

SÉANCE MENSUELLE DU 19 AVRIL 1932.

Présidence de M. A. RENIER, président.

La séance est ouverte à 16 h. 30.

Le procès-verbal de la séance du 15 mars est lu et approuvé.

M. le Président fait part à l'assemblée du décès de quatre membres :

Le baron VAN DER STRAETEN-SOLVAY, inscrit sur nos listes depuis 1927;

LÉON CAREZ, membre fondateur, illustre vétéran, à qui la Science est redevable de ses progrès à plus d'un titre. Durant plusieurs années, il fut, d'abord en collaboration avec le vénéré M. H. Douvillé, puis seul, l'éditeur de l'*Annuaire géologique universel*, qu'avait fondé Dagincourt. On lui doit surtout d'importantes contributions à l'étude des Pyrénées, tant en territoire espagnol qu'en terre française; d'où son active collaboration au levé de la carte géologique détaillée de la France.

LÉOPOLD DE DORLODOT, qui, après s'être attaché à l'étude du massif de Stavelot et avoir contribué aux travaux préparatoires à la mise en exploitation de la concession houillère Helchteren-Zolder, s'appliqua, durant près de vingt années, à organiser les collections géologiques du Musée colonial de Tervueren. Il fut ainsi amené à publier, dans les *Annales de la Société géologique de Belgique*, de nombreuses notes sur les matériaux qu'il s'appliquait à classer méthodiquement.

Le chanoine ACHILLE SALÉE, professeur de Paléontologie à l'Université de Louvain, membre de l'Institut royal colonial belge et chef de la Mission géologique du Comité National du Kivu. Après s'être illustré dans l'étude des polypiers paléozoïques — sa thèse doctorale sur les *Caninia* formant le n° 3 des *Mémoires in-4° de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie* — notre confrère s'était, il y a quelque onze ans, employé, d'abord de concert avec M. l'ingénieur F. Delhaye, puis seul, à l'exploration des territoires du Ruanda et de l'Urundi. Les résultats de ces recherches ont été synthétisés sur de remarquables cartes que tous connaissent. Ce

furent ces résultats qui valurent au chanoine Salée d'être choisi pour chef de la mission chargée du levé de la carte géologique du Kivu. Il allait prendre le chemin d'un retour qu'il considérait être définitif, quand une fausse manœuvre de voiture automobile sur une route dangereuse, en pente raide, occasionna l'accident qui devait coûter la vie à ce confrère encore dans la force de l'âge. Parmi les exemples qu'il nous laisse nous retiendrons surtout ceux de sa jovialité et de son entraînante ardeur au travail. La perte que nous cause la mort d'Achille Salée est des plus sensibles pour les sciences minérales.

M. M. Sluys s'associe aux paroles de M. le Président et rappelle les débuts du Prof^r Salée dans la carrière coloniale.

Le Président proclame membres effectifs :

M. BLAISE, F., ingénieur civil des Mines et ingénieur-géologue (A. I. Lg.), c/o Comité National du Kivu, Costermansville, Congo belge, présenté par MM. Renier et Asselberghs;

M. MONTLIBERT, RENÉ, capitaine breveté d'État-Major, régiment des troupes de transmission, à Vilvorde, présenté par MM. Ch. Stevens et Asselberghs;

M. BOUTAKOFF, NICOLAS, docteur en Sciences minérales, 79, avenue du Midi, Bruxelles, présenté par MM. Kaisin et Asselberghs.

M. Dubois remercie la Société de son admission comme membre effectif.

Le Président informe les membres que la cinquième circulaire de l'Association pour l'étude du Quaternaire européen et la première circulaire du XXIX^e Congrès de la Fédération Archéologique et Historique de Belgique sont à leur disposition.

Le Président donne connaissance de la circulaire envoyée par le Comité du Monument Pierre Termier.

M. F. Kaisin annonce qu'il dirigera une excursion dans le Namurien, à Namur, le samedi 30 avril.

Dons et envois reçus :

1^o De la part des auteurs :

8476 *Ambrosi (C. d')*. Carta geologica delle tre Venezie. Foglio « Pisino ». Échelle : 1/100.000^e (Firenze, 1929), avec texte explicatif (Padova, 1931), 79 pages.

8477 *Bianchi, A. et Dal Piaz, Giam.* Carta geologica dell'Alta valle Aurina e regioni Vicine. Échelle : 1/25.000^e. Firenze, 1930, 1 feuille.

- 8478 *Bianchi, A., Dal Piazz, Giam. et Merla, G.* Carta geologica delle tre Venezie. Foglio « Monguelfo ». Échelle : 1/100.000°. Firenze, 1930, 1 feuille.
- 8479 *Bianchi, A. et Dal Piazz, Giam.* Carta geologica delle tre Venezie. Foglio « Vetta d'Italia ». Échelle : 1/100.000°. Firenze, 1930, 1 feuille.
- 8480 *Bianchi, A. et Dal Piazz, Giam.* Ricerche geologica-petrografiche su le Alpi Aurine e Pusteresi (Alto Adige). Roma, 1930, 26 pages et 1 planche.
- 8481 *Black, D.* Evidences of the Use of Fire by *Sinanthropus*. Peiping, 1931, 2 pages.
- 8482 *Breuil, H.* Le feu et l'industrie lithique et osseuse à Choukoutien. Peiping, 1931, 8 pages.
- 8483 *Cadrobbi, M.* La stretta di Calliano. Rilievo stratigrafico-tettonico. Rovereto, 1930, 60 pages, 1 carte.
- 8484 *Castiglioni, B.* Osservazioni geologiche nel gruppo della civetta (Alpi dolomitiche). Città di Castello, 1930, 8 pages, 1 figure.
- 8485 *Ciotto, F., Omboni, G. et Squarcina, G.* Acqua potabile per la città di Padova. Relazione della commissione eletta dal comunale consiglio. Padova, 1884, 130 pages.
- 8486 *Corbin, P. et Oulianoff, N.* Carte géologique du massif du Mont Blanc (partie française), à l'échelle du 1/20.000°. Feuille : Le Tour, avec notice explicative. Saint-Maur-des-Fossés, 1931, 16 pages, 1 planche.
- 8487 *Corbin, P. et Oulianoff, N.* Observations sur le métamorphisme de contact produit par la protogine du Mont Blanc. Paris, 1930, 8 pages, 1 figure, 6 planches.
- 8488 *Dal Piazz, Giam.* Nuove osservazioni geologiche sulla regione compresa fra il torrente Aurino e il fiume Rienza (Alto Adige). Roma, 1929, 5 pages.
- 8489 *Corbin, P. et Oulianoff, N.* Hypothèses et preuves dans le domaine de la morphologie glaciaire. Paris, 1931, 2 pages.
- 8490 *Dal Piazz, Giam. et Osborn, H. F.* Ancient Vertebrate Life of Central Asia. Discoveries of the Central Asiatic Expeditions of the Museum of Natural History in the years 1921-1929. Parma, 1930, 11 pages.
- 8491 *Dal Piazz, Giam.* Ricerche geomorfologiche nell'Alto Adige orientale. Nota preventiva. Trento, 1930, 27 pages, 2 figures, 4 planches.

- 8492 *Dal Piaz, Giam.* Sopra gli avanzi di un Suide scoperti nel Pliocene superiore di Bra in Piemonte. Torino, 1930, 5 pages, 2 figures.
- 8493 *Dal Piaz, Gio.* La carta geologica delle Venezie. Milano, 1930, 6 pages.
- 8494 *Dal Piaz, Giam.* Nuovo genere e nuove specie di Artiodattili dell'Oligocene veneto. Roma, 1930, 4 pages.
- 8495 *Dal Piaz, Giam.* Su alcuni fenomeni geologici avvenuti durante il paleozoico superiore nella zona pennidica della Tetide corrispondente al ricoprimento quinto (Gr. Paradiso et Gr. Veneziano-Alpi Aurine). Torino, 1931, 3 pages.
- 8496 *Dal Piaz, Gio.* Comunicazione sulla scoperta di Selci Paleolitiche nei Lessini (Verona). Venezia, 1931, 5 pages.
- 8497 *Fabiani, R.* Note illustrative della carta geologica delle tre Venezie, foglio « Verona ». Padova, 1930, 37 pages.
- 8498 *Feruglio, E.* Note illustrative della carta geologica delle tre Venezie, foglio « Udine ». Padova, 1929, 77 pages.
- 8499 *Joleaud, L.* On the « Pachygenes » or « Pachygnathes » (Thick-Jawed Quaternary deer from Africa and Asia). Peiping, 1930, 12 pages.
- 8500 *Leonardi, P.* Nota preliminare sul werfeniano inferiore (strati di Siusi) di valle di Fiemme nel Trentino. Città di Castello, 1929, 8 pages.
- 8501 *Leonardi, P.* Una nuova faunetta permiana di Val di Fiemme nel Trentino. Trento, 1930, 6 pages, 1 planche.
- 8502 *Leonardi, P.* Escursioni geologiche in val Gardena e sull'alpe di Siusi. Firenze, 1930, 8 pages.
- 8503 *Liégeois, P.-G.* La concentration des ions hydrogènes des sources. Liège, 1931, 3 pages.
- 8504 *Magnée (I. de).* Note sur les minerais de fer des prairies de la Campine. Liège, 1932, 14 pages, 2 figures.
- 8505 *Meyer, E.* Mineralogisch-petrographische Untersuchungen über die Mechernicher Erzlagerstätte. Erzmikroskopische Untersuchung der wichtigsten Nickelerze. Köln, 1926, 49 pages, 26 figures.
- 8506 *Negri, A.* L'anfiteatro morenico dell'astico e l'epoca glaciale nei sette comuni. Note ed appunti di geologia vicentina. Venise, 1887, 46 pages, 3 planches.

- 8507 *Negri, A.* Rapporti della Paleontologia colla geologia stratigrafica dimostrati con essempli tratti dallo studio della regione Veneta. Padova, 1891, 62 pages.
- 8508 *Omboni, G.* Il coccodrillo fossile (*Steneosaurus Barettoni*, Zigno) di Tresché, nei sette comuni. Venezia, 1890, 20 pages, 1 planche.
- 8509 *Oulianoff, N.* Tectonique et glaciers. Lausanne, 1931, 2 pages.
- 8510 *Pei, W. C.* On a collection of mammalian fossils from Chiachiashan near Tangsham. Peiping, 1930, 7 pages.
- 8511 *Pei, W. C.* The age of Choukoutien fossiliferous deposit : A tentative determination by comparison with other later cenozoic (*Psychozoic*) deposits in China. Peiping, 1931, 14 pages, 1 figure.
- 8512 *Pei, W. C.* Notice of the discovery of quartz and other stone artifacts in the lower pleistocene hominid-bearing sediments of the Choukoutien cave deposit. Peiping, 1931, 30 pages, 3 planches, 15 figures.
- 8513 *Robert, M.* Le centre africain. Le domaine minier et la cuvette congolaise. Bruxelles, 1932, 261 pages, 10 figures, 13 planches.
- 8514 *Smith, E.* The Ancestry of Man. Peiping, 1930, 6 pages.
- 8515 *Troedsson, G. T.* Studies on Baltic fossil Cephalopods. I. On the Nautiloid Genus *Orthoceras*. Lund, 1931, 36 pages, 4 planches.
- 8516 *Vardabasso, S., Cornelius-Furlani, M. et Castaglioni, B.* Carta geologica delle tre Venezie. Foglio « Monte Marmolada ». Echelle : 1/100.000°. Firenze.
- 8517 *Young, C. C.* Die stratigraphische und palaeontologische Bedeutung der Fossilen Nagetiere Chinas. Peiping, 1931, 6 pages et 2 tableaux.
- 8518 *Zigno (A. de).* Sopra gli ittioliti del Libano regalati al R. Istituto dal sig. Levi. Venezia, 1885, 3 pages.

2° Nouveau périodique :

- 8519 *Stockholm.* Sveriges-Geologiska Undersökning. Arsbok : 23 (1929); 24 (1930).

Communication des membres :

Les différences de facies des récifs à « *Acervularia* » de la bande Fromelenne-Trélon et du massif de Philippeville,

par F. DELHAYE.

En 1908, j'ai publié une première note résumant l'ensemble de mes observations sur la constitution des récifs de calcaire rouge à *Acervularia* et les déductions qu'on pouvait en tirer au sujet de leur mode de formation (1). Le développement du phénomène corallien était subordonné à des limites bathymétriques très restreintes : les récifs ne s'édifiaient que dans un milieu soumis à l'action des vagues.

Les récifs de calcaire rouge, en amas isolés au milieu des schistes à *Spirifer pachyrhynchus*, ont une forme commune : celle d'un dôme largement étalé; à égalité de développement, ils sont constitués des mêmes niveaux se présentant sous des épaisseurs comparables. Le calcaire est formé d'organismes ayant participé directement à l'édification du récif et de sédiments calcareux résultant de la trituration de ces mêmes organismes, auxquels sont venus s'ajouter, en faible proportion, des apports terrigènes sous la forme de boues argileuses et ferrugineuses. En dehors d'une auréole de dépôts calcareux plus ou moins étendue autour des récifs, ces dépôts terrigènes ont constitué l'ensemble des sédiments contemporains de la formation des récifs; cependant ils ont envahi à de fréquentes reprises la surface des récifs, où ils ont abandonné les minces dépôts de schiste constituant les *terrasses*, marquant autant d'arrêts dans le développement de la formation calcaire.

Ce développement apparaît très sensible aux variations des conditions de milieu, résultant d'un accroissement des récifs dans une mer peu profonde; l'influence de ces conditions se révèle par des modifications dans la croissance des polypiers constructeurs, par la multiplication des organismes dans les zones formées aux moindres profondeurs; conjointement avec

(1) F. DELHAYE, Étude de la formation des récifs de calcaires rouges à *Rhynchonella cuboides* (note préliminaire). *Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. 45, 1908.

ce dernier phénomène on observe des effets dynamiques plus violents. Le rapprochement du sommet des récifs de la surface de la mer offrait donc des conditions biologiques plus favorables, ce qui explique la forme même de ces récifs résultant d'un renflement de toutes les zones successives d'accroissement dans la partie axiale.

La proportion des éléments terrigènes contenus dans la pâte calcaire varie en sens inverse de la rapidité de développement du récif; sa coloration rouge varie de même. Considérée dans l'ensemble de la formation, l'intensité de la coloration rouge est en raison inverse de la coloration gris-bleu, due aux matières charbonneuses des calcaires les plus riches en organismes. Mais cette coloration rouge peut réapparaître accidentellement, même au milieu des calcaires entièrement gris, lorsque des sédiments calcaires imprégnés de boues terrigènes ont pu s'accumuler dans des dépressions ou des cavités de la surface du récif. Ces récurrences sont rares et toujours extrêmement localisées, mais elles n'en sont pas moins importantes à considérer, car elles montrent, de même que le schiste des terrasses, que, malgré des différences notables dans la nature des calcaires, la composition des apports terrigènes est demeurée sensiblement constante pendant toute la période de formation des récifs. La matière rouge pigmentaire, composée d'hydroxydes et aussi probablement d'oxydes ferriques, n'est qu'un produit d'altération d'un composé primaire. La répartition de cette matière dans la pâte calcaire a peut-être été très uniforme à l'origine, mais elle a subi des remises en mouvement qui en ont modifié profondément la distribution. Au microscope, on observe que le pigment est irrégulièrement distribué par plages ou en traînées, ou concentré dans les fentes, ou formant des lisérés aux coquilles dont il pénètre les pores. Cette remise en mouvement des matières ferrugineuses, surtout lorsque celles-ci ont été empruntées aux schistes des terrasses ou des dépôts d'envasement, peut donner par transpiration dans le calcaire des anomalies de coloration; on distingue ces dernières des récurrences signalées plus haut, en ce qu'elles ne sont accompagnées d'aucun changement ni dans la nature du calcaire ni dans la distribution des organismes.

Ces recherches sur le mode de formation des récifs de calcaire rouge m'amènèrent à considérer cinq phases successives dans le phénomène corallien.

La première, ou phase préparatoire, était indiquée par l'appar-

rition des organismes constructeurs dans les dépôts boueux directement sous-jacents au récif, où ils forment une très légère protubérance.

La deuxième phase commençait avec la formation du calcaire construit et se prolongeant pendant la formation de toute la partie du calcaire constituant le *niveau inférieur* (puissance : 35 mètres dans la partie axiale). Les polypiers composés et spécialement les *Acervularia* ont conservé la forme discoïdale qu'ils avaient dans les schistes, mais sans avoir toujours la même régularité; le calcaire de couleur rouge plus ou moins foncé est constitué de zones à *Acervularia* et à *Stromatactis* pouvant se répéter par alternances.

La troisième phase est caractérisée par le plus grand développement des organismes; les polypiers ont des formes très irrégulières, leur croissance s'étant faite en hauteur; le calcaire constituant le *niveau moyen*, de couleur rose à la partie inférieure, peut devenir entièrement gris à la partie supérieure. Les coquilles, fort nombreuses à ce niveau, sont disposées en lentilles ou en traînées qui semblent résulter d'accumulations de ces organismes dans des dépressions de la surface du récif; j'ai observé des brèches dans les mêmes conditions de gisement au récif du *Petit-Mont* à Vodelée.

Des calcaires coquilliers constituent généralement le sommet des récifs de calcaire rouge; cependant, dans le massif de Philippeville, où le phénomène a présenté le plus grand développement et seulement dans certains récifs, deux autres phases viennent s'ajouter reproduisant, mais avec une disposition inverse, les deux premières.

La quatrième phase, constituant le niveau supérieur, est formée par un calcaire rouge à *Acervularia*, plus rarement à *Stromatactis*.

La cinquième phase est représentée par des schistes à polypiers disposés en talus d'éboulis contre les flancs du récif.

Cette disposition symétrique du phénomène par rapport au niveau du calcaire moyen formé dans les zones les plus superficielles, jointe à l'influence d'une limitation bathymétrique très restreinte, ne pouvait être que la conséquence d'un mouvement d'oscillation du fond de la mer.

En 1913, à la suite des travaux de M. Maillieux ⁽¹⁾ portant

(1) E. MAILLIEUX, Quelques notes sur le récif de marbre rouge de l'Arche à Frasnes. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, p. 346, 1908.) — IDEM, 1912. Texte explicatif du levé géologique de la Planchette de Couvin. — IDEM,

notamment sur la signification de la *faune à Buchiola*, j'ai complété ma première note en apportant quelques données supplémentaires sur les origines des *terrasses d'arrêt*, comparables aux délits schisteux intercalés aux joints de stratification des calcaires stratifiés; sur le passage latéral du calcaire construit au schiste et enfin sur la signification des récifs à un seul niveau de la bordure méridionale du Bassin de Dinant (1). Ces derniers récifs se sont bien formés pendant le dépôt des schistes à *Spirifer pachyrhynchus*, mais, contrairement à ce qui s'observe dans le massif de Philippeville, leur envasement s'est terminé par le dépôt des schistes de Matagne. Ils se sont édifiés vraisemblablement à la limite du seuil qui avait permis l'extension du phénomène dans les massifs intérieurs, dans les parties déjà plus profondes où les conditions bathymétriques nécessaires au développement des récifs n'ont été atteintes que vers la fin du soulèvement. Le calcaire y présente les caractères du niveau inférieur, mais, formé plus tardivement, il serait l'équivalent stratigraphique du niveau moyen des récifs du massif de Philippeville. Le passage entre les amas à un seul niveau de la bordure méridionale et ceux des massifs intérieurs s'établit par les récifs de la région de Rochefort, où le niveau moyen est peu développé, et par ceux de la plaine des Fagnes, déjà comparables comme constitution aux amas du massif de Philippeville mais recouverts par les schistes de Matagne.

L'existence de ces amas à un seul niveau ne faisait que confirmer les déductions que M. Maillieux avait tirées de l'étude de la *faune à Buchiola*, c'est-à-dire qu'elle représentait un facies de profondeur. J'ai l'impression que la *faune à Buchiola*, avec ses coquilles au test délicat et fragile pouvant figurer, ainsi que le montre M. Maillieux, à divers niveaux du Frasnien, représente surtout un facies d'eau calme qui a pu se développer sur une vaste étendue vers la fin de l'époque frasnienne, lors de l'approfondissement général de la mer vers le Sud.

La distance qui sépare les derniers récifs de la plaine des Fagnes des récifs de la bordure méridionale est parfois très réduite, mais reste supérieure à un kilomètre; comme il s'agit

1912. Quelques notes sur les récifs frasnien de la plaine des Fagnes entre Nismes et Chimay. (*Ibid.*, 1913.) — IDEM, Compte rendu des excursions dans le Dévonien des environs de Couvin et de Chimay. (*Ibid.*)

(1) F. DELHAYE, Étude de la formation des récifs de calcaire rouge à *Acerularia* et *Hypothyris cuboides*, 2^e note. (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XL, Bull., 1913.) — IDEM, Sur les relations des schistes de Matagne avec les récifs de calcaire rouge du bord Sud du bassin de Dinant. (*Ibid.*)

en l'espèce d'une dénivellation qui pouvait être de l'ordre d'une quarantaine de mètres, celle-ci n'a rien d'exagéré surtout si on la compare aux chutes brusques des isobathes à la limite des plates-formes continentales.

Depuis que j'ai publié ces quelques notes, le Frasnien a fait l'objet d'études importantes. M. Maillieux ⁽¹⁾ a fait connaître, dans une suite de publications, le résultat complet de ses recherches sur la composition de cet étage dans la partie méridionale du bassin de Dinant; il en a donné une échelle stratigraphique extrêmement détaillée qui restera le fondement de toutes les études sur le Frasnien, non seulement de la bordure méridionale mais aussi de toute la Belgique; M. Asselberghs ⁽²⁾ a étudié le Frasnien du bassin de Namur. Toutes ces études stratigraphiques sont accompagnées de longues listes de fossiles qui pouvaient servir de base à un essai de synchronisation des divers niveaux représentés parfois sous des facies fort différents dans les bassins de Dinant et de Namur. C'est ce qu'a entrepris, non sans succès, M. Dumon ⁽³⁾, qui a consacré à cette étude un mémoire important. L'auteur a revu un grand nombre d'affleurements frasnien, étudiant de proche en proche les variations locales de facies, analysant dans chaque cas particulier la signification des divers fossiles; il a pu dans de nombreux cas dégager les espèces qui ont un caractère vraiment stratigraphique de celles qui ne représentent qu'un simple facies.

L'ensemble de ces études nouvelles pouvait nécessiter une mise au point de mes recherches déjà anciennes sur les récifs à *Acerularia*.

A noter que dans l'échelle stratigraphique de M. Maillieux, l'étage frasnien est divisé en trois assises. Les schistes à *Spirifer pachyrhynchus* occupent le niveau supérieur de l'assise moyenne à *Hypothyridina cuboides* (F2); ils sont notés (F2i) et les récifs de calcaire rouge à *Acerularia* (F2j). L'assise supérieure (F3) comprend les schistes de Matagne (F3b) et un terme

(1) E. MAILLIEUX, Nouvelles observations sur le Frasnien et en particulier sur les paléo-récifs de la plaine des Fagnes. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, Mém., 1914.) — IDEM, Nouvelle contribution à l'étude des récifs coralligènes du Frasnien. (*Ibid.*)

(2) E. MAILLIEUX et Ét. ASSELBERGHS, *Comptes rendus de la V^e Session extraordinaire de la Société géologique et minéralogique de Bretagne, tenue du 13 au 19 avril 1925.*

(3) P. DUMON, Étude du Frasnien en Belgique. (*Publ. Assoc. Ingénieurs Mons*, 1929, 2^e fasc., p. 119.)

de passage au schiste à *Spirifer pachyrhynchus*, formé par des schistes verts très feuilletés à *Chonetes armata* (F3a).

La loi de limitation bathymétrique aurait un caractère général et s'appliquerait à des récifs de constitution bien différente de celle des récifs de calcaire rouge. Comme dans les récifs actuels, cette limite pourrait, suivant les espèces coralligènes, présenter des écarts, mais dans des limites toujours assez restreintes.

La phase initiale, caractérisée par une accumulation locale des organismes constructeurs précédant l'édification du récif, se retrouve dans la plupart des autres formations coralliennes. Son importance est de marquer l'existence de centres privilégiés. D'autre part, M. Maillieux a constaté qu'il y avait dans le temps superposition de récifs sur une même verticale; d'où la conclusion naturelle que le choix de ces emplacements n'était qu'une conséquence de la loi de limitation bathymétrique.

Les récifs *dévonien*s, notamment certains récifs à *Amphipora*, peuvent affecter des formes en dôme comme les récifs de calcaire rouge, ou bien se développer largement en surface comme les récifs de marbre Sainte-Anne; ces derniers ne diffèrent de beaucoup de calcaires sédimentaires que par la nature plus massive de la roche. Les organismes ont été la source du calcaire, source exclusive pour les amas isolés de calcaire rouge qui passent latéralement au schiste. Les espèces coralligènes ainsi que leur mode de groupement ont pu exercer une importante influence sur la structure intime du calcaire, mais la forme des récifs et leurs transformations successives sont intimement liées aux conditions de milieu et aux variations de celles-ci.

Parmi les récifs ayant une forme commune, comme, par exemple, les récifs en dôme, on peut encore distinguer des catégories bien déterminées; tel est le cas des récifs de calcaire rouge qui ont pu se reproduire à différentes époques. Les récifs à *Phacellophyllum* (F2d) décrits par M. Maillieux sont, aux dimensions près, tout à fait comparables aux récifs à *Acervularia*; leur développement, de même que celui de beaucoup de récifs à *Acervularia*, a été limité aux trois premières phases. Les récifs à *Phacellophyllum* ne sont connus que sur une aire très réduite de la bordure méridionale; l'extension des récifs à *Acervularia* est beaucoup plus vaste et le nombre de ces récifs est considérable. Ces récifs ne marquent pourtant pas l'apogée du phénomène corallien, mais au contraire son déclin. Pendant toute la période famennienne les formations coralliennes ne sont

plus représentées que par un seul amas de calcaire rouge, signalé par Dewalque ⁽¹⁾, suffisant toutefois pour indiquer que le phénomène existait encore à l'état latent. Cette interruption dans le développement des formations coralliennes, qui reprendra avec une nouvelle ampleur à l'époque carbonifère, ne peut être attribuée à un approfondissement du bassin, les sédiments prenant un caractère de plus en plus littoral.

Les coraux primaires n'avaient pas la même sensibilité que les coraux actuels au degré de pureté de l'eau; l'existence de sédiments argileux n'a pas été une gêne à leur développement, mais il a pu en être tout autrement des sédiments arénacés du Famennien.

*
* *

Les récifs de calcaire rouge à *Acervularia* à un seul niveau, qui jalonnent la ligne des affleurements frasniens de la bordure méridionale entre Rochefort et Trélon, sont pour la plupart directement recouverts par les schistes de Matagne; leur interprétation conduit à envisager un approfondissement assez rapide de la mer vers le Sud, sans cependant que les pentes aient dépassé celles qu'on a coutume d'observer à la limite d'une plate-forme continentale.

On remarquera qu'entre Fromelennes et Boussu-en-Fagne, soit sur 27 kilomètres, la distance entre les récifs à un seul niveau et ceux plus complets de la plaine des Fagnes reste assez faible pour qu'on puisse faire coïncider la limite du seuil avec celle des affleurements frasniens de la bordure méridionale; or, cette dernière limite est *d'ordre structural*.

Les variations de facies, qu'on observe dans la constitution des niveaux supérieurs du Frasnien entre la bordure méridionale et le massif de Philippeville, sont suffisamment ménagées pour qu'on puisse admettre à la rigueur que cette disposition résulte de circonstances toutes fortuites ne nécessitant nullement l'intervention d'un accident tectonique relevant des plissements hercyniens.

Mais du fait de la coïncidence de la limite de l'approfondissement de la mer avec une ligne structurale, on pouvait se demander si la limite du seuil n'était pas elle-même d'origine tectonique, si elle ne relevait pas de mouvements épirogéniques consécutifs à la formation du géosynclinal pré-hercynien. S'il en était ainsi, ce qui nous conduirait à étudier l'évolution du

(1) G. DEWALQUE, *Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. VIII, 1893.

relief sous-marin, il faudrait pouvoir établir la persistance de cet approfondissement de la mer à travers diverses époques géologiques.

Sans aller très loin à ce sujet et grâce aux études comparatives de M. Maillieux sur les faunes frasniennes de la bordure méridionale et du massif de Philippeville ainsi qu'aux recherches de M. Dumon, on peut établir que l'approfondissement marin en question a existé pendant l'époque frasnienne. En effet, la faune à *Leiorhynchus formosus*, qui prend un caractère *sub-bathyal* sur la bordure méridionale, devient *néritique* dans le massif de Philippeville.

Au cours de mes recherches sur les récifs de calcaire rouge, j'ai cherché à déterminer l'âge du remplissage par de la calcite de nombreux vides originels et de diverses fentes. Beaucoup de ces concrétionnements, comme par exemple ceux qui se sont formés dans les vides laissés par la disparition des *Stromatactis* et dans certaines cavités irrégulières, fréquentes dans les calcaires gris du niveau moyen, sont contemporains de la formation des récifs. Ces remplissages, qui rappellent les concrétionnements des filons rubanés, sont formés de zones successives de calcite, diversement colorées en gris-bleu ou même en noir par des matières charbonneuses. L'intensité de coloration diminue vers le centre de la cavité, où le remplissage peut être constitué de calcite blanche, où subsistent des géodes tapissées de cristaux.

Mais on observe également des cassures béantes, sans rejet appréciable, dont le remplissage rubané était analogue à celui qui vient d'être décrit, mais dont il était difficile de déterminer l'origine; par conséquent l'âge du concrétionnement devenait difficile à fixer. Au récif du *Petit-Mont* à Vodelée, récif fortement incliné vers le Sud et profondément découpé par d'importantes carrières, j'ai suivi une de ces cassures qui, partant de la partie supérieure du niveau moyen dans la partie la plus puissante du gisement, se prolongeait à travers le récif jusque dans le calcaire du niveau inférieur, où elle pouvait être suivie aisément sur les deux faces de la grande éponte qui séparait à cette époque la carrière de la Société de Merbes-le-Château de la carrière Hennekine. Au delà, les remblais de carrière en masquaient la trace mais il n'est guère douteux qu'elle atteignait la base du récif. Cette cassure, qui pouvait avoir de huit à dix centimètres de largeur dans la partie inférieure du gisement, s'ouvrait vers le haut pour atteindre jusque vingt à

vingt-cinq centimètres. Dans la partie rétrécie, le remplissage était formé de calcite rubanée, alors que dans la partie élargie, et sur près de trente-cinq mètres, il était constitué par une accumulation des coquilles qui jouent un rôle des plus importants dans la constitution des calcaires gris du niveau moyen.

Cette cassure s'est donc produite vers la fin de la formation du niveau moyen, dans une période où la vitesse d'accroissement du récif n'allait plus pouvoir compenser l'affaissement du sol. Dans ce récif, les calcaires du niveau moyen sont recouverts par les calcaires du niveau supérieur.

J'estime que seuls des mouvements séismiques d'une extrême violence sont capables de produire à travers une masse de calcaire qui n'avait pas moins de septante mètres de puissance une cassure sans rejet de cette importance.

D'après M. Dumon, le récif du Petit-Mont appartient à un pli secondaire qui se détache de la voûte de Vodelée; il occupe donc une des positions les plus méridionales du massif de Philippeville. On peut déduire de ce qui précède que le récif devait être peu éloigné d'une zone de dislocation qui correspondait vraisemblablement avec la limite de la plate-forme continentale.

