

Bulletin de la Société belge de Géologie	T. 92	fasc. 4	pp. 317-336	Bruxelles 1983
Bulletin van de Belgische Vereniging voor Geologie	V. 92	deel 4	blz. 317-336	Brussel 1983

LE TROU DE VERSAILLES OU CARRIERE A ROC DE RANCE

par J. P. BIRON (1), M. COEN-AUBERT (2), R. DREESEN (3),

B. DUCARME (4), E. GROESSENS (5), et F. TOURNEUR (6).

RESUME. - L'exondation temporaire de la Carrière à Roc dit "Trou de Versailles" à Rance a permis d'y faire de nouvelles observations et de dater ce site à l'aide de Conodontes, Rugueux et Tabulés.

Le récif de marbre rouge proprement dit peut être rapporté au sommet du Frasnien tandis que les calcaires noduleux à Brachiopodes qui le surmontent, appartiennent à la base du Famennien.

AVANT-PROPOS.

En septembre 1982, B. DUCARME alertait le monde scientifique belge de l'exondation momentanée de la carrière à Roc dit "Trou de Versailles" à Rance. Celle-ci était le fait de pompages effectués à des fins météorologiques par une société de distribution d'eau. Un bref aperçu des résultats de cette étude est donné par J. P. BIRON.

L'exhaure temporaire de cet affleurement est un événement considérable, car si cette carrière, célèbre pour sa contribution à la décoration du Palais de Versailles, fut exploitée par la Société "Marbre, Pierre et Granite" (M. P. G.) jusque vers 1952, elle ne fut l'objet que de brèves descriptions. Dans la mesure où les parois étaient accessibles, F. TOURNEUR et E. GROESSENS procédèrent à un levé géologique, accompagné d'un échantillonnage des diverses unités lithologiques.

Les échantillons contenant des Rugueux ont été communiqués à Mme M. COEN-AUBERT qui en donne une description détaillée dans le Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. Les Tabulés feront l'objet d'une étude comparative par F. TOURNEUR dans un autre article de ce Bulletin. Les algues rencon-

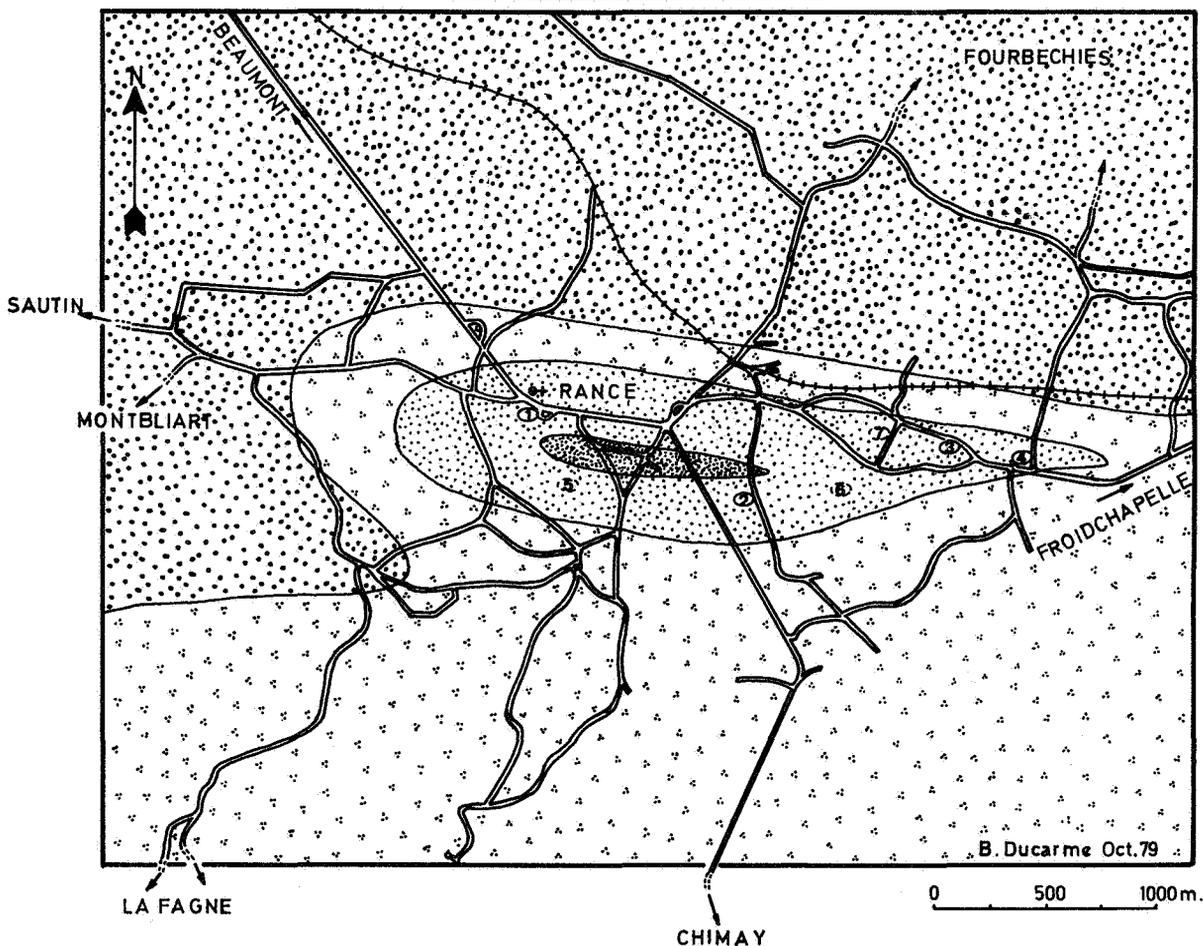
trées au hasard des préparations microscopiques sont figurées. Des Bryozoaires ont été confiés à Mme F. BIGEY de l'Université de Paris. De même, de nombreux restes de poissons découverts dans les résidus de dissolution ont été envoyés à Mr. D. GOUJET du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. Un certain nombre d'échantillons ont été dissous par E. GROESSENS en vue d'y découvrir d'éventuels Conodontes. Les riches faunes recueillies ont été étudiées par R. DREESEN et E. GROESSENS. Par ailleurs, un certain nombre d'échantillons avaient été prélevés précédemment par E. GROESSENS alors que la carrière était inondée. Les résultats de ces dissolutions sont également traités dans ce travail. Enfin, une introduction historique et géologique due à B. DUCARME et E. GROESSENS est également jointe.

INTRODUCTION.

Les terrains qui constituent le sous-sol du village de Rance (entité Sivry-Rance) appartiennent au Frasnien et au Famennien et se rattachent à la géologie du bord sud du Synclinorium de Dinant. Comme il fut signalé dans une note antérieure, entre la petite ville de Beaumont et la frontière française au Sud,

- (1) Hydrogéologue, 11 rue de la Maison d'Orbais, B-6333 Corroy-le-Château.
- (2) Collaboratrice à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, 29 rue Vautier, B-1040 Bruxelles.
- (3) Boursier Alexander von Humboldt, R.W.T.H. Aachen, Geol. Paläont. Inst., Wüllnerstr. 2, D-5100 Aachen.
- (4) Chaire de Géologie de l'Ecole Royale Militaire, 30 avenue de la Renaissance, B-1040 Bruxelles.
- (5) Service Géologique de Belgique, 13 rue Jenner, B-1040 Bruxelles.
- (6) Aspirant F.N.R.S., Laboratoire de Paléontologie de l'Université Catholique de Louvain, 3 place Louis Pasteur, B-1348 Louvain-la-Neuve.

CARTE GEOLOGIQUE DE RANCE



LEGENDE

NEO-DEVONIEN

Etage Famennien

Assise de Mariembourg  Falb schistes et psammites

Assise de Senzeilles  Fala schistes

Etage Frasnien

Assise de Frasnes  F2i schistes à nodules avec

 F2j bioherme rouge connu

 " " " supposé

 F2g calcaire stratifié à stromatopores et Hexagonaria

Fig. 1

on observe une succession de cinq voûtes anticlinales dont celle de Rance est la quatrième. Il s'agit d'un brachyantoclinal dont le grand axe est orienté Est-Ouest.

La partie centrale de la voûte est constituée de calcaire gris-bleu bien stratifié contenant des stromatopores et *Hexagonaria*. Des carrières ont autrefois exploité ce calcaire comme pierre à chaux. Une ancienne excavation au lieu-dit "Chaufour" permet encore de voir trois ou quatre bancs de calcaire disposé en anticlinal droit. Ce calcaire est à rattacher au niveau F2gh de l'échelle stratigraphique de E. MAILLIEUX.

Au Nord et au Sud, les bancs calcaires s'envoient rapidement sous les schistes F2i qui apparaissent ici sous les aspects les plus variés. Ces schistes, comme en beaucoup d'autres endroits dans la dépression Fagne-Famenne, renferment des récifs rouges F2j dont quatre furent activement exploités à des époques diverses. Il semble cependant que d'autres biohermes rouges soient enfouis à faible profondeur mais ils n'ont jamais fait l'objet d'exploitation.

Il est important de signaler dans cette région l'absence des schistes F3 de l'Assise de Matagne. Comme nous l'avons déjà fait remarquer, il semble bien que les schistes frasniens F2i soient directement recouverts par les schistes du Famennien qui constituent la périphérie de la voûte anticlinale. Cette remarque nous autorise à penser que les dépôts schisteux frasniens sont tardifs : c'est d'ailleurs ce que semble confirmer le développement important du stade de la Griotte supérieure pour au moins deux des biohermes connus et exploités.

De ces quatre récifs, il ne reste plus guère que quelques vestiges, que l'abandon et l'oubli ont contribué à rendre pratiquement inobservables. De par l'allure générale de la voûte anticlinale et le faible pendage de ses flancs, on peut aisément admettre, sans risque de se tromper, que la base des quatre récifs possède une inclinaison peu importante.

On dénombre d'Ouest en Est :

1. Le bioherme du "Bas du Village" (n° 1 sur la carte).

C'est probablement la plus ancienne carrière de l'endroit et dont il ne reste plus à l'heure actuelle qu'un tout petit affleurement jouxtant le Musée National du Marbre. Ce récif a surtout livré un calcaire rosâtre à rattacher au stade Royal de DELHAYE et qui fut utilisé principalement comme pierre de taille, notamment pour la construction de l'église toute proche de cet endroit.

2. Le bioherme de la Carrière Ghislain ou Marie Mahy (n° 2 sur la carte).

Ouverte au XVIIIe siècle, cette carrière située sur le flanc sud de la voûte de Rance a fourni un marbre "qui se caractérisait par un ton un peu plus pâle" et que nous

rattachons au stade Royal. C'est aussi ce qu'avait signalé DELHAYE dans ses carnets de terrain.

3. Le bioherme de la Carrière Fosset ou de la Margelle (n° 3 sur la carte).

C'est au XVIIe siècle que fut probablement ouverte cette carrière. Elle a livré, tout comme la Carrière à Roc, un marbre rouge foncé extrêmement riche en Tabulés, notamment *Thamnopora*. C'est le stade de la Griotte supérieure, stade terminal dans le développement des biohermes F2j.

DELHAYE signalait aussi la présence du stade Royal dans la partie la plus basse de l'excavation qui est actuellement envahie par les eaux.

4. Le bioherme de la Carrière à Roc ou Trou de Versailles (n° 4 sur la carte).

Située à la limite des anciennes communes Rance et Froidchapelle, cette carrière fut la dernière à être mise en exploitation (fin du XVIIe siècle probablement) et à être exploitée : c'est vers 1952 ou 1953 que les activités d'extraction prirent fin.

Ce bioherme est caractérisé par un développement très important de la Griotte supérieure : lors de l'arrêt de l'exploitation, le stade Royal n'était toujours pas atteint alors que la Griotte supérieure avait été exploitée sur plus de 20 m d'épaisseur dans son extension maximum. Ce récif présente beaucoup de similitude avec celui de la Carrière Beauchâteau de Senzeilles qui a, par ailleurs, fait l'objet de nombreuses publications. Les travaux d'exhaure entrepris il y a peu par la Société nationale des Eaux ont permis de confirmer ce que nous n'avions pu jusqu'ici qu'entrevoir à travers les notes de DELHAYE et la publication générale de G. DUCARME.

La position orientale, nettement excentrée par rapport au cœur de la voûte, le grand développement du stade de la Griotte supérieure et l'absence de l'Assise de Matagne sont autant d'arguments en faveur de la situation stratigraphique élevée de ces deux derniers récifs rouges. Sur la base d'une étude détaillée de la faune coralliaire, Marie COEN-AUBERT a déjà signalé que "le sommet des récifs de marbre rouge de Rance est d'âge plus jeune que dans le Massif de Philippeville". Tout semble donc concorder pour les biohermes de la Carrière Fosset et du Trou de Versailles.

Comme nous venons de le faire remarquer, c'est la Carrière à Roc (ou Trou de Versailles) qui connut, des quatre carrières rançoises, la plus grande activité et la plus longue exploitation. En 1670, les architectes de Louis XIV, Louis LE VAU et Jules HARDOUIN-MANSART, aidé par Charles LEBRUN pour l'ornementation intérieure, décidèrent du choix de ce marbre rouge foncé pour la décoration du Château de Versailles.

La vieille carrière de la Margelle, déjà fortement entamée, ne pouvait

à elle seule honorer la commande. C'est pour cette raison que l'on décida la mise en exploitation de ce qu'on appela pour la circonstance le Trou de Versailles et qui deviendra bien longtemps après la Carrière à Roc. Il n'existe malheureusement pas d'archives détaillées relatant cette mise en exploitation,

Il semble que la carrière fut longtemps exploitée par des marbriers rançois mais on ne possède à ce sujet que trop peu d'informations précises. On sait que l'exploitation de cette carrière connut des interruptions plus ou moins importantes au cours de son existence.

Suite à un regain d'intérêt, Alphonse GRIMEE de Rance et Henri VIENNE de Cousolre remirent, en 1899, la carrière en service. En 1910, Alphonse GRIMEE en devint le seul exploitant mais la carrière connut encore un nouvel arrêt pendant la première guerre mondiale. De 1918 à 1923, la Carrière à Roc, de même que la Carrière de la Margelle tout proche, sera exploitée par Louis GRIMEE et Victor BAILY, respectivement fils et beau-fils d'Alphonse GRIMEE.

En 1923, les deux carrières seront cédées à la S. A. des Marbres, Pierres et Granits (M. P. G.) et la direction de leur exploitation sera confiée à Louis GRIMEE. En 1937, la Carrière de la Margelle cessa toute extraction tandis que la Carrière à Roc devait encore connaître quelque activité bien après la seconde guerre mondiale, vraisemblablement jusqu'en 1952 ou 1953.

C'est certainement à cette carrière que le marbre dit de Rance - cette pierre rouge sombre très riche en *Thamnopora* du stade de la Griotte supérieure - doit sa réputation et est connu à travers le monde. On en retrouve des traces plus ou moins importantes à Rance bien sûr dans l'église, à Mons dans la collégiale Ste-Waudru et au Gouvernement provincial, à Tournai dans la cathédrale, à Avesnes, à Versailles, à Paris, dans le palais du Louvre et à l'Académie française, à Soissons, Amiens, Orléans,

DAVILLER, dans son cours d'architecture édité à Paris en 1691, nous signale la présence en son temps de nombreuses colonnes de Marbre de Rance, à Paris et à Versailles. Voici ce qu'il écrit à ce sujet :

"Marbre de Rance en Hainaut, est d'un rouge mêlé par vènes et taches blanches et bleuâtres. Ce marbre est fort commun, mais il s'en trouve de différentes beautés. Les plus grandes Colonnes que l'on voit à Paris, sont les six du Grand Autel de la Sorbonne. Il y en a quatre moyennes à celui de la Vierge, et huit plus petites aux quatre Autels de la même église : toutes assez belles et d'Ordre Corinthien. Il s'en voit encore huit d'Ordre Composite aux Autels de Ste-Marguerite et de Saint-Casimir dans l'Eglise de Saint-Germain-des-Prez, et huit Ioniques à la clôture du Choeur de Saint-Martin-des-Champs; mais celles du plus beau Rance, sont les deux Corinthiennes de la Chapelle de

Creguy aux Capucines. Les quatre Colonnes, et les Pilastres d'Ordre François de la Grande Galerie du Roi, et les 24 Doriques du Balcon et du Vestibule du milieu du Château de Versailles, sont encore de ce Marbre Rance." (Le Mausolée n° 519, nov. 1979).

Une des dernières grandes réalisations monumentales fut sans doute la décoration intérieure de l'Hôtel de Ville de de Charleroi qui fut achevé en 1936. Il y a quelques années, il nous fut possible d'examiner en détail les importants lambris et colonnes qui ornent de nombreuses pièces de ce bâtiment. Le matériau provient sans nul doute de la Carrière à Roc à Rance. Le travail et le polissage de la pierre sont plus que probablement l'oeuvre de la Société Anonyme M. P. G. qui était, à cette époque, propriétaire de la carrière.

Depuis la fermeture de cette dernière carrière dans le début des années 50, Rance s'endormait lentement sur son prestigieux passé marbrier qui lui est depuis rappelé grâce à l'initiative prise, il y a quatre ans, de créer un Musée du Marbre, que la Société belge de Géologie a visité le 6 octobre 1979 et auquel elle a consacré un fascicule spécial (tome 89, fasc. 2 - 1980).

Le Musée du Marbre vient de se voir attribuer deux récompenses importantes : le prix Européen du Musée de l'Année décerné à Milan et une autre distinction prestigieuse offerte par le Conseil de l'Europe à Strasbourg.

Avant de conclure cette introduction historique, il convient de rappeler ce qui est probablement la première description géologique de la carrière à Roc, due à MM. DUFRESNOY et E. de BEAUMONT dans l'Explication de la Carte géologique de France (1841, t1, p. 745) et dont les conclusions sont confirmées par la présente étude :

"Dans la carrière la plus orientale, appelée carrière du Roc, on exploite un calcaire rouge tuberculeux, qui renferme beaucoup de polypiers, de petites encrinnes, etc... Ce calcaire se courbe suivant une voûte dirigée à l'E. 25°S à l'O. 25°N, dont le côté le plus visible incline, au N 25°E, de 20°. Il s'enfonce sous le schiste de Famenne et la carrière a l'apparence d'une cirque imparfait, dont les parois sont de schiste de Famenne plongeant de toutes parts vers l'extérieur.

Le calcaire rouge de Rance est donc constamment recouvert par les schistes de Famenne, auxquels il se lie intimement."

Le "Patrimoine Monumental de la Belgique" signale dans le tome 10/2, à propos de la maison jouxtant la carrière :

"A proximité d'une carrière, petite maison de marbrier datée de 1910, exceptionnelle par l'emploi exclusif de marbre rose de Rance, en assises réglées en façade et à l'état brut aux murs-pignons (fig. 322).

Encadrée de chaînages d'angle harpés, façade comportant une porte centrale entre deux fenêtres à linteau droit,

montants monolithes et appui en faible res-saut. Au-dessus de la porte, cartouche avec inscription "Carrière à Roc" et la date. Même porte dans la façade latérale droite où s'ouvre une baie d'étage. Bâ-tière d'éternit."

LES CONODONTES.

Le prélèvement d'échantillons pour l'extraction des conodontes s'est fait en deux temps : un premier échantil-lonnage avait été effectué en 1979, alors que la carrière était inondée, en vue de la préparation de la réunion extraordinai-re de la Société belge de Géologie, qui devait se tenir à Rance en octobre de la même année.

Trois échantillons avaient été prélevés dans la partie accessible de la carrière.

1. Un échantillon de calcaire récifal qui a livré après dissolution et concentra-tion du résidu une faune assez pauvre comprenant : *Ancyrodella curvata* et *Palmatolepis subrecta* indiquant un âge Frasnien supérieur pour ce prélèvement.
2. Un calcaire nodulaire gris à reflets rougeâtres et verdâtres. Cet échantil-lon a livré : *Palmatolepis triangularis* et *P. delicatula clarki*, *Icriodus alternatus helmsi*, *Polygnathus brevilaminus* et *Nothogna-thella* sp.
3. Des nodules calcaires gris qui ont li-vré : *Palmatolepis triangularis* ainsi qu'une forme intermédiaire entre la première citée et *P. delicatula*, *Icriodus alternatus alternatus* et *I. alternatus helmsi* ainsi que des *Polygnathus* présentant des affinités avec *P. decorosus* et *P. webbi*.

La faune à conodontes de ces deux derniers prélèvements indique la partie moyenne de la zone à *Palmatolepis triangularis*.

Un second prélèvement a été ef-fectué en septembre 1982 lors de l'exhau-re. Un échantillon d'un poids légèrement inférieur à un kilogramme a été prélevé dans un alignement de nodules recouvrant immédiatement le dernier banc, riche en brachiopodes, en calcaire rouge récifal.

Cet échantillon, outre sa gran-de richesse en débris ichtyologiques, contenait :

<i>Palmatolepis</i> :	260
<i>Icriodus</i> :	210
<i>Polygnathus</i> :	7
autres :	30

appartenant aux espèces déjà signalées et extraites des niveaux nodulaires.

La faune à conodontes indique la partie moyenne de la Zone à *Palmatolepis triangularis* : présence des formes caracté-ristiques *P. triangularis*, *P. delicatula clarki* et *Icriodus alternatus helmsi*.

La partie inférieure de la Zone à *P. triangularis* fait donc complètement défaut à Rance (ou pourrait bien être in-corporée dans la sous-Zone suivante = condensation paléontologique) ce qui

LA CARRIERE A ROC, RANCE
181 Est n° 204

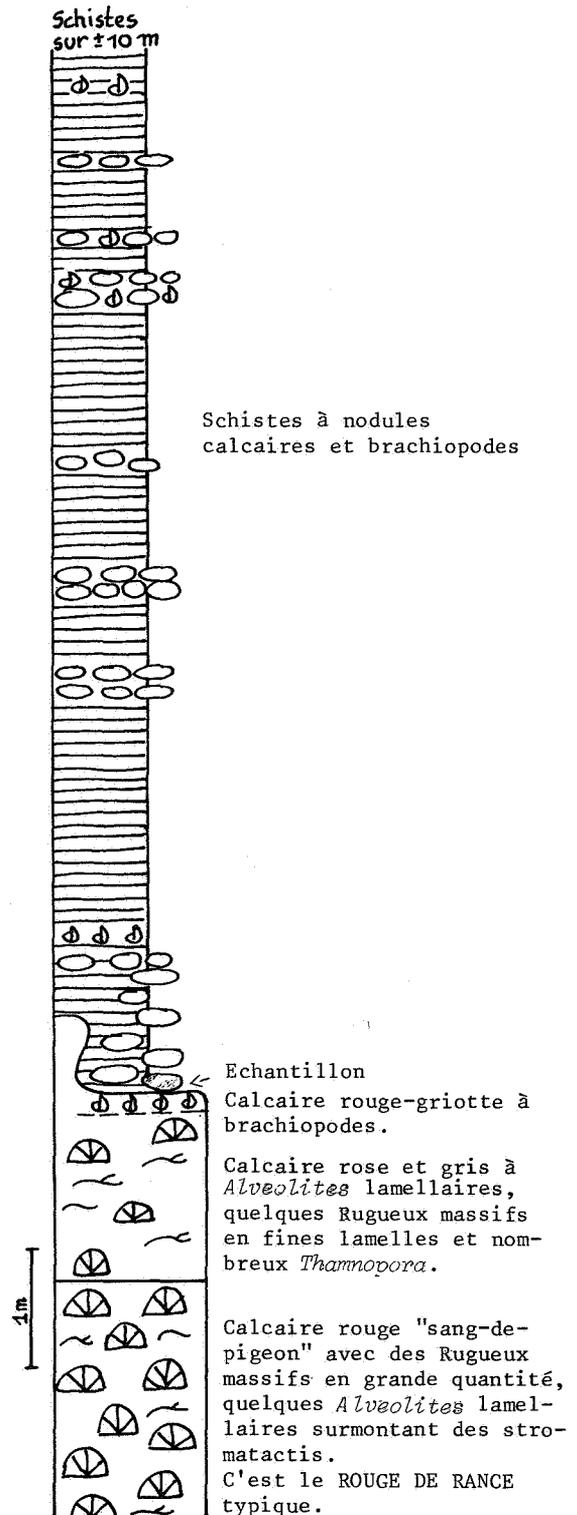


Fig. 2

laisserait supposer la présence d'une lacune stratigraphique immédiatement au-dessus du récif rouge.

L'association des conodontes (formes à plate-forme) représente un Biofaciès mixte à Palmatolépidés (formes pélagiques) et à Icriodidés (formes euphotiques). Cette association est caractéristique de la partie basale des Schistes de la Famenne dans les différents bassins tectoniques de la Belgique (DUSAR, 1976; DREESEN & HOULLEBERGHS, 1980; SANDBERG & DREESEN, 1983).

Cette remarquable explosion d'*Icriodus* (caractérisé par une grande cavité basale et un éperon ou sinus) atteignant souvent plus de 50 % de la population des conodontes à plate-forme dans un Biofaciès "normal" à *Palmatolepis* (les Schistes de la Famenne étant considérés comme des sédiments de milieu subtidal distal - offshore), indiquerait un "événement" à sédimentation condensée. Cet événement se situerait non loin de la limite Frasnien/Famennien, où l'on retrouve, à l'échelle mondiale, un événement stratigraphique important, coïncidant avec une "extinction massive".

LES RUGUEUX MASSIFS.

Le récif de marbre rouge de la carrière à Roc daté du sommet du Frasnien par Conodontes contient une faune de Rugueux massifs assez particulière. Celle-ci se compose de nombreuses petites colonies rubanées ou lamellaires de *Frechastraea pentagona minima* (ROZKOWSKA, M., 1953) et de *Phillipsastrea hennahi ranciae* COEN-AUBERT, M., 1984. Le même assemblage associé à d'abondants *Thamnopora* et quelques *Aulopora* a été observé dans la carrière Fosset, dans une terrasse argileuse, située non loin du sommet du récif.

Trois associations (cénozones) de Rugueux massifs ont été reconnues dans la partie supérieure du Frasnien par M. COEN, M. COEN-AUBERT et P. CORNET (1977, p. 325). En termes de Conodontes, la première correspond à la zone à *Ancyrognathus triangularis* supérieure sensu M. COEN (1973) tandis que les deux autres se succèdent dans la zone à *Palmatolepis gigas* supérieure. *Frechastraea pentagona minima* est l'un des taxa typiques du troisième assemblage. Celui-ci est également caractérisé par la présence de *F. pentagona pentagona* (GOLDFUSS, G. A., 1826), *F. kaisini* (TSIEN, H. H., 1978), *Phillipsastrea ananas veserensis* COEN-AUBERT, M., 1974, *P. hennahi falsa* COEN-AUBERT, M., 1984, *Iowaphyllum rhenanum* (SCHLUTER, C., 1880) et *I. mutabile* TSIEN, H. H., 1978. L'occurrence isolée de *Frechastraea pentagona minima* et de *Phillipsastrea hennahi falsa* indique plutôt la partie supérieure de l'assemblage. C'est le cas à Neuville, dans le Massif de Philippeville, où les deux sous-espèces accompagnées de petits *Iowaphyllum* subsistent seules au sommet de calcaires noduleux et coralliens, environ 20 mètres sous les premiers dépôts du Famennien (M. COEN-AUBERT, 1982, p. 14 et figure hors texte). C'est le cas aussi dans le Massif de Visé où les deux taxa ont été observés dans des couches datées de l'extrême sommet du Frasnien par E. POTY (1982, p. 321) et

M. VANGUESTAINE, T. DECLAIRFAYT, A. ROUHART et A. SMEESTERS (1983, p. 50). A Rance, dans des roches de même âge, on retrouve *Frechastraea pentagona minima*, mais associé à *Phillipsastrea hennahi ranciae* dont c'est la première découverte en Belgique. La présence de *P. hennahi ranciae* à Rance est sans doute due à l'interférence de causes paléo-écologiques et stratigraphiques, à savoir le développement dans cette localité de récifs de marbre rouge de faciès "F2j" au sommet du Frasnien.

MICROFLORE ET MICROFAUNE.

Les Girvanelles (*Girvanella wetheredii* CHAPMAN, 1908) sont fréquentes en masses apparemment libres ou en encroûtements éventuellement importants; dans ce cas, elles alternent avec des *Sphaerocodium*, des Auloporides et des algues non calcaires parmi lesquelles s'intercalent des Wéthérédelles. Pour le reste, les *Sphaerocodium* encroûtent souvent des Rugueux, des Tabulés, voire des débris de coquilles ou de crinoïdes. Parfois on trouve aussi des petites masses de *S. straeleni* LECOMPTE, 1936, intégrées dans le développement de colonies d'*Alveolites suborbicularis*; il est cependant difficile de préciser si ces algues se sont installées sur une petite surface nécrosée du Tabulé et ont ensuite été recouvertes lors d'une reprise de croissance de ce dernier, ou si elles ont pénétré la colonie après la mort de celle-ci.

Les Epiphytales moins abondantes se rencontrent essentiellement dans des cavités où elles se développent à partir des parois, du plancher et du plafond. Aucun Rénalcide n'a été observé.

A côté d'autres encroûtements énigmatiques et du nouveau genre 2 de H. H. TSIEN (1979), que son auteur limitait au Fr1 γ , on rencontre encore des petites cellules et des tubes d'affinités incertaines. Parmi ces derniers, certains atteignant parfois des dimensions considérables montrent une disposition contournée à tours jointifs et se développent en spirales libres (fig. 3). Il conviendrait dès lors de les rapporter à des Gastéropodes vermétiformes (T. BURCHETTE & R. RIDING, 1977).

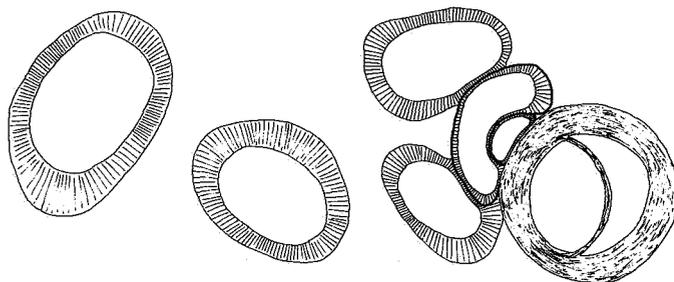


Fig. 3 - Tube problématique spiralé.
Rance 11 B - 14995 (Section x17)

Les Foraminifères ne sont représentés que par quelques Parathuramminidés et *Nanicella*. Outre de rares fragments de Fenestelles, les Bryozoaires forment de petites branches et des incrustations sur des crinoïdes. Les spicules de Spongiaires sont localement abondants et on observe parfois des fragments de réseaux conservés. Il est probable que ces éponges ont eu un rôle sédimentologique important (P. A. BOURQUE, 1983). Quelques Tentaculites sont cantonnés dans les passées micritiques.

LES TABULES.

Les Tabulés de Rance sont abondants, mais peu variés : seuls les genres *Thamnopora*, *Alveolites* et *Aulopora* sont représentés, ainsi peut-être que *Dendropora*.

Le genre *Alveolites* forme de grandes colonies lamellaires dont la longueur dépasse souvent dix centimètres sur un à deux centimètres d'épaisseur; celles-ci sont fréquemment retournées et peuvent servir de toit à des cavités remplies de sparite ("stromatactis"). On rencontre aussi quelques formes encroûtantes mal développées. Tous les spécimens peuvent être attribués à l'espèce *A. suborbicularis* LAMARCK, 1801.

Les *Thamnopora* sont localement très abondants, plus particulièrement dans les calcaires plus argileux, voire dans les calcschistes, où ils peuvent parfois former des accumulations importantes (pl. II, fig. 1). On observe souvent la succession suivante (pl. II, fig. 2 et 3) : sur une passée schisteuse de quelques centimètres, très riche en petites branches de *Thamnopora*, s'installent de grandes colonies aplaties de *Phillipsastrea hennahi ranciae*. Ensuite, la surface de ces dernières est partiellement érodée; c'est alors que se développent de vastes réseaux d'*Aulopora*, qui couvrent parfois plusieurs décimètres carrés. Ceux-ci disparaissent avec le retour à une sédimentation plus argileuse et le cycle recommence avec une nouvelle passée schisteuse à *Thamnopora*. Dans celles-ci (pl. I, fig. 1), ces Tabulés branchus à rares encroûtements d'Auloporides et d'Algues sont présents à l'état de fragments arrondis, dont les bordures sont colorées par une pigmentation rouge. Ils sont accompagnés de débris de crinoïdes ainsi que de Réceptaculites et d'*Alveolites*, de petits Rugueux solitaires et de Brachiopodes; il y a aussi des intraclastes micritiques à nombreux spicules d'éponges.

Tous ces petits rameaux de *Thamnopora*, dont le diamètre ne dépasse guère 5 mm, sont conspécifiques. Leurs caractéristiques les rapprochent de *T. micropora* LECOMPTE, 1939; toutefois, certains caractères particuliers nous ont amenés à les distinguer des représentants typiques de cette espèce et à créer pour eux une nouvelle sous-espèce : *T. micropora* nov. subsp., que nous décrirons sous peu dans ce bulletin. Les spécimens de Rance sont de petites branches dont le diamètre - 5 mm - est plus petit que celui des colonies de *T. micropora* décrites par M. LECOMPTE (1939). Leurs polypiérites polygonaux ont un diamètre de 0,5 à 0,75 mm

dans la partie axiale et de 1 mm et un peu plus dans la partie distale; ces dimensions sont comparables à celles des polypiérites de *T. micropora*. Dans l'échantillonnage de Rance, les parois épaisses de 0,1 à 0,2 mm dans l'axe de la colonie subissent un épaississement distal important qui peut aller jusqu'à 0,5 mm, alors que les représentants de *T. micropora* ont des parois d'épaisseur plus uniforme, inférieure à 0,4 mm. Les planchers, droits ou légèrement bombés, sont inégalement distants; les pores muraux sont de petite taille avec un diamètre de 0,10 à 0,15 mm. Enfin, il n'y a pas d'épines.

Il est intéressant de noter que nous n'avons observé dans aucun des échantillons récoltés de *Cladopora gracilis* LECOMPTE, 1939 (fig. 5), qui était pourtant considéré comme le Tabulé branchu caractéristique du marbre de Rance (E. GROESSENS, 1982). Il est probable que furent déterminés erronément sous ce nom des représentants de *T. micropora* nov. subsp.; ceux-ci, malgré une vague ressemblance morphologique avec *Cladopora gracilis* en section transversale, s'en distinguent immédiatement par leurs dimensions plus importantes; le diamètre des branches de *C. gracilis* est en effet de l'ordre du millimètre.

Il apparaît donc que *Thamnopora micropora* nov. subsp. abondamment représenté dans le marbre de Rance en constitue l'un des éléments macroscopiques les plus caractéristiques; c'est lui que les marbriers désignaient sous l'expression imagée de "queue de rat".

Les Auloporides sont fréquents mais difficiles à déterminer en sections non orientées. Sur base d'échantillons dégagés, il est possible de distinguer deux espèces. La première, *Aulopora* sp. A (fig. 7a), est caractérisée par des polypiérites rampants, qui forment des mailles d'allure régulièrement hexagonale, dont le côté vaut à peu près 2 mm; les calices peu saillants ont un diamètre qui varie de 0,7 à 0,9 mm et qui, par suite d'un léger évasement, est un peu supérieur à celui des polypiérites. Les parois ont une épaisseur proche de 0,15 mm. La seconde espèce, *Aulopora* sp. B (fig. 7b), se distingue de la première par ses calices plus grands (1,0 à 1,3 mm) et plus saillants et par ses parois plus épaisses (de 0,25 à 0,30 mm); elle forme des mailles polygonales irrégulières dont le côté est proche de 2 mm.

Il convient aussi de noter la présence fréquente de tubes de morphologie irrégulière qui se trouvent soit, sous forme libre dans des wackestones, soit intégrés dans des masses d'encroûtements algaires. Il est difficile de déterminer ces organismes en l'absence de sections correctement orientées. Il est à remarquer que certains d'entre eux montrent de fortes épines lenticulaires implantées dans le tissu lamellaire des parois; ce type de microstructure inciterait à les rapprocher de certains Syringoporides.

Enfin, nous avons observé dans le matériel de Rance, mais également dans

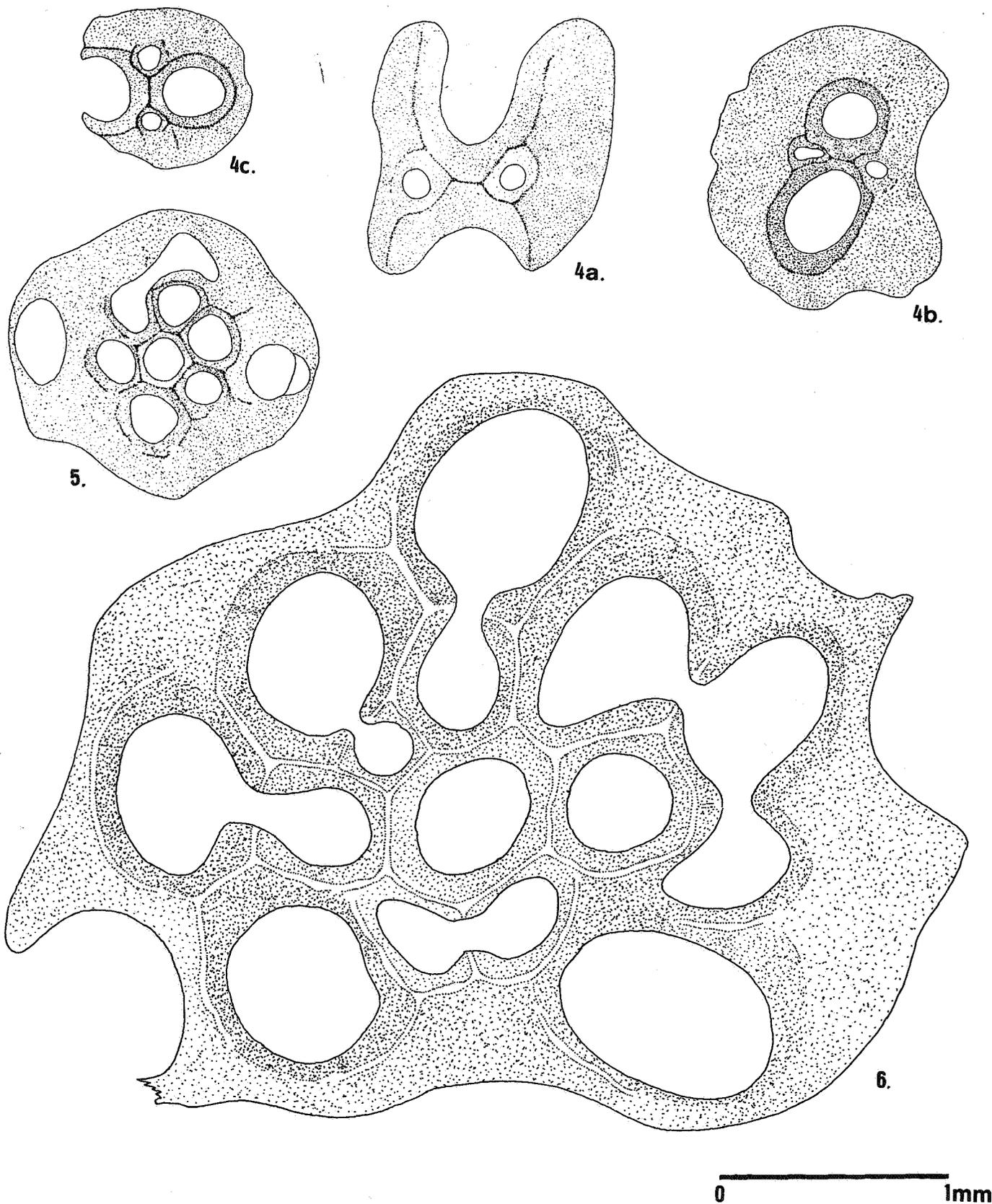


Fig. 4 - a. *Dendropora* (?) sp. - Section transversale - Rance 21 - 15004.
 b. *Dendropora* (?) sp. - Section transversale - Beauchâteau 12221.
 c. *Dendropora* (?) sp. - Section transversale - Haut-Mont HM. 12/2.
 Fig. 5 - *Cladopora gracilis* LECOMPTE, 1939 - Section transversale -
 Beauchâteau 14070.
 Fig. 6 - *Thamnopora micropora* nov. subsp. - Section transversale - Rance 22 - 15480

Agrandissement x30.

CONTEXTE GEOLOGIQUE :

a) LE FAMENNIEN.

Situés à la périphérie du village, ces terrains n'ont pas été examinés dans ce cadre-ci car ils n'offrent généralement pas de possibilité rentable pour la distribution publique, le débit espéré en forage dans les joues bien fissurées n'étant que de quelques m³/h.

b) LE FRASNIEN.

Dans les niveaux calcaires (bioherme ou calcaire stratifié), on peut espérer pour un captage un rendement nettement plus important.

Le puits et la carrière sont implantés dans ces niveaux.

Toutefois, on remarquera à l'examen de la carte géologique (fig. 1) que l'extension des niveaux calcaires du Frasnien est limitée à plus ou moins 1,2 km².

Pour situer l'ordre de grandeur du débit disponible en prenant une infiltration efficace de 200 mm/an, le débit disponible, réparti sur la surface considérée serait de 600 m³/s, soit 26 m³/h.

L'examen préliminaire des ressources aquifères de cette région ne laisse donc pas entrevoir de bonne possibilité de captage, présomption qui est confirmée par les observations développées ci-après.

DONNEES DISPONIBLES.

a) PUIITS (1946).

caractéristiques :

- foré au trépan en Ø 300 mm → 13 m
- foré au carottier en Ø 202 mm → 35 m
- implanté dans le calcaire à stromatopores (F₂gh)
- venue d'eau à 11 m (d'après le sondeur)
- débit : 5 m³/h avec 20 m de rabattement
6,8 m³/h avec vidange du puits.

Un pompage d'essai réalisé en septembre 1982 a donné les caractéristiques suivantes :

- débit 6 m³/h
- rabattement + 11 mètres
- transmissivité :
de 1,7 à 9,4.10⁻⁴ m²/s (en pompage)
de 0,76 à 2,4.10⁻⁴ m²/s (en remontée)
- analyse chimique : cfr tableau.

b) CARRIERE "A ROC".

De fin août à fin septembre, la vidange du plan d'eau de la carrière a été réalisée afin de situer le débit des venues aquifères ainsi que leur qualité.

Résultats quantitatifs :

- volume d'eau contenu dans la carrière : + 34.500 m³
- débit de la venue d'eau : ± 6 m³/h.
- transmissivité : 1,7.10⁻⁴ m²/s (en remontée).

Résultats qualitatifs : cfr tableau.

En fonction de ces résultats et des investissements importants qui seraient nécessaires (nettoyage de la carrière, travaux de génie civil au droit de la carrière, installation de filtration, ...) et sans rapport avec le débit susceptible d'être pompé, l'idée d'aménager un captage à cet endroit a été abandonnée.

ANALYSE DE L'EAU

Désignation		Carrière "à Roc" oct. 1982	Puits mars 1969
Dureté totale	°F	19	37,8
Dureté permanente	°F	17	13,2
PH		7,82	7,27
Ca ⁺⁺	mg/l	51	134
Mg ⁺⁺	mg/l	15	10,1
Fe ⁺⁺	mg/l	0,86	0,48
Mn ⁺⁺	mg/l	0,46	0,29
NH ₄ ⁺	mg/l	1,35	0
Cl ⁻	mg/l	14	23
SO ₄ ⁼	mg/l	6,72	117
NO ₃ ⁻	mg/l	4,1	3,4
HCO ₃ ⁻	mg/l	207,4	311,1

CONCLUSIONS.

L'exondation temporaire du fond de la carrière "à Roc" à Rance a permis, bien sûr, de faire de nouvelles observations sur ce site célèbre. Mais elle a surtout apporté des résultats surprenants, concernant l'âge des roches exploitées. En effet, les calcaires noduleux à Brachiopodes, qui surmontent le récif de marbre rouge proprement dit, contiennent déjà des Conodontes de la zone à *Palmatolepis triangularis* moyenne, donc de la base du Famennien. On peut donc rapporter avec une certaine vraisemblance le bioherme sous-jacent au sommet du Frasnien, malgré l'absence de Conodontes caractéristiques de la zone à *Palmatolepis gigas* supérieure. D'une certaine façon, les coraux confirment cette datation. Ainsi, les Rugueux massifs n'y sont représentés que par *Phillipsastrea hennahi ranciae*, dont c'est la première découverte en Belgique, et par *Frechastraea pentagona minima*. Des observations antérieures ont en effet montré que la seconde sous-espèce se rencontre non seulement assez haut dans le Frasnien supérieur, mais peut persister jusqu'au sommet de l'étage. L'extraordinaire abondance de *Thamnopora micropora* n. subsp. est également symptomatique de l'âge jeune des récifs de Rance. En effet, ce taxon est d'une part inconnu en Belgique dans des couches plus anciennes et, d'autre part, il est proche de *T. micropora* signalé notamment par M. LECOMPTE (1939, p. 119), dans la

carrière du Cimetière à Boussu en Fagne et dans la carrière de Beauchâteau à Senzeilles, dans des roches rapportées à "F2i". Enfin, B. DUCARME (1980, p. 116) avait déjà insisté sur la curieuse absence des schistes de Matagne à Rance, alors que cette localité occupe une position relativement méridionale dans le Bassin de Dinant.

L'existence à Rance de petits biohermes de marbre rouge de faciès "F2j" au sommet du Frasnien confirme le diachronisme de ce faciès et sa distribution irrégulière dans le temps et dans l'espace. C'est à H. H. TSIEN (1971) que l'on doit la première mention de ce phénomène. Ultérieurement, M. COEN, M. COEN-AUBERT et P. CORNET (1977, p. 330) précisèrent dans une étude d'ensemble le diachronisme affectant les récifs de marbre rouge de l'Ardenne. Ils arrivèrent ainsi à la conclusion que "les récifs concernés sont dans l'ensemble sensiblement plus jeunes au nord qu'au sud". En revoyant les récifs du Fort Condé à Givet, de Beauchâteau à Senzeilles et de Château-Gaillard à Trélon, F. TOURNEUR (1982, p. 99) mit en évidence d'intéressantes variations d'âge "qui ne s'intègrent pas facilement dans un schéma aussi simple". La découverte aujourd'hui de petits biohermes de marbre rouge au sommet du Frasnien de Rance vient renforcer cette idée. Il apparaît donc qu'au bord sud du Bassin de Dinant, dans le Massif de Philippeville et dans la voûte anticlinale de Rance, les récifs de marbre rouge ont non seulement un développement vertical plus ou moins important, mais aussi une extension stratigraphique, très variable, allant du "F2j" proprement dit au sommet du Frasnien.

Du point de vue hydrogéologique comme le laissait déjà entrevoir un examen sommaire de la géologie de la région, il n'existe pas de ressources de dimensions suffisantes pour justifier un captage pour la distribution publique.

L'utilisation, à usage d'appoint, des faibles débits du puits ou de la carrière "à Roc" est non rentable, compte tenu du traitement chimique nécessaire.

Seul un usage local, tenant compte des limites quantitatives et qualitatives reste possible.

BIBLIOGRAPHIE.

- BOURQUE, P. A. (1983) - Determinant role of sponges in the genesis of stromatolite facies in Upper Frasnian red bioherms of Belgium. *Abstracts du Congrès Intern. de Sédiment.*, 1983.
- BURCHETTE, T.P. et RIDING, R. (1977) - Attached vermiform gastropods in Carboniferous marginal marine stromatolites and biostromes. *Lethaia*, V. 10, p. 17-28.
- COEN, M. (1973) - Faciès, Conodontes et stratigraphie du Frasnien de l'Est de la Belgique pour servir à une révision de l'étage. *Ann. Soc. Géol. de Belg.*, T. 95, pp. 239-253.
- COEN, M., COEN-AUBERT, M. et CORNET, P. (1977) - Distribution et extension stratigraphique des récifs à "*Phillipsastrea*" dans le Frasnien de l'Ardenne. *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. 96, pp. 325-331.
- COEN-AUBERT, M. (1982) - Rugueux solitaires du Frasnien de la Belgique. *Bull. Inst. R. Sc. Nat. Belg.*, T. 54, Sc. de la Terre, n° 6.
- COEN-AUBERT, M. (1984) - Rugueux massifs du Frasnien supérieur de Rance (Belgique). *Bull. Inst. R. Sc. Nat. Belg.*, T. 55, Sc. de la Terre (sous presse).
- COEN-AUBERT, M. (1980) - Les coraux des récifs de marbre rouge "F2j" in *Bull. Soc. belge de Géol.*, T. 89, Fasc. 2, pp. 67-69.
- DREESEN, R. et HOULLEBERGHS, E. (1980) - Evolutionary trends of the Famennian icriodids in the Dinant and Vesdre Basins. *Ann. Soc. Géol. Belg.* 103, pp. 11-141.
- DUCARME, G. (1957) - Le marbre de Rance in *Publications de la Soc. d'Hist. régionale de Rance*, T. 2.
- DUCARME, B. (1979) - La géologie du marbre de Rance. *Soc. d'Hist. régionale de Rance, Coll. du Musée du Marbre, Rance*, p. 43.
- DUCARME, B. (1980) - Géologie de la voûte anticlinale de Rance. *Bull. Soc. belge Géol.*, T. 89, pp. 114-119.
- DUSAR, M. (1976) - The Lower Famennian at the Southeastern border of the Dinant basin. *Ann. Soc. Géol. Belg.* 99/II, pp. 565-570.
- GROESSENS, E. (1981) - L'industrie du marbre en Belgique. *Mém. Inst. Géol. Univ. de Louvain XXXI*, pp. 219-253.
- GROESSENS, E. (1982) - Considération sur l'origine rançoise de la vasque de marbre rouge découverte à Havré. *La Gazette des Amis du Château (de Havré)* n° 6, pp. 4-6.
- LAFUSTE, J. (1981) - Structure et microstructure de *Dendropora* MICHELIN, 1846 (*Tabulata*, Dévonien). *Bull. Soc. Géol. France*, 7^e S. T. XXIII, pp. 271-277.
- LEVEQUE, R. (1978) - Le "Rouge" de Rance. *Soc. d'Hist. régionale de Rance. Coll. du Musée du Marbre, Rance*, p. 32.
- LECOMPTE, M. (1939) - Les Tabulés du Dévonien moyen et supérieur du bord sud du Bassin de Dinant. *Mém. Mus. Roy. Hist. nat. Belg.*, n° 90.
- POTY, E. (1982) - Paléokarsts et brèches d'effondrement dans le Frasnien moyen des environs de Visé. Leur influence dans la paléogéographie dinantienne. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, T. 105, pp. 315-337.

PLANCHE I

- Fig. 1 (x 2) - Rance 20-15 003. Passée argileuse à *Thamnopora micropora* n. subsp. avec débris de Crinoïdes, de Rugueux solitaires et de Réceptaculites. Dans la partie inférieure, *Alveolites suborbicularis* LAMARCK 1801 encroûté par des Auloporides et servant de toit à une cavité remplie de plusieurs générations de sparite.
- Fig. 2 (x 4) - Rance 108-14 994. Encroûtements d'Auloporides avec intercalations de laminations algaires (voir aussi pl. III, figs. 1 et 2); débris de Rugueux.
- Fig. 3 (x 3) - Rance MC-1978-18-W8 (I. R. Sc. N. B. N° a2472). Section transversale de *Frechastraea pentagona pentagona* (ROZKOWSKA, M., 1953).
- Fig. 4 (x 3) - Rance MC-1978-17-14 (I. R. Sc. N. B. N° a2468). Section transversale du Paratype A de *Phillipsastrea hennahi ranciae* COEN-AUBERT, M., 1984.
- Fig. 5 (x 3) - Rance 18A-15 002. Sections transversale et longitudinale d'un Réceptaculite.

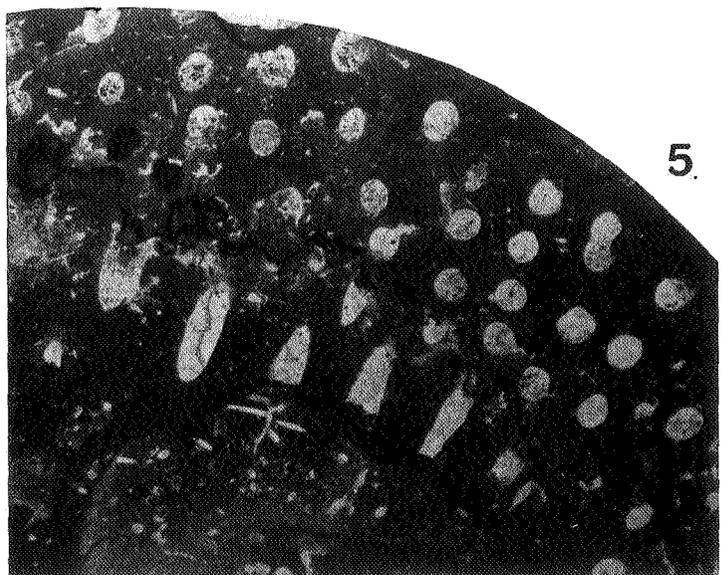
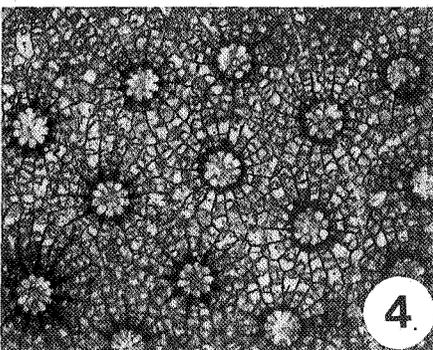
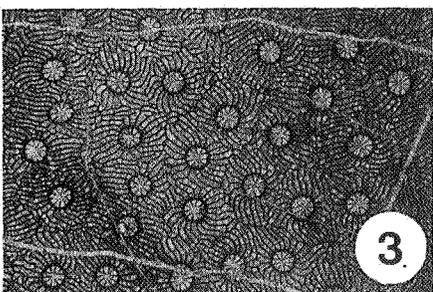
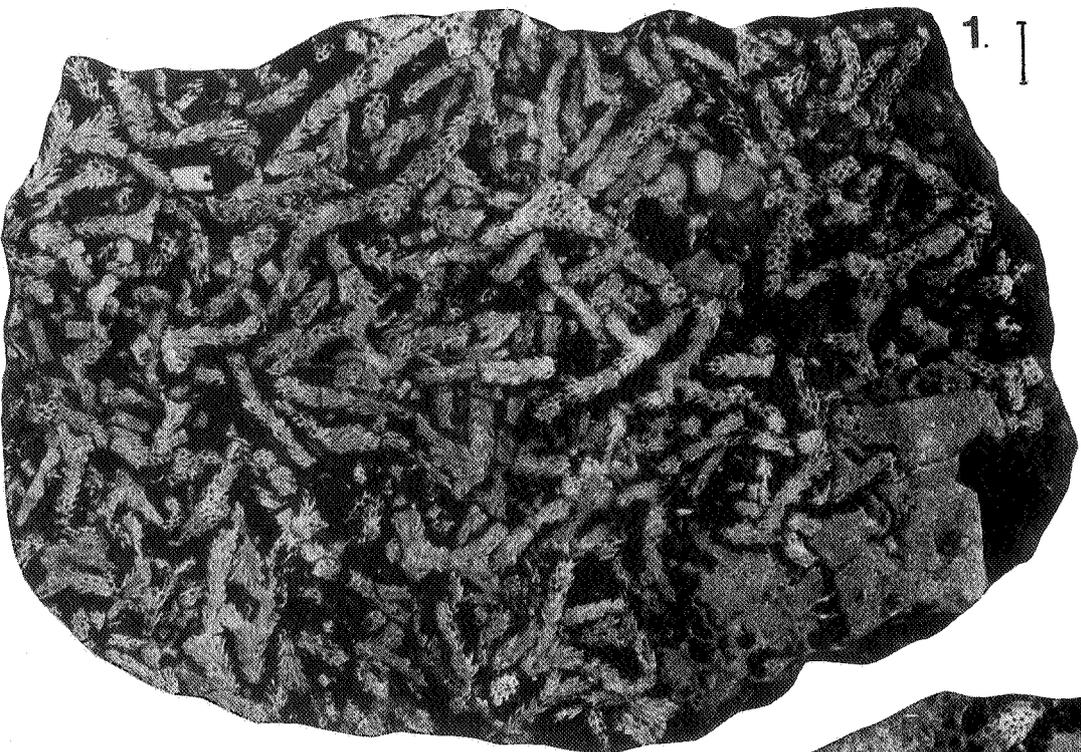


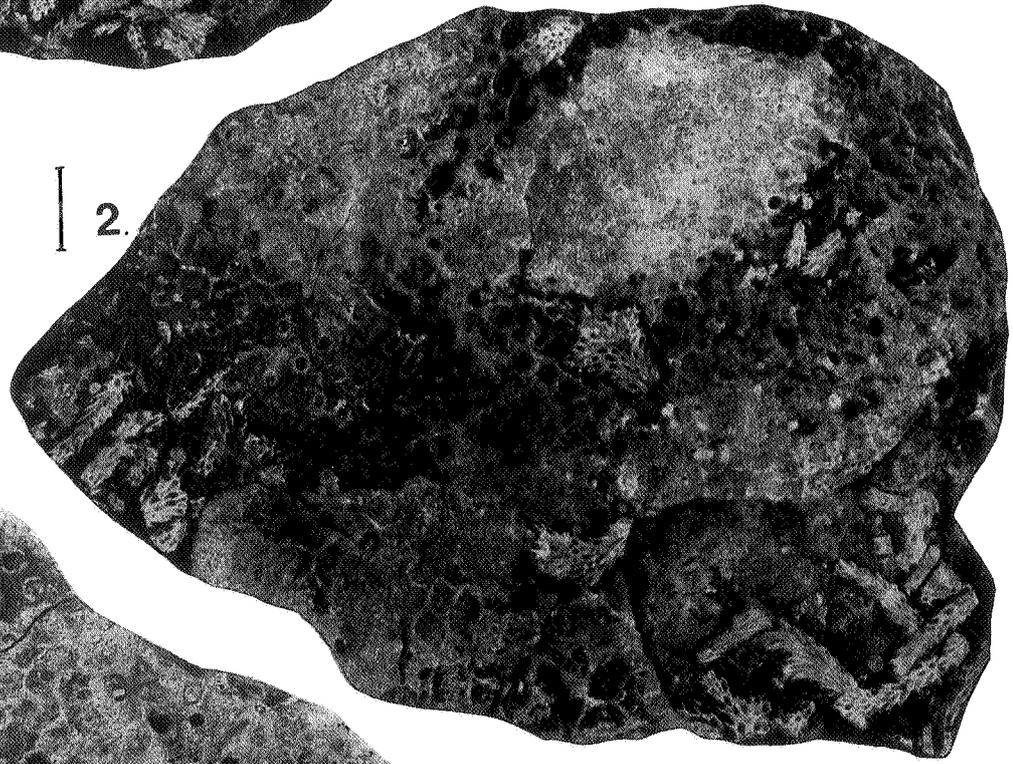
PLANCHE II (Les traits représentent 1 cm).

- Fig. 1 (x 0,8) - Rance 22. Accumulation de rameaux de *Thamnopora micropora* n. subsp. dans une passée schisteuse. Dans la partie inférieure droite, fragment de Rugueux et Auloporides.
- Fig. 2 (x 1,1) - Rance 23. Bloc montrant la succession : passée schisteuse à *Thamnopora*, Rugueux massif, réseau d'*Aulopora* sp. A.
- Fig. 3 (x 1,2) - Rance 24. Idem que fig. 2.

1. |



| 2.



3. |



PLANCHE III

- Figs. 1 (x 28) et 2 (x 67) - Rance 10B-14 994. Encroûtement algair sur Auloporidae : *Sphaerocodium* et *Girvanella* notamment.
- Figs. 3 (x 26) et 4 (x 70) - Rance 7B-14 991. *Sphaerocodium straeleni* LECOMPTE 1936 dans une colonie d'*Alveolites suborbicularis*.
- Fig. 5 (x 250) - Rance 15-14 999. Section transversale de *Sphaerocodium* encroûtant un *Alveolites*.
- Fig. 6 (x 60) - Rance 14A-14 998. Encroûtement de *Sphaerocodium* avec des Wéthéredelles ? sur un Rugueux massif.

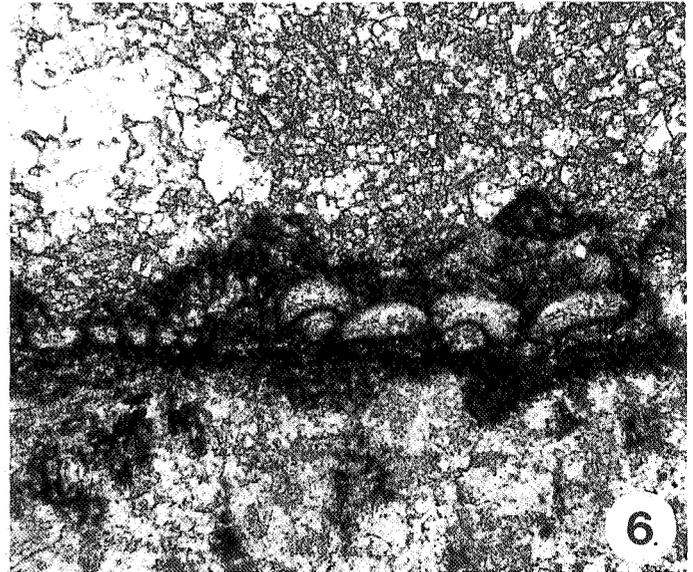
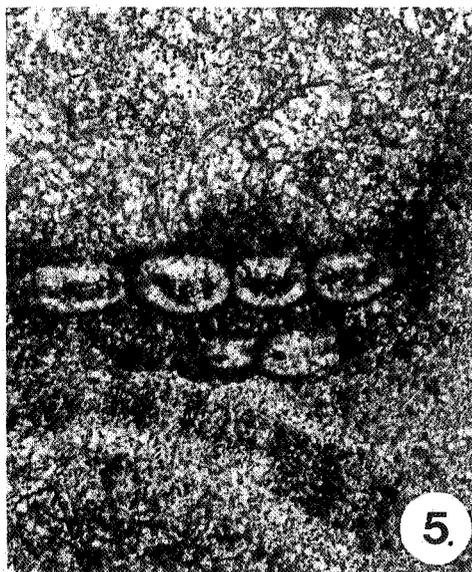
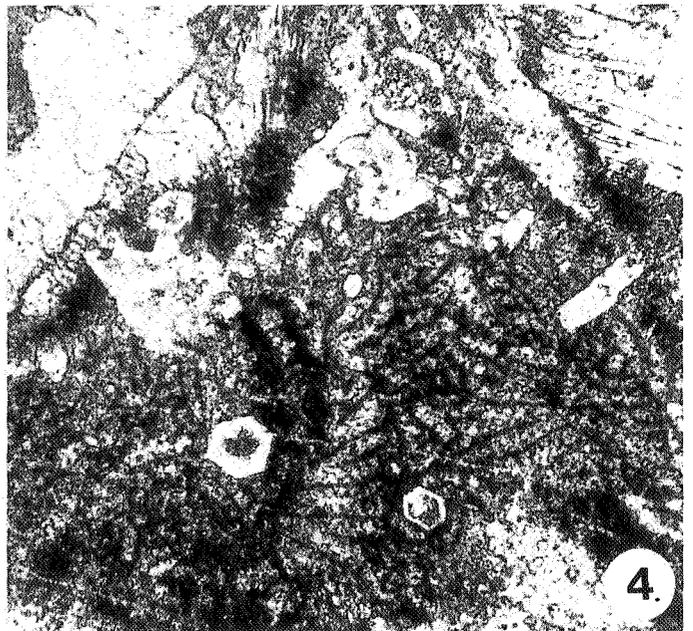
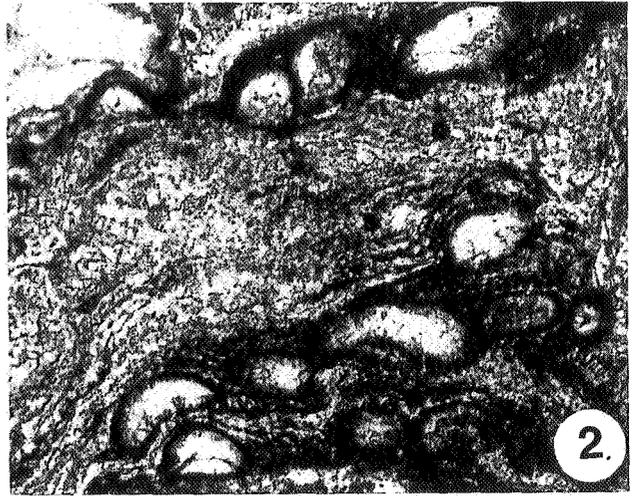
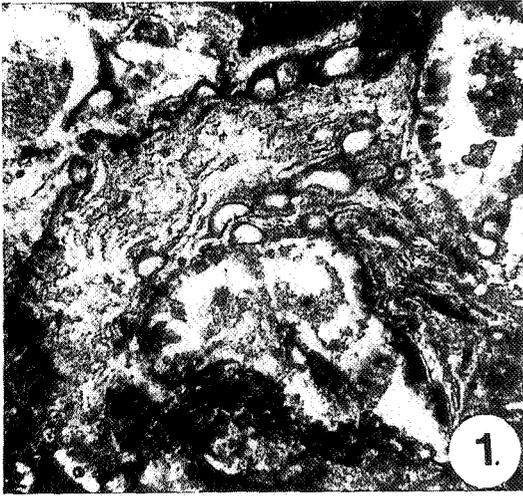
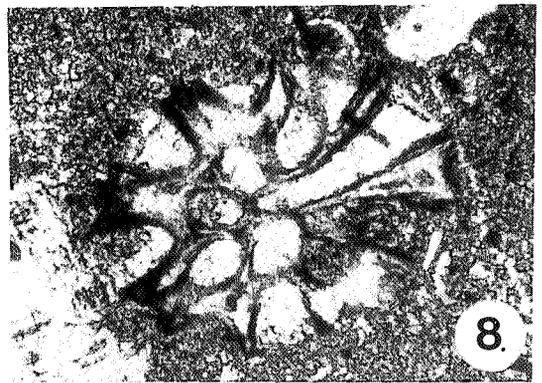
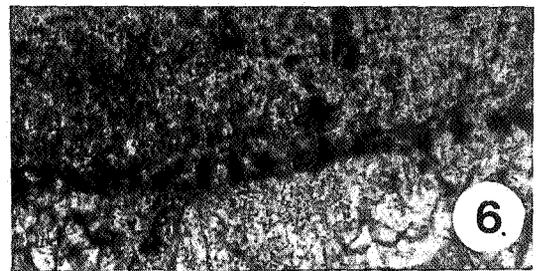
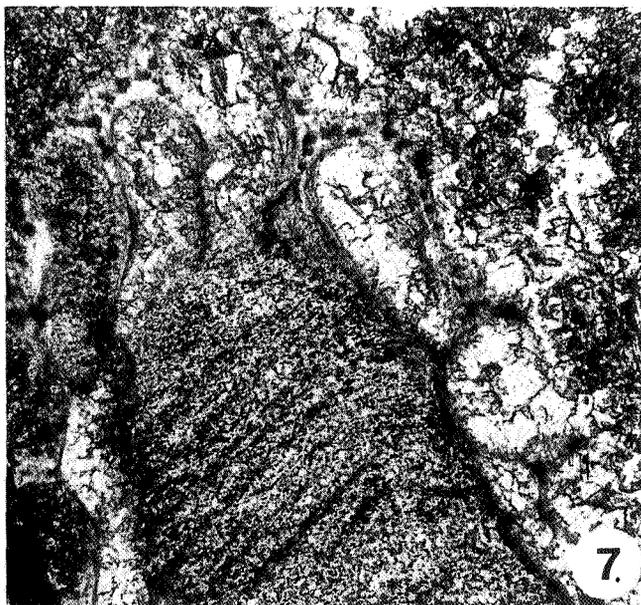
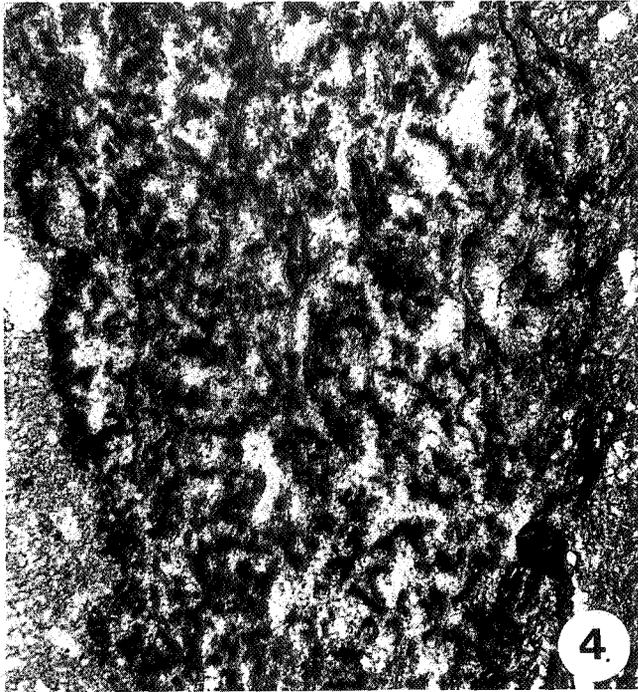


PLANCHE IV

- Figs. 1 (x 35), 2 (x 75) et 3 (x 70) - Rance 21 - 15004. Epiphytale.
- Fig. 4 (x 60) - Rance 11 B - 14 995. Accumulation de *Girvanella wetheredii*
CHAPMAN 1908.
- Fig. 5 (x 70) - Rance 18B-15 002. Nouveau genre 2 de H. H. TSIEN (1979).
- Fig. 6 (x 160) - Rance 12-14 996. Encroûtement algairé énigmatique sur *Thamnopora*
micropora n. subsp.
- Fig. 7 (x 72) - Rance 12-14 996. Bryozoaire encroûtant un article de Crinoïde.
- Fig. 8 (x 66) - Rance 11B - 14 995. Bryozoaire branchu.



- SANDBERG, Ch. A. et DREESEN, R. (1983) - Alternative Late Devonian zonation for shallow-water conodont biofacies. *Geol. Soc. Am. Abstr. w. Progr.*, p. 220, n° 26942.
- TOURNEUR, Fr. (1982) - Conodontes de trois "récifs" de marbre rouge "F2j". Stratigraphie et écologie. *Bull. Soc. Belge Géol.*, T. 91, pp. 91-102.
- TSIEN, H. H. (1971) - The Middle and Upper Devonian Reef-Complexes of Belgium. *Petr. Geol. Taiwan*, n° 8, pp. 119-173.
- TSIEN, H. H. (1979) - Paleoecology of algal-bearing facies in the Devonian (Couvinian to Frasnian) reef complexes of Belgium. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, V. 27, pp. 103-127.
- VANGUESTAINE, M., DECLAIRFAYT, T., ROUHART, A. et SMEESTERS, A. (1983) - Zonation par Acritarches du Frasnien supérieur - Famennien inférieur dans les Bassins de Dinant, Namur, Herve et Campine (Dévonien supérieur de Belgique). *Ann. Soc. Géol. Belg.*, T. 106, pp. 121-171.
- LE PATRIMOINE MONUMENTAL DE LA BELGIQUE. WALLONIE. t. 10/2, Hainaut, arr. Thuin, F-T, Mardaga, éd. Liège, 1983, pp. 475-476. Froidchappelle-Fourbechies-Champ de Rance, n° 21.
- SOCIETE NATIONALE DES DISTRIBUTIONS D'EAU. Livre de l'Exposition de 1958 (2 vol.). A. I. M., Liège.

Manuscrit déposé le
14 octobre 1983.