, quelques grains de glauconite.
	$0,71 > \phi > 0,50$ : 11,0 %	
	$0,50 > \phi > 0,35$ : 20,5 %	
	$0,35 > \phi > 0,25$ : 27,5 %	
Sablons 9 % ...	$0,25 > \phi > 0,177$ : 13,0 %	Quartz émoussés luisants subarrondis, silex rares, grenaille limonitique, glauconite abondante.
	$0,177 > \phi > 0,125$ : 7,0 %	
	$0,125 > \phi > 0,088$ : 1,5 %	
	$0,088 > \phi > 0,062$ : 0,5 %	
		Quartz anguleux dominants, glauconite abondante, grenaille limonitique abondante, magnétite.
		Quartz tous anguleux, glauconite, limonite et magnétite comme ci-dessus.

*Indices granulométriques (Bietlot) :*

Grain moyen :  $M=0,35$  mm.

Indice de classement :  $C_2=0,73$ .

Indice d'asymétrie :  $A=-0,11$ .

Minéraux lourds :  $\pm 0,02$  % (magnétite, pyrite, staurotide, disthène, tourmaline brune, tourmaline bleue, zircon).

Si l'on compare les résultats ci-dessus aux données publiées par A. Bietlot, E. Claeys, I. de Heinzelin et I. de Magnée, on constate :

1° Que le sable d'Archennes se classe parmi ceux qui présentent le grain le plus gros et l'indice de classement le plus faible, ce qui est en parfaite concordance avec le caractère littoral de la base du Bruxellien de la région sous revue.

2° Que le sable d'Archennes possède en commun avec les sables des environs de Bruxelles un indice d'asymétrie négatif. Mais, alors que cet indice est très faible, et parfois nul, pour les sables de la région bruxelloise, il est assez élevé à Archennes. Il est regrettable que Claeys, de Heinzelin et de Magnée n'aient pas calculé sur leurs matériaux cet indice d'asymétrie qui complète très heureusement la physionomie granulométrique d'un sable.

## 2. GRÈS GLAUCONIFÈRE CALCÉDONIEUX de la sablière « Les Monts ».

Les sables décrits au paragraphe précédent sont parfois agglomérés en bancs cohérents d'environ 5 centimètres d'épaisseur. De tels bancs sont visibles à l'entrée de la sablière « Les Monts ». Ils consistent en un grès de teinte verte, assez grossier, poreux, imparfaitement lapidifié. Quelques diaclases incrustées de calcédoine les traversent.

Au microscope, les grains de quartz de cette roche offrent sensiblement la même granulométrie que les sables de l'exploitation Gillard; ils sont subanguleux à subarrondis et chargés, le plus souvent, de nombreuses files d'inclusions; beaucoup sont cataclastiques.

Chacun de ces grains est cerné d'une mince enveloppe brune, fibreuse ou écailleuse, formée d'un minéral à biréfringence moyenne. Celui-ci ne présente pas de polychroïsme sensible. Il tapisse aussi les pores de la roche où il peut se présenter, quoique très rarement, en petits sphérolithes à fibres négatives. Il s'agit probablement de glauconite rubéfiée à rapporter à la variété radiée décrite par L. Cayeux (5).

A signaler aussi l'existence d'un sphérolithe unique, vert olive, à fibres positives.

---

(5) L. CAYEUX, Contribution à l'étude micrographique des terrains sédimentaires (*Mém. Soc. géol. Nord*, t. IV, 2, Lille, 1897, p. 164, pl. IX, fig. 7, n° 6).



La glauconite est, par ailleurs, très abondante et affecte la forme habituelle en grains cryptocristallins verts, arrondis, lobés, craquelés, etc.

Aux éléments précédents s'ajoutent exceptionnellement quelques fragments de silex.

Le tout est agglutiné par une gangue de calcédonite à fibres courtes, négatives, implantées normalement aux grains de quartz (ou, plus exactement, à leur auréole brune) et de glauconite.

Un des bancs gréseux de la sablière « Les Monts » se distingue des autres par son aspect blanchâtre. Cet aspect est déterminé par l'abondance de débris silicifiés de Mollusques non identifiables à la loupe.

En lame mince, on reconnaît aisément, dans ces débris, des Gastéropodes dont le test est totalement épigénisé par la calcédonite.

La structure lamellaire et feuilletée des coquilles de Gastéropodes n'est généralement plus visible, comme telle, sur ces débris, du moins en lumière naturelle. Mais, entre nicols croisés, on remarque que l'orientation des fibres de calcédonite a épousé rigoureusement cette structure. Il suffit d'introduire une lame d'onde (gypse teinte sensible) pour la reconstituer, grâce à l'alternance des couleurs jaune et bleu des lames feuilletées juxtaposées, vues de champ et orientées à 45° de leurs extinctions.

Dans une lame mince, on compte toujours quelques fragments où les trois couches du test sont restées en connexion. La structure entrecroisée de la couche médiane des lames feuilletées, vues de face, est généralement confuse; la calcédoine y affecte parfois une disposition en sphérolithes.

### 3. CALCÉDONILITHE (MARNE SILICIFIÉE ?) de la sablière « Gillard ».

La coupe de cette sablière, décrite plus haut, comprend quatre niveaux d'une roche homogène, non stratifiée, d'aspect tuffacé, légère, poreuse, friable, de teinte chamois, happant fortement à la langue, portant parfois des perforations de lithodomes. Elle ne réagit pas à l'acide chlorhydrique.

A cette roche sont fréquemment subordonnées des linéoles quartzieuses, glauconifères, allongées dans le sens de la stratification et bien visibles sur la tranche des lits. Ces linéoles se multiplient parfois au point de transformer localement la roche en grès.

Un des niveaux de cette roche tuffacée est discontinu et formé d'une série de nodules alignés (niveau 4 de la coupe).

Lits continus et nodules sont parfois enrobés d'un enduit argileux chocolaté plus ou moins développé.

En lame mince, la roche tuffacée homogène apparaît comme essentiellement constituée par un minéral micro- à cryptocristallin, incolore, à biréfringence basse, noyé dans un fond isotrope à fort relief négatif, souillé d'hydrate de fer. On a tôt fait de reconnaître, dans le minéral cryptocristallin, la calcédonite en courtes fibres négatives.

La configuration des zones calcédonieuses correspond souvent, mais assez vaguement, à des spicules de Spongiaires — en majorité monoaxes — et, plus rarement, à des Foraminifères. On peut aussi attribuer certaines zones, mais avec doute, à des débris de Mollusques.

Dans le fond isotrope enveloppant la calcédonite, je n'ai pas pu reconnaître d'opale différenciée, ni la moindre trace de calcaire. Les résultats d'essais chimiques effectués par M<sup>me</sup> Ledent sur des portions de la roche exemptes de glauconite indiquent cependant une teneur notable (2,1 %) en silice soluble (6) et de l'alumine en abondance. Ceci, joint à l'argument du relief négatif prononcé de ce fond isotrope, permet de conclure qu'il s'agit d'un mélange intime d'argile et d'opale indifférenciée.

De rares grains de quartz détritique et quelques grains arrondis de glauconite complètent la physionomie de la roche.

En ce qui regarde les linéoles gréseuses, on peut dire qu'elles associent les caractères des sables et ceux de la roche tuffacée elle-même : quartz en grains émoussés, subanguleux à subarrondis, et glauconite en grains arrondis de 0,2 mm environ (7)

---

(6) Traitement d'une demi-heure au bain-marie en présence d'une solution à 5 % de  $\text{CO}_3\text{Na}_2$ . Voir à ce sujet L. CAYEUX, *Les Roches sédimentaires de France. Roches siliceuses*, Paris, 1929, note infrapaginale, p. 6.

(7) La glauconite représente à peu près 8 % de l'ensemble des linéoles gréseuses (analyse à la platine à intégration).

noyés dans une gangue de composition identique à celle de la roche tuffacée, avec fibres de calcédonite implantées normalement à la surface des grains de quartz et de glauconite.

Enfin, l'enduit argileux chocolaté qui enrobe parfois la roche, débarrassé de son hydrate de fer par traitement à l'acide chlorhydrique, apparaît formé d'une argile grise. Au microscope, cette argile est constituée par des grumeaux biréfringents d'indice voisin de 1,52.

\*  
\*\*

La question se pose de la dénomination à appliquer à une telle roche.

Il semble que l'appellation de « tuffeau » soit à retenir si l'on prend comme critères sa définition géologique, très large, de roche dont « l'existence est liée à des sables glauconieux, quelquefois un peu argileux », et, d'autre part, sa texture friable et poreuse, sa gangue formée d'argile, d'opale et de Spicules calcédonieux (8).

Cependant, L. Cayeux (9) fait remarquer que le vocable « tuffeau » couvre des roches « qui ne constituent pas une famille naturelle ». « Telle de ces roches, écrit-il, est un produit presque exclusif de l'activité mécanique, telle autre est en grande partie d'origine organique. Celle-ci ne renferme pas un atome de carbonate de chaux; celle-là est un calcaire presque pur. On appelle donc également tuffeau des roches qui renferment 90 % de silice ou qui sont essentiellement calcaires. » Et de démembrer le groupe des « tuffeaux », « argilites », etc., pour intégrer ses représentants aux grandes familles des grès, des gaizes et des calcaires.

Abstraction faite des linéoles gréseuses subordonnées, notre roche peut-elle entrer dans une de ces catégories ?

Par la rareté ou l'absence du quartz clastique et du carbonate de chaux, ce n'est ni un grès, ni un calcaire. Peut-on en faire une gaize ?

D'après L. Cayeux encore (10), une gaize procède essentiellement d'une boue silico-calcaréo-argileuse à Spicules (plus rare-

(8) L. CAYEUX, *Contribution à l'étude micrographique, etc.*, pp. 117 et suivantes.

(9) *Ibidem*, p. 149.

(10) L. CAYEUX, *Roches siliceuses, etc.*, pp. 280-284.

ment à Radiolaires ou à Diatomées) où les organismes siliceux jouent un rôle important. La glauconite y est presque toujours représentée comme élément authigène. Enfin, l'élément clastique — le quartz — y est plus ou moins abondant. Brochant sur le tout, la silicification du ciment y développe de la calcédoine aux dépens des organismes, de l'argile et du calcaire, avec formation accidentelle de cherts. Suivant l'abondance relative des organismes, du quartz clastique et du calcaire, les gaizes passent progressivement aux spongolithes, aux grès siliceux ou aux calcaires.

D'après cela, il semble que le terme de « gaize calcédonieuse » s'adapte assez bien à notre roche tuffacée et celui de « gaize quartzreuse » ou de « grès calcédonieux » aux linéoles gréseuses qui lui sont subordonnées.

Malheureusement, il me paraît difficile ou impossible de fixer l'importance de la participation des Spicules de Spongiaires à l'élaboration de cette roche; son degré de silicification les rend difficilement reconnaissables. Et, d'autre part, sa teneur en silice soluble (2,1 %) est notablement inférieure à celle de la plupart des gaizes analysées par L. Cayeux <sup>(11)</sup>. Dans ces dernières, cette teneur est rarement inférieure à 4 %.

Les processus de silicification qui ont, de toute évidence, joué un rôle considérable dans l'évolution de notre roche ont contribué à voiler dans une large mesure sa nature originelle. Aussi, pour ne point préjuger de celle-ci, je propose de la désigner, provisoirement, sous le nom de « calcédonilithe », en prenant pour seul critère son caractère minéralogique prédominant <sup>(12)</sup>.

Néanmoins, je crois pouvoir apporter, dans ce qui suit, et en dépit de l'absence totale de calcaire, de sérieux arguments en faveur de l'idée que cette « calcédonilithe » est le résultat de la silicification complète d'anciennes marnes (calcaires silico-argileux).

#### 4. MARNES SILICIFIÉES du hameau d'Égypte (Hougaerde).

Au cours de la visite de la sablière Gillard, M. Gullentops a opportunément rappelé que M. Leriche avait signalé, jadis, des roches siliceuses analogues par leur condition de gisement

(11) L. CAYEUX, *loc. cit.*, pp. 268-278.

(12) L. CAYEUX, *loc. cit.*, pp. 689-691.

à celles d'Archennes, dans le Bruxellien de la région d'Hougaerde. Il s'agit d'une courte communication datant de 1922, parue dans ce *Bulletin* (13).

L'auteur y désigne sous le nom de « cacholong » des « concrétions aplaties dans le sens de la stratification ou en minces lits lenticulaires » ... « bien visibles à Hougaerde, dans les sablières ouvertes près du hameau d'Égypte ». « On les observe facilement encore, ajoute-t-il, à proximité de ces sablières, dans un sentier encaissé, qui, du plateau situé sur la rive gauche de la Grande Gette, descend vers le hameau d'Égypte » (14).

Cependant, il fait remarquer que « ces concrétions et lits, souvent d'un blanc éclatant », ... « pourraient être pris au premier abord pour de la marne » (15), et se réfère à ce propos à d'anciennes observations de Rutot et Daimerries, qui ont signalé à cet endroit des lits de marne blanche dans les sablières.

Un des échantillons recueillis par M. Leriche au hameau d'Égypte — et étiqueté « cacholong » — est conservé dans les collections de l'Université de Bruxelles. Cet échantillon, qui est bien d'un blanc éclatant, est une concrétion aplatie à perforations de lithodomes, englobant un mince lit gréseux glauconifère (1 mm) analogue à ceux que j'ai signalés plus haut dans les calcédonilithes de la sablière Gillard. Mais, loin d'être siliceux, ce prétendu cacholong est bel et bien une marne; il réagit violemment, dans toute sa masse, à l'acide chlorhydrique ! Or M. Leriche, dans la Note précitée, publie l'analyse d'une concrétion dans laquelle le pourcentage de  $\text{SiO}_2$  s'élève à 90,90 et celui de  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  à 4,1 % (16); toutefois, il fait remarquer que « la partie superficielle des concrétions et lits de cacholong est pulvérulente et souvent chargée d'une forte proportion de calcaire ». L'analyse a donc manifestement été effectuée sur un matériel qui ne correspondait pas à l'échantillon témoin.

(13) LERICHE, Sur la présence du cacholong dans le Bruxellien de la vallée de la Grande-Gette (*Bull. Soc. belge de Géol., Pal. et Hydr.*, t. XXXII, 1922, pp. 119-120).

(14) Cf. M. LERICHE, Les Terrains tertiaires de la Belgique (*Livret-guide pour la XIII<sup>e</sup> session du Congrès géologique international*, Belgique, 1922, excursion A4, p. 19, fig. 4 et p. 21).

(15) M. LERICHE, *Sur la présence du cacholong, etc.*, p. 119, note infra-paginale 2.

(16) Analyse suspecte où l'eau est dosée avec 4 décimales !

Une lame mince taillée dans celui-ci confirme qu'il s'agit bien d'une marne; mais on y observe une multitude de menus centres de silicification en calcédonite.

Le quartz clastique et la glauconie y font à peu près totalement défaut.

L'observation attentive des centres de silicification révèle l'existence de corps figurés dont une partie peut être rapportée, me semble-t-il, à des sections transversales ou longitudinales de Spicules plus ou moins modifiés, à canal axial élargi ou oblitéré, ou réduits à ce seul canal axial. La gangue calcaire, généralement cryptocristalline, renferme également des micro-organismes variés ou leurs débris, non silicifiés. Une préparation obtenue en brossant la marne au pinceau doux n'a montré que quelques baguettes de calcite et une seule baguette d'opale jaunâtre.

\*  
\*\*

Dans le but de lever la contradiction entre les observations publiées par M. Leriche et celles que j'ai pu effectuer sur l'échantillon conservé à l'Université de Bruxelles, je me suis rendu au hameau d'Égypte en compagnie de M. Camerman. A cet endroit, les sablières ont été comblées; par contre, en parcourant le chemin encaissé, signalé par M. Leriche, nous avons pu recueillir une ample moisson de fragments de la roche litigieuse. Celle-ci forme de nombreux niveaux dans les sables glauconifères qui affleurent dans les talus de ce chemin. Il s'agit, sans aucun doute possible, d'une marne crayeuse et pulvérulente, blanc de neige, englobant de nombreux noyaux ou passées de marne indurée de teinte beige. Cette marne est creusée et perforée de nombreuses galeries de lithodomes. Terriers et perforations sont colmatés par le sable glauconifère encaissant qui s'y trouve partiellement grésifié. On observe encore, dans la marne indurée, quelques yeux chertoux, d'aspect vitreux, à cassure esquilleuse.

L'examen, au laboratoire, des diverses parties de cette roche complexe révèle ce qui suit :

1° La marne blanche pulvérulente, dissociée au pinceau et examinée avec un objectif fort, est constituée par un mélange de calcite cryptocristalline et de minuscules scaldénoèdres de calcite secondaire. Cette gangue renferme d'assez nombreux

Foraminifères ainsi que quelques fragments attribuables à des Calcspongiaires ou à des axes isolés de ceux-ci.

Il est probable qu'une étude spéciale de ce calcaire permettrait d'identifier une microfaune assez variée.

Dissous dans HCl, il abandonne un résidu argileux assez important. Ce résidu, probablement mêlé d'opale, est isotrope et d'indice voisin de 1.477 (allophane ?). Il emprisonne des granules de quartz clastique et très peu de glauconie.

2° La marne beige indurée, associée à la marne blanche pulvérulente, vue en lames minces, est formée d'une trame de calcite cryptocristalline envahie par de la calcédonite. Ce minéral s'y développe uniformément et parfois s'y concentre en passées allongées dans le sens de la stratification. Celles-ci se manifestent, à l'œil nu, par un obscurcissement de la marne et un éclat un peu gras. Partout où la silice prend le pas sur la calcite, des Spicules de Spongiaires calcédonieux apparaissent parfois avec une bonne netteté.

Le quartz et la glauconie en grains font figure d'éléments tout à fait accessoires.

Les zones silicifiées sont plus ou moins voilées, probablement par un résidu d'argile et d'opale indifférenciée, légèrement sali par de l'hydrate de fer.

Il n'est pas dépourvu d'intérêt de signaler ici l'apparition très sporadique d'une nouvelle forme de silice fibreuse : la quartzine (allongement positif des fibres). Je l'ai observée :

- a) sous forme d'un sphérolithe unique dans la coupe transversale d'un Spicule où elle constitue le remplissage du canal axial élargi; l'enveloppe du Spicule est formée de calcédonite radiaire, comme à l'ordinaire;
- b) en bordure d'un grain de glauconie, entre celui-ci et sa gangue de calcédonite.

3° Les yeux chertoux qui se développent au sein de la marne indurée sont formés de calcédonite presque pure, emprisonnant un peu d'argile et d'hydrate de fer.

4° Le grès, très glauconifère, remplissant les perforations comporte une gangue de calcédonite, de calcite et d'argile en mélange avec de l'opale indifférenciée. Cette gangue renferme des débris d'organismes (Spicules, etc.) analogues à ceux de la marne indurée.

## CONCLUSIONS ET HYPOTHÈSES.

1. *Il n'existe pas de cacholong au hameau d'Égypte.* J'imagine que M. Leriche a émis sa conclusion erronée en associant deux observations portant sur des substances différentes, soit a) l'analyse effectuée sur un noyau cherteux, analogue aux yeux que je viens de signaler, mais probablement assez développé, et b) la blancheur éclatante du calcaire marneux qui l'englobait. Au surplus, les yeux cherteux que j'ai vus ne peuvent en aucune façon être qualifiés de cacholong, ce terme désignant seulement une opale porcelanée blanche, opaque, happant à la langue <sup>(17)</sup>.

2. *Les marnes indurées du hameau d'Égypte résultent de la silicification partielle de lits et de nodules marneux renfermant une microfaune à Calcispongiaires et à Foraminifères.*

Cette silicification peut, localement, aboutir à la formation de noyaux cherteux.

3. *Les lits et nodules siliceux (calcédonilithes) de la Sablière d'Archennes représentent très probablement d'anciens lits marneux semblables à ceux du hameau d'Égypte, mais entièrement silicifiés et d'où la calcite a été complètement éliminée.* Ils renferment des traces d'organismes (Spicules, Foraminifères ?) à rapprocher de ceux qu'une silicification moins poussée a laissés partiellement subsister dans les marnes indurées ou qui ont été conservés intacts (Foraminifères) dans la marne blanche qui les enveloppe. De plus, l'argile chocolatée qui enrobe les calcédonilithes d'Archennes représenterait le résidu de décalcification de la marne blanche encroûtant les marnes indurées d'Égypte.

4. *L'existence permanente, à tous les degrés de la silicification des marnes, d'une trame silico-argileuse, jointe à la présence de Spicules, les rapproche, dans une certaine mesure, des gaizes calcaires. On ne peut, toutefois, les identifier à ces roches, car il est impossible de fixer l'importance des Spicules siliceux qui ont pris part au dépôt primitif, pour autant qu'il s'agisse de Spicules siliceux à l'origine.*

5. Les Spicules calcaires n'étant représentés que par des débris ou seulement par leur canal axial, dans la marne

(17) A. LACROIX, *Minéralogie de la France*, t. III, pp. 317 et 334.



blanche, on peut, en effet, se poser la question de savoir si l'évolution de la roche n'est pas beaucoup plus compliquée qu'elle le paraît. Il n'est pas déraisonnable de penser — mais sous toutes réserves — qu'elle a pu débiter par le dépôt d'une boue silico-argileuse et calcaire à Foraminifères et à Spicules siliceux. Ces derniers auraient été ensuite calcifiés. En troisième lieu, une silicification centrifuge aurait progressivement éliminé le calcaire en épigénisant au deuxième degré ce qui subsistait des Spicules calcifiés.

6. *Cette évolution*, qu'il s'agisse d'une silicification directe ou d'une resilicification, s'est poursuivie simultanément dans le dépôt marneux et dans la gangue des linéoles de grès glauconifères ou de celui qui forme le remplissage des galeries de lithodomes. Cette gangue, à tous les stades de cette évolution, possède une composition identique à celle de la marne, silicifiée ou non.

7. *Sources de la silice*. Une part de la silice qui a imprégné les marnes pourrait être, assez vraisemblablement, d'origine organique et aurait été mobilisée *in situ* aux dépens de Spicules primitivement siliceux. Mais, on l'a vu, la part prise par ces organismes à la constitution du dépôt ne peut en aucune façon être estimée, même très approximativement, dans l'état actuel de son évolution. On n'est pas autorisé, jusqu'à présent, à penser que ceux-ci y ont joué un rôle très important. On n'échappe pas alors à la nécessité de rechercher une autre source de silice. L. Cayeux a montré que, dans les gaizes, celle-ci a une triple origine. Elle procède : a) de la dissolution des organismes siliceux; b) de la décomposition de la matière argileuse et c) de l'intervention des dépôts sableux auxquels les gaizes sont subordonnées (18).

Il est certain que l'argile et l'opale indifférenciée de nos marnes ont été, en partie, éliminées comme telles des plages épigénisées par la calcédoine. Ce minéral leur doit donc une bonne part, sinon la majeure partie de sa silice. Enfin, une contribution des sables surincombants reste possible.

---

(18) L. CAYEUX, *Contribution à l'étude micrographique, etc.*, pp. 147 et 148.