

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE FRANCE

CETTE SOCIÉTÉ, FONDÉE LE 17 MARS 1830,
A ÉTÉ AUTORISÉE ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE
PAR ORDONNANCE DU 3 AVRIL 1832.

CINQUIÈME SÉRIE

TOME CINQUIÈME

FASCICULE 1-2-3

Feuilles 1-12 — Planches I-VIII

31 figures dans le texte

PARIS
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE
28, rue Serpente, VI

COMPTE DE CHÈQUES POSTAUX PARIS, N° 173-72
Téléph. : DANTON 90-61

1935

MONOGRAPHIE DES CALCAIRES DU BARROIS.

PAR **Edouard Salin** ¹.

A la mémoire de mon maître
PIERRE TERMIER.

PLANCHES IV, V ET VI

SOMMAIRE

SOURCES ET BIBLIOGRAPHIE.

STRATIGRAPHIE.

Divisions

Zone à *Gravesia portlandica*.

Zone à *Cyprina Brongniarti*.

Zone des Calcaires tubuleux.

Zone à *Cyrena rugosa*.

Retour au faciès néritique. Fin des temps portlandiens dans le Barrois.

Accidents des calcaires portlandiens ; failles.

Résumé stratigraphique.

PALÉONTOLOGIE.

Considérations générales ; conditions de fossilisation.

Tableau de la faune.

Espèces nouvelles.

Fossiles caractéristiques.

Comparaison de la Faune avec celles du Boulonnais, de l'Yonne et du Jura.

Conclusions à tirer de l'étude des conditions de vie de la faune des calcaires tubuleux.

ESSAI DE SYNTHÈSE.

SOURCES ET BIBLIOGRAPHIE

Il nous paraît nécessaire d'indiquer nos sources en tête de cette étude, en raison de l'importance, du point de vue qui nous occupe, de deux ouvrages auxquels nous serons conduits à renvoyer très fréquemment le lecteur ; ils figurent en tête de la liste qui suit ces lignes. L'un est l'ouvrage de Buvignier, l'autre celui de de Loriol, Royer et Tombeck.

Le premier traite exclusivement du département de la Meuse, le second de celui de la Haute-Marne ; il en résulte qu'aucun

1. Note présentée à la séance du 18 février 1935.

des deux n'offre une étude d'ensemble et que divers points ont échappé à leurs auteurs, malgré leur grande compétence et leur admirable conscience professionnelle.

Bien que le cadre de nos occupations soit éloigné de la géologie, nous avons, sur le conseil de M. Fallot, directeur de l'Institut de Géologie de Nancy, repris les travaux auxquels nous nous étions livré jadis à l'École des Mines de Paris, dans le but d'essayer de coordonner les résultats acquis touchant les calcaires du Barrois et d'y joindre les observations faites, par nous, au cours de longues années en Meuse et en Haute-Marne. Nous devons exprimer ici à M. Fallot nos plus vifs remerciements pour l'intérêt qu'il a bien voulu prendre à nos recherches et pour les conseils précieux que nous devons à son expérience ; nous tenons aussi à remercier très vivement M. Corroy, professeur à la Faculté des Sciences de Marseille, qui nous a fait profiter de la connaissance parfaite qu'il a, non seulement du *Néocomien de la région orientale du Bassin parisien*, mais encore des formations sur lesquelles il repose. M. Cuénot, membre de l'Institut, M. de Lapparent, professeur de minéralogie à la Faculté de Strasbourg, M^{lle} Colette Dechaseaux, du Muséum, à Paris, ont bien voulu nous donner leurs avis sur des points délicats ; nous les prions de trouver ici l'expression de notre vive gratitude.

Veuille le lecteur excuser notre inexpérience en faveur de notre désir sincère de contribuer, dans la mesure de nos moyens, à l'étude d'un coin de terre qui nous est infiniment cher.

Voici la liste des ouvrages consultés :

Ouvrages fondamentaux :

- BUVIGNIER : Statistique géologique, minéralurgique et paléontologique du département de la Meuse Paris, 1852 (ouvrage et Atlas). M¹.
 DE LORIOI, ROYER ET TOMBECK : Étages jurassiques supérieurs du département de la Haute-Marne. *Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie*, Caen, 1872. — H. M. ¹.
 CORROY : Néocomien de la Bordure orientale du Bassin de Paris. Nancy, 1925.

Aux fins de comparaison :

- DE LORIOI ET COTTEAU : Monographie de l'Étage portlandien de l'Yonne. 1868. — Y. ¹.
 DE LORIOI ET PELLAT : *Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève*. — Notes sur le Portlandien du Boulonnais, t. 19, 23, 24. — B. ¹.
 RIGAUX : Notice géologique sur le Bas-Boulonnais. Boulogne-sur-Mer, 1892.
 MAILLARD : Invertébrés du Purbeckien du Jura. *Mémoires de la Société paléontologique suisse*, t. XI, 1884.

1. Cette lettre désignera, dans notre texte, les ouvrages dont il s'agit.

Pour certains détails :

- YVONNE DEHORNE : Les Stromatoporoïdés des terrains secondaires. Paris, 1920.
- ZITTEL : Paléontologie, Munich et Leipzig, 1883.
- LEWINSKI : Monographie géologique et paléontologique du Bononien de Pologne. *Mémoires de la Société géologique de France*, Paléontologie, t. 24 et 25.
- BOUSSAC : Essai sur l'évolution des Cérithidés dans le Mésonumulitique du Bassin de Paris. *Annales Hébert*, t. VI, 1912.
- CORNUEL : *Mémoires de la Société géologique de France*, 1839-40, t. 4, p. 288 et suiv.
- D'ORBIGNY : Prodrôme de Paléontologie stratigraphique, t. II, p. 57.
- TOMBECK : *Bulletin de la Société géologique de France*, 2^e sér., t. 24, p. 187.
- DE TRIBOLET : *Bulletin de la Société géologique de France*, 3^e sér., t. 4, p. 281.

STRATIGRAPHIE

La partie supérieure des formations jurassiques en Meuse et en Haute-Marne a été désignée, par Omalius d'Halloy, sous le nom de « Calcaires du Barrois ». C'est dans le Barrois, en effet, que ces formations atteignent leur plus grande puissance soit 180 m. environ aux environs de Bar-le-Duc.

Elles reposent sur les Marnes kimméridgiennes à *Exogyra virgula* et s'enfoncent sous les formations crétacées : gault et sables verts dans le Nord, sables et calcaires à spatangues, minerais de fer barrémiens, dans le Sud.

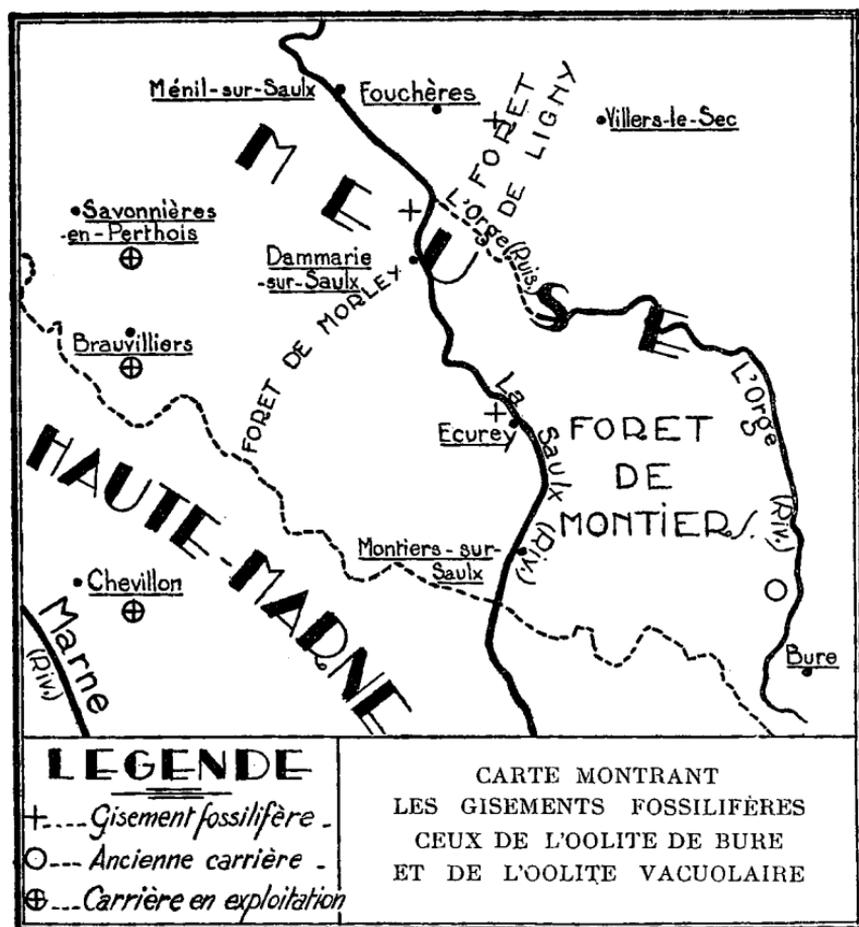
Elles se rapportent aux assises inférieures, moyennes et supérieures du Bononien. Les assises portlandiennes supérieures — l'Aquilonien — n'y sont, à notre connaissance, représentées nulle part ; quant au Portland Stone de l'Angleterre méridionale, il correspond à la partie supérieure des calcaires du Barrois, désignée — nous le verrons plus loin — sous le nom de zone à *Cyrena rugosa*.

De façon plus générale, à propos de la correspondance des assises de cette époque avec celles des diverses régions de France et de l'Étranger, nous ne pouvons que renvoyer le lecteur au tableau dressé par M. Corroy, nos observations confirmant les siennes¹.

Géographie : Les calcaires du Barrois affleurent suivant une longue bande orientée du Nord-Est au Sud-Ouest ; on les rencontre d'abord dans la région de Varennes-en-Argonne, puis à travers tout le département de la Meuse ; à Bar-le-Duc, la largeur de l'affleurement est de 30 km. environ. On les suit en

1. CORROY (*op. cit.*). Tableau faisant suite à la page 46.

Haute-Marne dans les cantons de Joinville, de Doulaincourt, de Doulevant, de Juzennecourt ; ils pénètrent dans ceux de Wassy et de Montier-en-Der.



Dans la région de Varennes, ils sont réduits à quelques mètres d'épaisseur et les assises inférieures sont seules représentées ; dans la région de Bar-le-Duc, ce sont les assises moyennes qui affleurent ; elles y sont très puissantes. Sur le plateau qui s'étend de Dammarie à Chevillon, en passant par Brauvillers et Savonnières, on voit affleurer les assises supérieures. Enfin, en Haute-Marne, ce sont les assises inférieures et moyennes qui dominent.

DIVISIONS. — Nous distinguerons dans les calcaires du Barrois quatre zones :

1° la Zone à *Gravesia portlandica* ; qui se rapporte au Bononien inférieur.

2° la Zone à *Cyprina Brongniarti* } qui se rapportent au
 3° Calcaires tubuleux } Bononien moyen.
 4° la Zone à *Cyrena rugosa* ; qui se rapporte au Bononien
 supérieur.

Les zones 1, 2 et 4 sont celles que l'on admet en général.

Il nous paraît important de mettre ici en évidence les calcaires tubuleux ; en effet, à chacune des zones, correspond un faciès déterminé et une faune particulière ; or, les calcaires tubuleux tiennent, à cet égard, une place intéressante qui ne semble pas avoir été suffisamment mise en lumière.

Zone à *Gravesia Portlandica*. — Épaisseur totale 60 à 70 m. environ.

Il n'existe pas de séparation nette entre la base des calcaires du Barrois et les « marnes à gryphées virgules » : on trouve fréquemment des bancs marneux riches en « gryphées virgules » intercalés dans les assises inférieures.

a) La série débute par un calcaire grisâtre ; les bancs inférieurs sont marneux « à structure terreuse, d'un grain plus ou moins fin, d'une dureté moyenne, et très gélifs » (Buvignier). Ils passent progressivement à un calcaire dur et compact, à grain très fin, et à cassure conchoïde qui est un calcaire lithographique.

À la partie supérieure, on trouve des lits d'argile blanche alternant avec des bancs d'une roche tantôt jaune, tantôt bleuâtre, qui a donné jadis le « marbre d'Argonne ».

Au-dessus, Buvignier signale (M., p. 375) des « bancs fossilifères » que nous n'avons pu retrouver.

Les calcaires lithographiques signalés dans la Haute-Marne par Royer et Tombeck et comprenant « soit des bancs épais séparés par des lits de gryphées virgules, soit des alternats marno-calcaires bleuâtres »¹ à *Perisphinctes rotundus* sont contemporains de ces formations.

Nous les avons étudiés en particulier près de Joinville-en-Valage, à Rupt et au tournant de Saint-Ame, dont nous donnons ici la coupe (fig. 1).

b) Marnes à *Hemicidaris purbeckensis* : Au-dessus de la formation précédente, on rencontre, dans le Sud de la Meuse, au delà de Montiers-sur-Saulx, des marnes à *Pleuromya tellina*. Royer et Tombeck les ont trouvées très fréquemment en Haute-Marne ; ils les caractérisent par *Hemicidaris purbeckensis*, *Pleuromya tellina*, *Gravesia portlandica* ; nous avons retrouvé ces fossiles, sauf dans la Meuse, *H. purbeckensis*.

1. H. M., p. 501.

c) Calcaires à *Gravesia irius* : C'est l'assise de la zone inférieure, dont l'étude est la plus facile, car on y a ouvert, pour

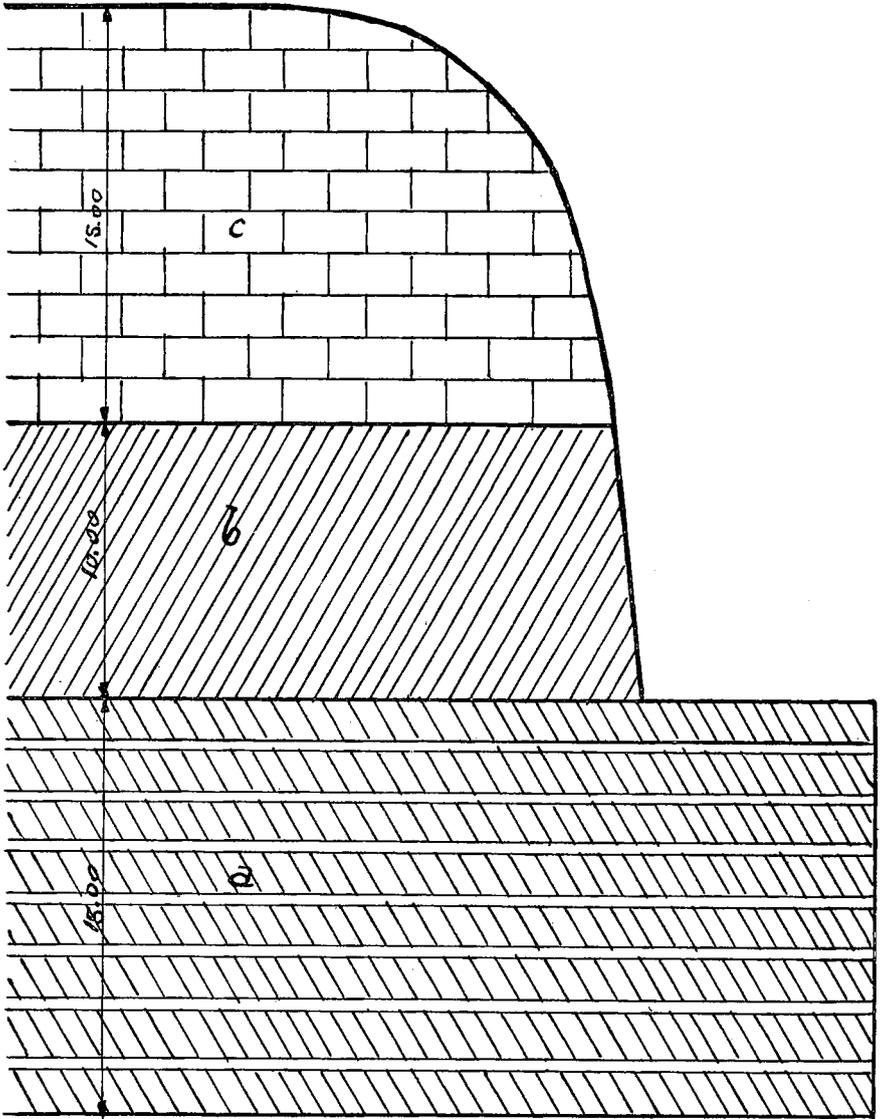


FIG. 1. — Coupe du Tourant de Sainte-Anne près de Joinville-en-Vallage.

a : Alternats marno-calcaires à *Perisphinctes rotundus*.

b : Marnes à *Hemicidaris Purbeckensis*.

c : Calcaires blanchâtres à *Gravesia Irius*.

Nous avons retrouvé et vérifié en 1912 cette coupe donnée antérieurement par Royer et Tombeck (H. M., p. 500).

l'empierrement des routes, de nombreuses carrières. Très développés sur les coteaux qui bordent les vallées de la Haute-Saulx et de la Marne, ce sont des calcaires durs, à cassure conchoïde, de couleur blanche, tirant, par places, sur le gris, le vert, ou le rose ; colorés parfois en jaune par de la limonite, présentant des zones à dendrites de manganèse constitués par des éléments très nombreux et très serrés.

On y rencontre fréquemment des stylolithes et des parties striées ; dans les parties roses, la calcite vient former des veinules, rarement des géodes, avec cristaux de calcite isolés ; les fossiles caractéristiques sont *Gravesia irius* et *Pleuromya tellina*.

Signalons aussi quelques lits minces de calcaire à ostrées intercalés.

Ces trois formations indiquent un faciès néritique avec une mer assez profonde.

d) *Oolite de Bure*. Le sommet de la zone à *Gravesia portlandica* est constitué par une assise oolitique dite « oolite de Bure » [voir la coupe fig. 2], faite d'un calcaire dur, dense et résistant, constitué surtout par des oolites très menues et par des débris de test de crinoïdes, brillants et plus gros ; ces derniers donnent quelquefois à la roche un aspect de calcaire à entroques (Montiers-sur-Saulx) ; d'autres fois, au contraire, ils sont peu abondants et le grain est extrêmement serré (Bure).

La puissance totale de l'assise varie de 1 m. à 1 m. 80 (Montiers-sur-Saulx). Il y a souvent deux bancs superposés.

Il nous a paru intéressant de rechercher, en examinant au microscope des plaques minces tirées de l'oolite de Bure, de quoi se compose cette roche, et quel devait être le faciès qui correspond à son dépôt ; les plaques étudiées ont été tirées de roches provenant des anciennes carrières de Bure, aujourd'hui abandonnées. Voici, d'après M. de Lapparent, professeur de minéralogie à la Faculté de Strasbourg, ce que l'on peut en dire.

Cette oolite est d'un type intermédiaire entre le calcaire oolitique et le calcaire graveleux, avec environ 50 % d'oolites pour 50 % de gravelles.

Ces dernières sont constituées par une *grande abondance de restes de crinoïdes*, ainsi que par des débris de *Brachiopodes*, de *Gastropodes*, de *Lamellibranches* et par quelques morceaux de *plaques d'oursins* ; on y voit également des *débris d'ossements* et de *Foraminifères rotalidés* indéterminables ; les noyaux des oolites sont le plus souvent constitués par les mêmes éléments, hormis les débris d'ossements.

La croûte oolitique est peu développée par rapport aux dimensions du noyau.

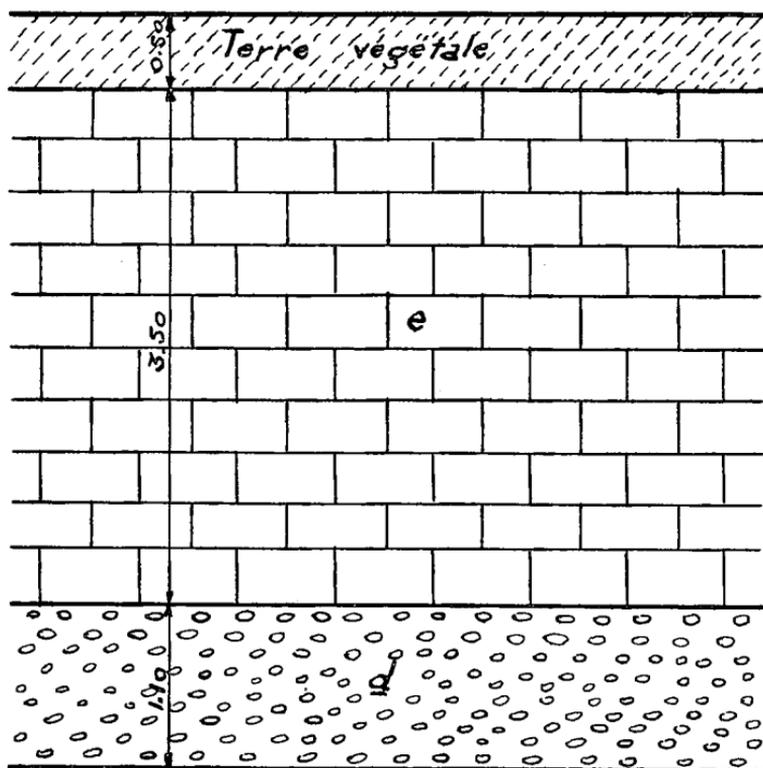


FIG. 2. — Coupe de l'une des anciennes carrières de Bure (Meuse).

d : Oolite de Bure.
e : Calcaires cariés.

Les gravelles sont plus ou moins attaquées par des algues perforantes : il s'agit donc d'un dépôt accompli sous une faible hauteur d'eau.

Cet examen micrographique nous montre que l'oolite de Bure est un dépôt littoral.

En outre, il établit que des crinoïdes nombreux vivaient à quelque distance ; or, nous n'en avons recueilli aucun et les auteurs qui nous ont précédé n'en signalent pas davantage ; il est intéressant aussi de retrouver ici les débris de ces oursins signalés par de Loriol, en Haute-Marne, dans la zone à *Gravesia portlandica*, alors que, dans la Meuse, ni Buvignier, ni nous, n'en avons recueilli le moindre exemplaire.

Zone à *Cyprina Brongniarti*. — Cette zone, dont l'épaisseur maxima atteint une centaine de mètres dans la région de Bar-le-Duc, comprend deux assises : les calcaires cariés à la base, les calcaires tachetés au sommet.

e) *Les calcaires cariés* reposent sur l'oolite de Bure (fig. 2). Ils sont blanchâtres et durs, « criblés de cavités irrégulières de toutes formes et de toutes dimensions, qui les rendent comme cariés » (Buvignier). On a beaucoup discuté sur l'origine de ces perforations ; sont-elles dues simplement à la circulation des eaux de pluie ? S'agit-il, comme le veulent Royer et Tombeck (H. M., p. 496) de marnes pénétrées, postérieurement à leur dépôt, par des infiltrations calcaires, et éliminées ensuite par les agents atmosphériques ? Nous n'osons nous prononcer.

Les calcaires cariés sont abondants dans la vallée de l'Ornain ; on les retrouve sur le haut plateau des sources de la Saulx : à Bure, entre Ribeaucourt et Montiers, aux minières d'Ecurey ; enfin, leurs débris couvrent le flanc des coteaux aux environs de Chevillon et de Joinville.

f) *Calcaires tachetés* [coupe fig. 3] : Ils sont « d'un blanc grisâtre, à cassure confuse » (Royer et Tombeck), « souvent nuancés de petites taches brunes, rougeâtres ou bleuâtres, isolées ou réunies en traînées irrégulières » (Buvignier). Ils renferment fréquemment des dendrites dus aux oxydes de manganèse ; ils sont de dureté moyenne et blanchissent les doigts au toucher ; ils ressemblent aux calcaires à *Gravesia irius*, mais ils sont plus friables et présentent des taches plus abondantes ; les bancs inférieurs sont peu fossilifères ; à mesure que l'on s'élève, la variété de la faune augmente ; on remarque des intercalations de bancs à ostrées (Ecurey — Route de Joinville à Wassy) ; quelques « tubes » analogues à ceux des calcaires tubuleux apparaissent (route de Joinville à Wassy) ; enfin, tout au sommet de la formation, on rencontre un banc peu épais de calcaire tendre gris verdâtre, la « pierre morte » de Vaux-sur-Blaise que nous avons retrouvée à Fouchères et à Dammarie ¹ ; au-dessus, se trouve (en Haute-Marne, rarement en Meuse) un lit de calcaire bréchi-forme qui passe aux calcaires tubuleux.

Dans l'ensemble, les calcaires tachetés sont très fossilifères : *Cyprina Brongniarti*, *Cardium Dufrenoyi*, *Cardium Veriotti*, *Corbicella barrenensis*, y abondent.

1. Cette assise de pierre morte, existant dans la Meuse entre la zone à *Cyprina Brongniarti* et les calcaires tubuleux, a échappé à Buvignier.

Tout ceci indique que le faciès est toujours néritique, mais qu'il correspond à une mer dont la profondeur diminue graduellement.

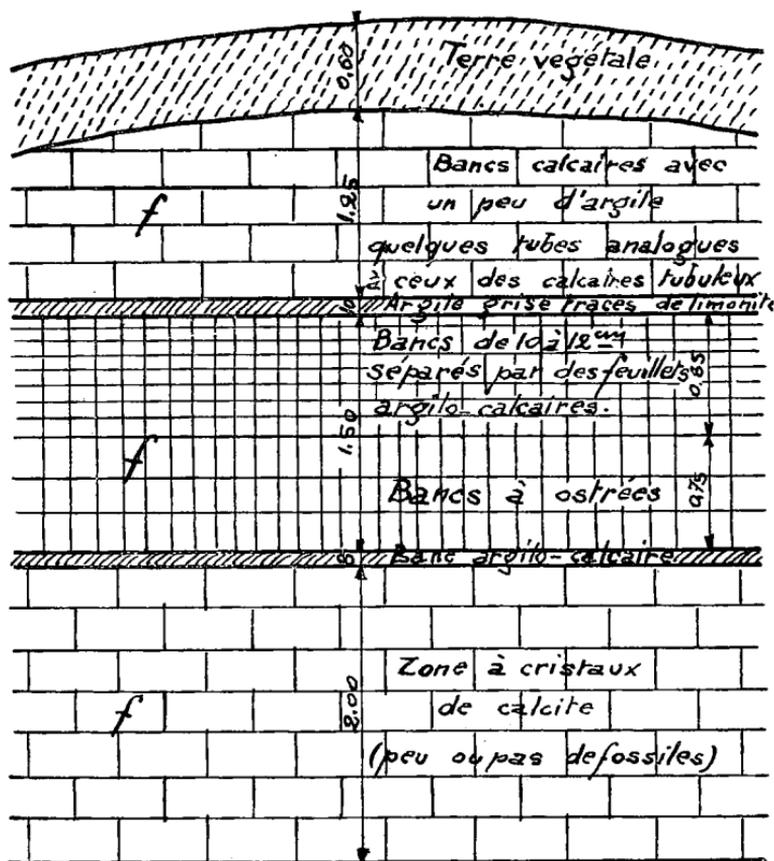


FIG. 3. — Coupe au lieu-dit « Pré Jacques ».
Route de Joinville-en-Vallage à Wassy.
f : Calcaires lachetés.

g) **Zone des Calcaires tubuleux** [coupe fig. 4]. — Ces calcaires, si particuliers, n'ont guère plus de 2 m. d'épaisseur maxima. Il est difficile de les définir mieux que ne l'a fait Cornuel¹.

A propos de l'origine des tubulures qui les sillonnent, les

1. « Le calcaire tubuleux est d'un blanc grisâtre, sonore, très dur et très compact. Cependant, il empâte quelquefois de petites oolites. Il est d'ordinaire traversé en tous sens par des tubulures, tantôt vides, tantôt remplies d'un calcaire également dur mais blanc, plus chargé d'oolites, et adhèrent intimement au reste de la masse. Ces tubulures dessinent une espèce de réseau détaché lorsqu'elles s'étendent horizontalement à la surface des strates. » (*op. cit.*, p. 266 et suiv.)

auteurs ont donné des explications souvent compliquées (H. M., p. 494) ; nous admettons avec Royer et Tombeck qu'il s'agit de sillons laissés par des vers marins ; nous avons constaté, comme eux, que les tubulures sont soit horizontales et alors presque toujours semi-cylindriques, soit verticales et cylindriques. Si l'on se rappelle l'allure des sillons laissés par les vers le long des plages actuelles, ces observations confirment l'hypothèse de Royer et Tombeck ; de plus, les vers à restes identifiables sont nombreux dans les calcaires tubuleux (*Serpula coacervata* — *Serpula gordialis*) ; le dépôt de ces calcaires s'est fait en eaux peu profondes, donc dans des conditions favorables à la vie de ces animaux.

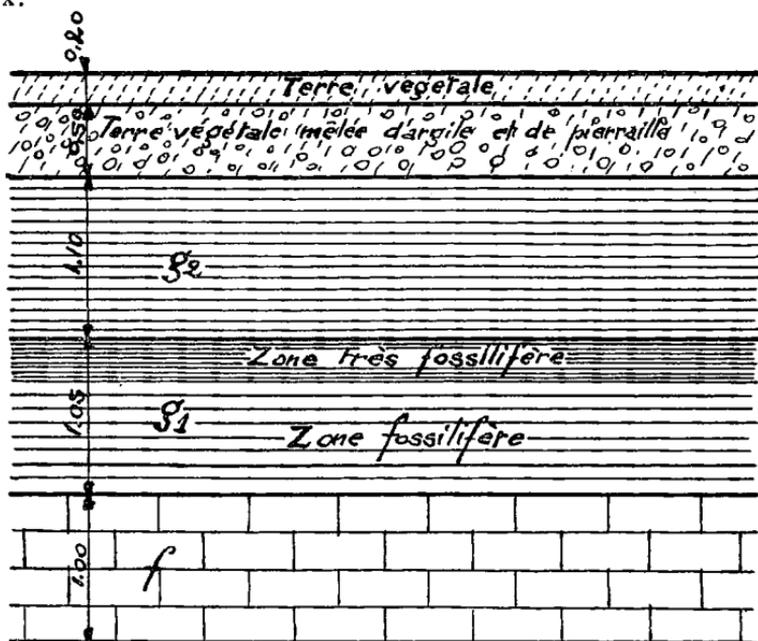


FIG. 4. — Coupe du gisement fossilifère de Fouchères (Meuse).
Route de Fouchères à Villers-le-Sec.

f : Calcaires tachetés.

*g*₁ : Calcaires tubuleux.

*g*₂ : Calcaires tubuleux avec ostrées.

L'importance géologique des calcaires tubuleux résulte de ce fait, qu'avec eux, la faune marine à proprement parler se raréfie ou disparaît ; les Cérithes, les petits Gastropodes, les Lamellibranches d'eaux saumâtres apparaissent en grand nombre et se développent en abondance ; ils constituent, dans certaines assises de la Meuse (Fouchères, Ecurey Dammarie), une véritable faune locale. Si de Lorient, Royer et Tombeck n'ont remar-

qué au même degré ni l'étrangeté de cette faune, ni les particularités de composition indiquées ci-après, c'est qu'ils étudiaient des assises formées à une distance plus grande du rivage, moins caractéristiques par conséquent¹.

En outre, les calcaires tubuleux ont pour mur et pour toit des calcaires gris verdâtres qui sont tous plus ou moins franchement dolomitiques.

On rencontre ainsi, avec l'apparition des calcaires tubuleux, à la fois *un changement dans la faune et un changement dans la nature des sédiments* : c'est donc qu'ils marquent une variation très nette du faciès ; *ils correspondent à l'établissement, sinon du régime lagunaire, tout au moins d'un régime d'eaux saumâtres*. Nous chercherons plus loin quelles conclusions l'on peut tirer de l'étude de la faune locale dont nous venons d'indiquer l'existence.

Zone à *Cyrena rugosa*. — Puissante d'une dizaine de mètres environ, elle comprend trois assises principales :

Les calcaires gris verdâtres inférieurs,
L'oolite vacuoilaire,
Les calcaires gris verdâtres supérieurs.

h) *Calcaires gris verdâtres inférieurs* [coupe fig. 5]. — Ce sont des calcaires à grain très fin, de couleur variable, allant du gris clair à un vert très accusé ; ils sont tantôt durs et compacts, à cassure vive ou esquilleuse, tantôt tendres et friables ; ils se présentent en bancs dont l'épaisseur varie de quelques centimètres à 1 m. 50.

Ils tiennent, intercalés, des dépôts qui paraissent avoir une allure lenticulaire : ce sont les *fromentelles*, les *calcaires poreux* et la *Pierre morte du Barrois*.

La fromentelle est « un calcaire jaunâtre très dur, coquilleux, passant presque à la lumachelle ; les coquilles y sont tellement agrégés qu'il n'est guère possible d'en déterminer même le genre » (M., p. 390).

Le *calcaire poreux* est dur, de couleur foncée, tirant sur le jaune. Il doit son nom aux trous innombrables qui le traversent ; il constitue des assises peu épaisses à la base de l'oolite vacuoilaire.

1. Ils signalent en particulier, comme fossiles abondants dans les calcaires tubuleux : *Cyprina Brongniarti*, *Thracia incerta*, *Trigonia Tombecki* qui sont des fossiles nettement marins : au cours de plus de cinquante courses aux gisements de Fouchères, de Dammarié et d'Ecurey, nous n'avons pas rencontré une seule *Trigonia* et une seule *Cyprina Brongniarti*. Les *Thracies* rencontrées sont peu nombreuses et elles appartiennent presque toutes à des formes rares ou inédites.

La pierre morte, très dolomitique, est tantôt friable et douce au toucher, tantôt dure et sableuse, on en voit une belle coupe près du village de Couvertpuis où elle a été exploitée longtemps :

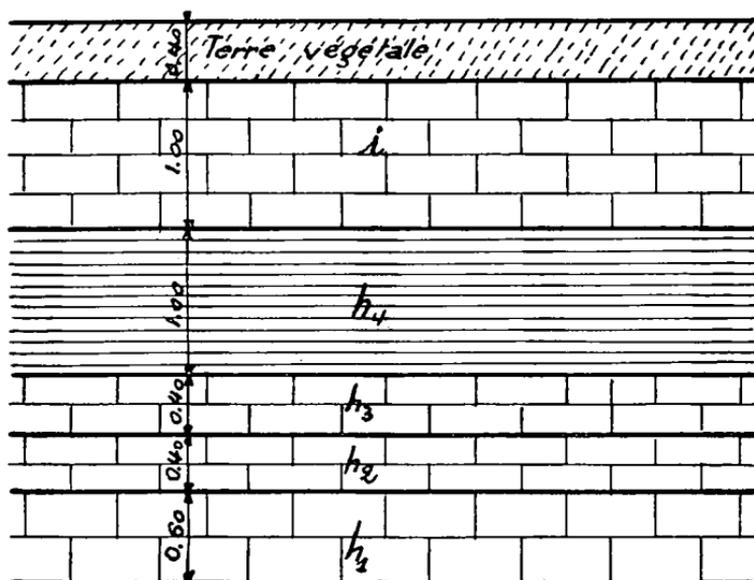


FIG. 5. — Coupe des anciennes carrières de Couvertpuis (Meuse).

- h_1 } Bancs exploitables de calcaire gris-verdâtre dont la
 h_2 } dureté augmente avec la profondeur.
 h_3 }
 h_4 : Pierre morte en lits de 7 à 20 cm.
i : Calcaire blanc dur correspondant à l'oolite vacuolaire.

les assises supérieures se désagrègent au moindre choc ; à mesure que l'on descend, la dureté augmente : le banc qui avait déterminé l'exploitation est extrêmement dur ; en voici une analyse :

CO ³ Ca	50,7
CO ³ Mg	44,1
Fe ² O ³	2
Argile et sable	3,2 (M., p. 388)

Les calcaires gris verdâtres sont peu fossilifères ; ils présentent rarement des veines coquillières : cependant, certaines assises feuilletées sont pétries de *Corbula inflexa*.

i) Oolite vacuolaire [coupe fig. 6]. — L'oolite vacuolaire est de couleur claire, quelquefois jaunâtre ou rosée ; elle est constituée par des grains oolitiques sphériques ou allongés, souvent creux, et par des débris de Lamellibranches de dimensions variables, réunis par un ciment calcaire généralement cristallin.

Le ciment ne remplit pas toujours les intervalles qui existent entre les éléments constitutifs de la roche, d'où les « vacuoles » qui ont valu son nom à l'assise.

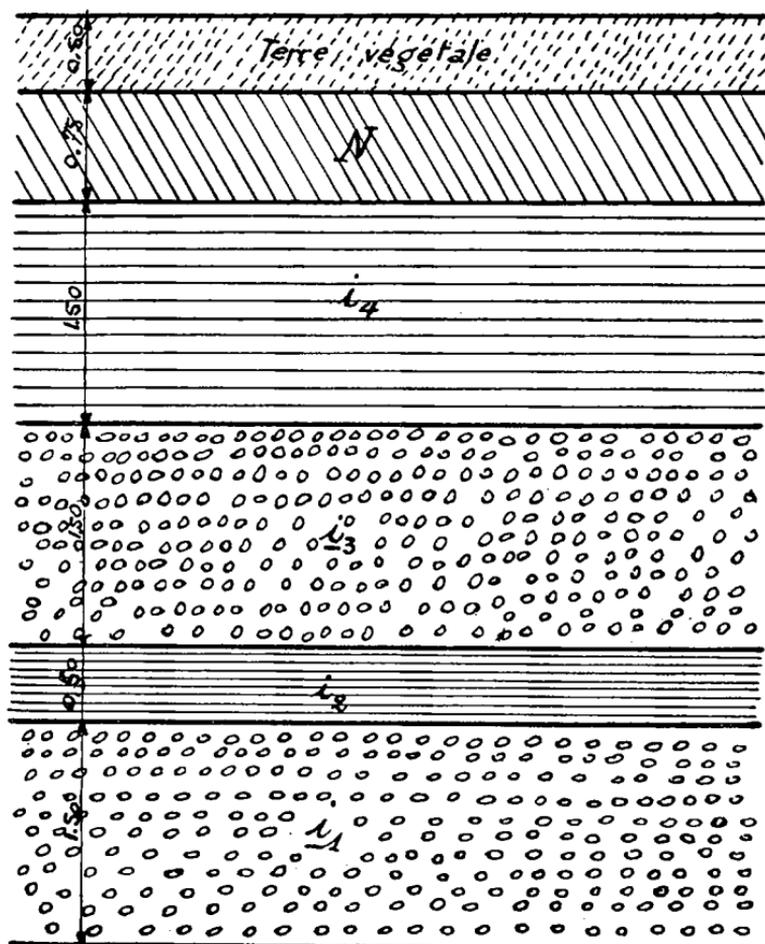


FIG. 6. — Coupe des carrières de Chevillon (Haute-Marne). Entrée du bois.

- i_1 : Oolite vacuaire.
- i_2 : Calcaires feuilletés.
- i_3 : Oolite vacuaire à *Cyrena rugosa*, en abondance.
- i_4 : Alternats de calcaires marneux tendres et de calcaires feuilletés avec restes de poissons.
- N : Minéral néocomien.

Dans certaines localités (Dammarie, Couvertpuis), la roche n'est pas homogène : certaines parties non oolitiques sont constituées par un calcaire blanc dur et compact ; ailleurs, elle présente des géodes à cristaux de calcite.

Le nombre de bancs et leur puissance est variable; à Savonnières, ils sont au nombre de quatre, dont l'épaisseur de bas en haut est de : 0 m. 55-0 m. 70, 0 m. 80-0 m. 80. A Brauvillers, il n'y a qu'un seul banc de 3 m. d'épaisseur.

A l'oolite vacuolaire, appartiennent les pierres de taille bien connues dites de Savonnières.

Voici, d'après le Laboratoire des Ponts et Chaussées, les caractéristiques des produits des différents gisements :

Gisements.	Poids du m ³ en kilogr. après dessiccation.	Résistance à la rupture par compression de la pierre desséchée (kg. cm ²).
Chevillon.	1.920	165
	{ 2.050	360
	{ 2.180	430
	{ 2.250	520
Savonnières.	1.600 à 1.690	90 à 135
	{ 1.940	230
	{ 2.035	310
Brauvillers.	1.800	130
Morley.	{ 2.050 à 2120	400
	{ 2.430	800
Citons, de même, à titre de comparaison :		
Montiers (oolite dite de Bure).	2.321	631

Nous avons étudié des plaques minces tirées de l'oolite vacuolaire; elles ne nous ont rien appris qui vaille la peine d'être mentionné; nous reproduisons cependant ici, pl. IV, fig. 3, l'une d'elles, assez curieuse, tirée d'une roche recueillie dans une poche de minerai de fer des minières de Poissons (près de Joinville-en-Vallage). La roche encaissante appartenait à la zone à *Cyprina Brongniarti*; le minerai était du fer géodique probablement valanginien; nous avons recueilli, mêlés au minerai, des fragments d'oolite vacuolaire plus ou moins corrodés par les eaux et d'autant plus imprégnés de limonite que la corrosion avait été plus active; or, il n'y a plus, sur le sommet de Poissons, d'oolite vacuolaire en place; l'érosion l'a fait disparaître tout entière; le fragment reproduit ici n'offre aucune oolite — bien qu'il puisse être rattaché avec certitude à l'oolite vacuolaire — mais bien

une série de sections transversales de Lamellibranches (comme on en rencontre parfois accumulés en quelques points des bancs) avec des vides nombreux dus à la corrosion.

Royer et Tombeck (H. M., p. 490) indiquent que l'oolite vacuolaire est remplacée, dans certaines localités, par un calcaire rous-sâtre de dureté variable, avec *Corbula inflexa*; nous n'avons pas eu l'occasion de constater cette substitution dont Buvignier ne parle pas.

j) *Calcaires gris verdâtres supérieurs*. — « Ils sont en lits minces, souvent feuilletés; ils passent, surtout vers la base, à des calcaires jaunâtres plus ou moins marneux et souvent très coquilleux » (Buvignier). Signalons quelques intercalations de sable siliceux (Cornuel). Cette formation, très peu importante, a souvent disparu par suite de l'érosion.

A la zone à *Cyrena rugosa* correspond une mer aux eaux très peu profondes; un régime lagunaire a dû subsister pendant toute la période correspondante.

RETOUR DU FACIÈS NÉRITIQUE.

FIN DES TEMPS PORTLANDIENS DANS LE BARROIS.

Étudiant un puits ouvert à Chancénay en 1870, à gauche de la route de Bar, Royer et Tombeck signalaient déjà¹, dans les calcaires de Chancénay « une véritable recurrence d'une partie de la faune de la zone à *Cyprina Brongniarti* au milieu de la zone à *Cyrena rugosa* »; ils indiquent, en ce point, sous le calcaire néocomien à *Exogyra latissima*, var. *Coulonni*, une marne portlandienne verdâtre avec lit calcaire intercalé, de 1 m. 50 d'épaisseur.

De son côté, M. Corroy signale², dans la région de Chevillon et de Savonnières, un retour de la mer à la fin de l'oolite vacuolaire, caractérisé par *Trigonia gibbosa*, *Cyprina fossulata* et même par *Perisphinctes giganteus*.

Nous avons découvert, près du village de Sombreuil (Haute-Marne), situé à la limite de l'affleurement portlandien, une formation argilo-calcaire de 6 m. d'épaisseur dont l'étude vient confirmer ces observations [Coupe fig. 7].

A la base, se trouve la variété d'oolite vacuolaire dite « pierre

1. H. M., p. 490.

2. CORROY (*op. cit.*, p. 44).

de Sombreuil¹ ». Au-dessus, l'on rencontre de bas en haut les assises suivantes :

1° Des marnes jaunes feuilletées, formant un banc de 0 m. 50 environ ;

2° une formation argilo-calcaire de 6 m. d'épaisseur ;

3° un banc de calcaire néocomien à spatangues, nettement caractérisé, de 0 m. 90 d'épaisseur ;

4° la couche de terre végétale.

La formation argilo-calcaire est constituée à la base par un calcaire gris, marneux, très fossilifère ; au sommet, par une série de bancs marneux alternant avec des bancs presque exclusivement calcaires.

Les bancs marneux ont de vingt à vingt-cinq centimètres d'épaisseur ; ils sont de couleur foncée tirant sur le bleu ; ils renferment des nodules de calcaire dur d'un grain très serré, de la grosseur du poing.

Les bancs calcaires sont de couleur plus claire, moins durs que les nodules, plus durs que le calcaire gris de base.

La faune se compose d'un grand nombre de Lamellibranches parmi lesquels domine *Pleuromia alpreckensis* DE LOR., voisine de *Pleuromya tellina* AG. si abondante dans certaines assises portlandiennes du Barrois et comprenant en outre :

Isocardia striata,
Pecten arenatus,

Serpula sinistra,
— *gordialis*.

Les assises de Sombreuil présentent donc de grandes analogies avec des formations classées comme portlandiennes, telles les marnes de Thil-Riberpré² (Seine-Inférieure).

Elles correspondent à un retour de la mer et à un régime d'eaux beaucoup plus profondes que celles de la zone à *Cyrena rugosa*.

Immédiatement après le dépôt de ces marnes, le mouvement épirogénique change de sens à nouveau et la région du Barrois et de la Haute-Marne est exondée. Il est possible qu'une partie importante de la région vint à l'être sans connaître ce retour de la mer, car, en maint endroit, les assises crétacées reposent soit sur les calcaires gris verdâtres supérieurs, soit sur l'oolite vacuo-

1. Cette pierre se laisse parfaitement tailler ; elle résiste très bien à l'humidité et à la gelée de l'hiver lorrain. Cette raison détermina, au xvi^e siècle, le duc Claude de Guise à faire exploiter les carrières de Sombreuil, lorsqu'il construisit, à Joinville, le Château du Grand Jardin, dont les murs devaient être couverts de sculptures délicates. Ces carrières sont aujourd'hui abandonnées.

2. Mais les fossiles de Thil-Riberpré appartiennent à la faune boréale à *Virgatites scythicus*.

laire, soit même sur les calcaires tachetés : encore faut-il nous méfier de l'érosion qui a pu faire disparaître certaines assises sans qu'elles aient laissé de traces, et, par conséquent, nous induire en erreur sur le moment où le point considéré fut exondé.

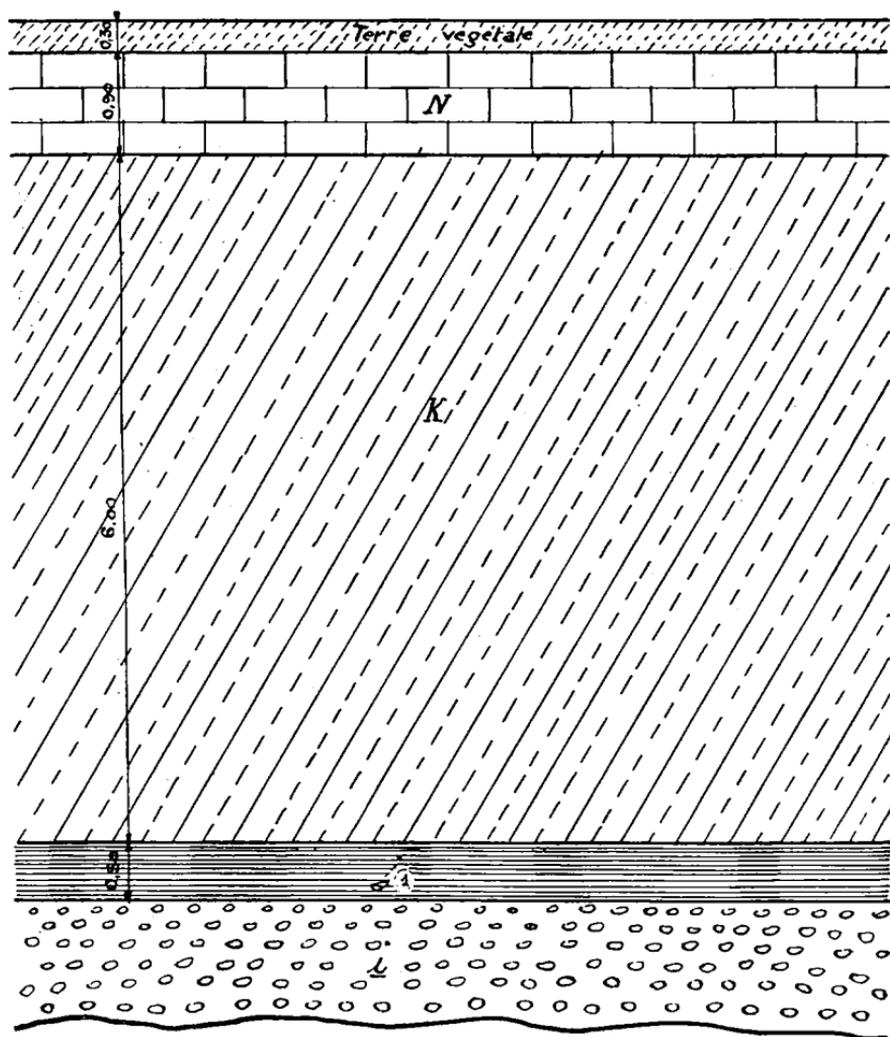


FIG. 7. — Anciennes carrières de Sombreuil (Haute-Marne).

- i* : Pierre de Sombreuil (oolite vacuolaire).
- j* : Marnes jaunes feuilletées.
- K* : Formation argilo-calcaire.
- N* : Calcaire à spatanges néocomien.

A ce propos nous avons observé aux minières de Montreuil (Haute-Marne) le fait suivant :

Le minerai de fer barrémien y remplit de grandes cavités creusées dans les calcaires tachetés ; il n'y a nulle part trace d'oolite vacuolaire en place ; mais on retrouve, mêlés au minerai, des blocs de cette roche, violemment corrodés par l'érosion — nous l'avons vu en étudiant la plaque mince pl. IV, fig. 3 — et plus ou moins chargés d'oxyde de fer. *Donc, entre le moment où s'est déposée l'oolite vacuolaire et celui où le minerai de fer barrémien s'est constitué définitivement, les assises portlandiennes ont été exondées pendant un laps de temps suffisant pour permettre à l'érosion de détruire à peu près totalement les formations supérieures et d'entamer les formations moyennes.*

Quoi qu'il en soit, nous tenons à bien préciser que, *tenu compte des observations des auteurs qui nous ont précédé, aussi bien que des nôtres, les marnes de Sombreuil paraissent être le terme extrême des assises portlandiennes du Barrois, que ce terme est bononien et que nulle part, à notre connaissance, n'existent, dans la région, des couches à faune véritablement purbeckienne correspondant à l'Aquilonien.*

ACCIDENTS DES CALCAIRES PORTLANDIENS.

Trous et cavités. — Les calcaires du Barrois présentent à peu près partout des cavités d'importance variable, dues à l'action dissolvante des eaux chargées d'acide carbonique. Parfois, ce sont de simples trous de la grosseur du poing où la calcite est venue constituer des scalénoèdres ; d'autres fois, ce sont des puits verticaux très profonds ou des grottes spacieuses ; d'autres fois enfin, ce sont des abîmes qu'aucun homme n'a jamais osé explorer.

Parmi les puits, citons celui de la route de Montiers-sur-Saulx à Ribeaucourt, et la « cave Gonzalois » dans la forêt de Morley.

Parmi les grottes, citons le trou des Bons Amants au Val-Payart, faite d'un puits vertical de 4 m. de profondeur, aboutissant à une rampe à 45° qui se prolonge par une galerie de 20 à 25 m. de long.

Enfin, les abîmes de Beauregard, situés dans la forêt de Morley (Meuse), tout près des ruines de l'enceinte dite « Camp des Romains », restent entourés de légendes et de mystère.

Failles. — La région du Barrois ne présente guère de traces de mouvements orogéniques violents : partout, les sédiments sont restés horizontaux. On remarque cependant une faille dite

RÉSUMÉ STRATIGRAPHIQUE

ZONES	DIVISIONS	COUPES FIGURÉES
<i>Retour au faciès néritique.</i>	<i>K</i>) Formation argilo-calcaire. <i>j</i> ₁) Marnes jaunes feuilletées.	Coupe de Sombreuil (Haute-Marne).
Zone à <i>Cyrena rugosa</i>. Puissance max. : 10 m. env. Faciès : lagunaire. Mer : peu profonde.	<i>j</i>) Calcaire gris verdâtre supérieur. <i>i</i>) Oolite vacuolaire. <i>h</i>) Calcaire gris verdâtre inférieur (dolomitique) dit pierre-morte du Barrois.	Ancienne carrière de Couvertpuis (Meuse). Carrière de Chevillon (H ^{te} -Marne). Ancienne carrière de Couvertpuis.
Calcaires tubuleux. Puissance max. : 2 m. env. Faciès : saumâtre. Mer : très peu profonde.	<i>g</i>) Calcaires tubuleux.	Gisement de Fouchères (Meuse).
Zone à <i>Cyprina Brongniarti</i>. Puissance max. : 100 m. env. Faciès : néritique. Mer : moins profonde.	<i>f</i>) { Calcaires tachetés. Pierre-morte de Vaux-sur-Blaise (dolomitique). <i>e</i>) Calcaires cariés.	Pré-Jacques (près Joinville). Carrière de Bure (Meuse).
Zone à <i>Gravesia portlandica</i>. Puissance max. : 60 à 70 m. Faciès : néritique. Mer : assez profonde.	<i>d</i>) Oolite de Bure. <i>c</i>) Calcaire à <i>Gravesia irius</i> . <i>b</i>) Marne à <i>Hemicidaris purbeckensis</i> . <i>a</i>) Calcaire grisâtre, bancs marno-calcaires.	S ^t -Ame près Joinville-en-Vallage. Id. Id. Carrière de Bure (Meuse).

« faille d'Ancerville » qui a produit au pied du plateau de ce nom la vallée de Cousances et de Baudonvillers. Là, les assises du Portlandien supérieur forment un escarpement de 50 m. de haut au-dessus du gault et des autres terrains crétacés inférieurs. La faille se dirige « du S 10° E au N° 10 W, de Nancy au bois de Rupt et, de là, au NW jusqu'à Lombroye et Trois-Fontaines (Marne) » (Buvignier).

Il existe également des traces de mouvements moins importants : Royer et Tombeck signalent des dislocations au fond des minières de Villers-le-Sec ; nous en avons observé une autre, peu importante, dans une carrière située entre Dammarie et Fouchères (Meuse).

PALÉONTOLOGIE

La faune des calcaires du Barrois a été étudiée et en grande partie décrite par Buvignier en 1852 et par de Loriol en 1872, dans les ouvrages cités plus haut. Nous avons vu que chacun des deux auteurs s'occupe exclusivement de son département et que de là proviennent les différences que l'on constate dans leurs travaux : ceux de Buvignier, relatifs à des formations plus littorales, décrivent surtout des Gastropodes et des fossiles d'eaux saumâtres ; ceux de de Loriol, des Lamellibranches.

Nous avons collectionné pendant de longues années les fossiles des calcaires du Barrois de l'un et de l'autre département ; nous avons réussi à retrouver la presque totalité des formes décrites ou citées par les auteurs ; en outre, nous avons recueilli un certain nombre d'espèces non décrites par eux, dont les unes sont inédites ; les autres, découvertes précédemment dans le Portlandien du Boulonnais ou de l'Yonne, permettent de fixer des points communs aux faunes du Barrois et de ces deux provinces ; enfin, certains de nos fossiles présentent des variations qu'il peut paraître intéressant de mettre en lumière.

Dans l'ensemble, cette faune est caractérisée par la très grande rareté ou du moins par la localisation des restes d'animaux franchement littoraux ; on ne trouve des traces de foraminifères que dans les formations oolitiques ; les crustacés sont exceptionnels.

De même, les animaux pélagiques céphalopodes et brachiopodes sont rares. Les Lamellibranches dominent et par le nombre des espèces et par la fréquence des individus rencontrés ; les Gastropodes, moins nombreux, tiennent cependant une place

importante ; il faut ajouter enfin quelques restes de poissons, quelques débris très rares de reptiles. Quant aux végétaux, ils sont exceptionnels.

Ceux de ces fossiles qui se rattachent à des formes rares dans les formations secondaires méritent de retenir l'attention. Ce sont : *Pectunculus*, *Leda* parmi les Lamellibranches, *Cerithium*, *Bulla*, *Tornatella*, parmi les Gastropodes. Ces formes constituent, dans certains gisements ¹, une véritable faune locale, qui ne compte pas moins d'une trentaine d'espèces nettement caractérisées ; elles sont, le plus souvent, de petite taille ; l'ornementation en est simplifiée ; mais elles présentent pour la plupart à un point singulier les caractères qui distinguent leurs descendants du Nummulitique ou du Néogène.

L'étude de la faune que l'on rencontre dans les calcaires du Barrois est rendue difficile par le mauvais état de conservation des exemplaires recueillis, ainsi que par les difficultés d'échantillonnage et de préparation qu'ils présentent ; aussi, la liste des espèces énumérées est-elle certainement incomplète, bien qu'elle résulte de longues années de recherches.

Les conditions de fossilisation sont en général défavorables à une étude morphologique complète : la coquille a presque toujours été dissoute ; ont seuls, d'ordinaire, conservé leur test les ostréidés et les pinnidés ; encore, pour ces derniers, la conservation laisse-t-elle à désirer ; dans quelques autres cas très rares, nous avons recueilli des fragments du test, adhérent tantôt au moule interne, tantôt au moule externe. D'ordinaire, l'espace occupé initialement par la coquille reste vide ; il faut alors recueillir les moules interne et externe et prendre un double moulage pour pouvoir classer l'échantillon avec certitude. Exceptionnellement, le test est remplacé soit par des cristaux de calcite qui sont venus remplir le vide laissé par sa dissolution, soit par un moulage calcaire qui en tient exactement la place.

Le tableau qui suit donne le détail de la faune des calcaires du Barrois. Les espèces signalées pour la première fois sont marquées \times ; celles que les auteurs ont déjà signalées sont marquées \pm ; celles que nous n'avons pu retrouver sont marquées $+$. Nous indiquerons par les lettres Y et B les espèces qui sont signalées dans le Boulonnais et dans l'Yonne par les auteurs.

1. Citons en particulier celui de Fouchères (Meuse), sur la route de Fouchères à Villers-le-Sec, celui d'Ecure (Meuse) ; carrière voisine de la Fonderie.

Celui de Dammarie-sur-Saulx (Meuse) ; carrière maintenant remblayée entre la route de Dammarie au Bouchon et la route privée de Dammarie aux Fonderies.

DÉSIGNATION	A	ZONES ¹				OBSERVATIONS
		1	2	3	4	
FORAMINIFÈRES						
<i>Alveolina</i>	+(M)					L'état de ces foraminifères rend leur détermination très incertaine.
<i>Cristellaria</i>	+(M)					
CORALLIAIRES						
<i>Caryophyllia</i>	+(M)					Espèce nouvelle très rare.
HYDROZOAIRES						
<i>Actinostromaria mossensis</i> n. sp.				×		On remarque qu'en Haute-Marne, les Échinides sont retrouvés intacts, alors que dans les formations littorales de l'oolite de Bure (Meuse), leurs débris ne sont plus identifiables.
ECHINIDES						
<i>Pseudocidaris Thurmanni</i> ETALLON sp.			+(H-M.)			B
<i>Hemicidaris Purbeckensis</i> FORBES sp.	+(H-M.)					
<i>Hemicidaris Desortiana</i> COTTEAU sp.	+(H-M.)					Y-B
<i>Hemicidaris pisum</i> COTTEAU sp.	+(H-M.)					
<i>Echinobrissus Haimi</i> WRIGHT sp.			+(H-M.)			Y-B
<i>Echinobrissus Perroini</i> ETALLON sp.	+(H-M.)					
<i>Pygurus Blumenbachii</i> AGASSIZ sp.	+(H-M.)					B
BRACHIOPODES						
<i>Terebratula moravica</i> .			×			Y-B
<i>Terebratula subsella</i> LEYMERIE sp.			±			
<i>Rhynchonella pinguis</i> OPPEL sp.			+(H-M.)			B
MOLLUSQUES						
1° LAMELLIBRANCHES						
TAXODONTES						
NUCULACÉS.						
<i>Leda dammariensis</i> BUV.			±	±	±	Y
<i>Nucula ancervillensis</i> DE LOR.			+(H-M.)	×		Très rare.

La colonne A renferme les fossiles indiqués par les auteurs sans désignation de zone.

1. La zone 1 est celle à *Gravesia portlandica*; la zone 2, celle à *Cyprina Brongniarti*; la zone 3, celle des calcaires tubuleux, et la zone 4, celle à *Cyrena rugosa*.

DÉSIGNATION	A	ZONES				OBSERVATIONS
		1	2	3	4	
ARCACÉS.						
<i>Cucullea texta</i> ROEM. sp.		+(H-M.)	±	?	×	Y-B
<i>Arca catalaunica</i> DE LOR.			+(H-M.)	?	×	
<i>Arca rhomboidalis</i> CONTEJEAN sp. ...				×		Y-B
<i>Cucullea texta</i> ROEM. sp.			±			Rare.
<i>Pectunculus damma- riensis</i> BUV.					±	Très rare.
DISODONTES						
OSTRÉIDÉS.						
<i>Anomia jurensis</i> ROE- MER sp.		×	±		+(M.)	Y-B Nous avons re- cueilli, fixée à un exemplaire de <i>Gravesia portlan- dica</i> , une valve infér. d' <i>Anomia</i> indéterminable.
<i>Exogyra virgula</i> GOLDF. sp.		±				
<i>Exogyra bruntutana</i> ¹ THURM. sp.		±	±	±	±	} Espèces très communes.
<i>Exogyra spiralis</i> GOLDF. sp.			±			
<i>Exogyra denticulata</i> ROEM. sp.			±			
<i>Ostroea catalaunica</i> DE LOR.			±			
LIMIDÉS.						
<i>Lima delinata</i> DE LOR.		±				Rare.
<i>Lima argonensis</i> BUV.			±			
<i>Camptonectes lamel- losus</i> Sow. sp.	+(M.)					
<i>Chlamys suprajuren- sis</i> BUV. sp.		+(M.)	±			
<i>Entolium nudum</i> BUV. sp.			±	±		
<i>Aequipecten Grenieri</i> CONTEJEAN sp. ...				×		Signalé dans le Vir- gulien de Haute-Marne (H.-M.).
MYTILIDÉS.						
<i>Mytilus icaunensis</i> DE LOR.		+(H-M.)	+(H-M.)			
<i>Mytilus Morrisii</i> SHARPE sp.		+(H-M.)	±			Y-B

1. *Exogyra bruntutana* est, avec *Gervilla linearis* et *Isocardia striata*, la seule espèce que l'on ren-
contre, à notre connaissance, à tous les niveaux des assises portlandiennes du Barrois.

DÉSIGNATION	A	ZONES				OBSERVATIONS
		1	2	3	4	
<i>Mytilus autissiodorensis</i> COTTEAU...			+(H-M.)			B
<i>Mytilus Tombecki</i> DE LOR.			+(H-M.)			
<i>Mytilus perpicatus</i> ETALON sp.			×	×		Signalé dans le Ptérocérien de Haute-Marne (H.-M.).
<i>Mytilus subreniformis</i> CORNUEL ...			±		±	
<i>Mytilus pectinatus</i> SOW sp.					+ (M.)	
<i>Modiola pulcherrima</i> ROEM. sp.			±			
PINNIDÉS.						
<i>Pinna granulata</i> SOW. sp.		±				Y-B Classification de Buvignier ; de
<i>Pinna barrensis</i> BUV. sp.		±	±			Y-B Lorient n'admet qu'une espèce : <i>Pinna suprajurensis</i> D'ORB.
<i>Pinna obliquata</i> DESHAYE sp.			±			
AVICULIDÉS.						
<i>Avicula rhomboïdalis</i> .			+(H-M.)	?	±	
INOCÉRAMIDÉS.						
<i>Gervilia tetragona</i> ROEM. sp.		×				B Signalée dans le Ptérocérien de Haute-Marne (H.-M.).
<i>Gervilia linearis</i> BUV.		±	±	±	±	Y-B L'une des seules espèces rencontrées à tous les niveaux des calcaires du Barrois.
<i>Gervilia arenaria</i> ROEM. sp.				×		Très rare ; signalée dans le Purbeckien du Jura.
SCHIZODONTES						
<i>Trigonia Cottaldi</i> MUNIER sp.		+(H-M.)				Y
<i>Trigonia boloniensis</i> DE LOR.		±	±			Y-B
<i>Trigonia incurva</i> BENNET sp.		±	±			Y
<i>Trigonia matronensis</i> DE LOR.		±	±			
<i>Trigonia Pellati</i> MUNIER.		±	±			B

DÉSIGNATION	A	ZONES				OBSERVATIONS
		1	2	3	4	
<i>Trigonia barrensis</i> Buv. sp.....			±			Y-B
<i>Trigonia concentrica</i> AGASSIZ sp.			±			
<i>Trigonia Tombecki</i> DE LOR.			±			
<i>Trigonia truncata</i> AGASSIZ sp.			±			Y
<i>Trigonia gibbosa</i> Sow. sp.					±	
HETERODONTES						
ASTARTIDÉS.						
<i>Astarte ancervillensis</i> DE LOR.		+(H-M.)	×		×	
<i>Astarte desoriana</i> COTTEAU sp.		+(H-M.)	×		×	Y
<i>Astarte ambigua</i> BUV. <i>Astarte matronensis</i> DE LOR.			±			
<i>Astarte cingulata</i> CONTEJEAN.			×	×		B
<i>Astarte puellaris</i> DE LOR.			±	?	×	Y
<i>Astrate vallonina</i> DE LOR.			±	?	×	Y
<i>Astarte bruta</i> CONTE- JEAN.				×		Rare.
<i>Cardita incurva</i> BUV. <i>Cardita laevigata</i> Buv.			±			
<i>Cardita collinea</i> BUV.			±	±		B
LUCINIDÉS.						
<i>Lucina Royeri</i> DE LOR.		±				
<i>Lucina fragosa</i> DE LOR.		+(H-M.)	?	×		Y
<i>Lucina rugosa</i> DE LOR. sp.		+(H-M.)	?	×		Y-B
<i>Lucina portlandica</i> Sow.			+(H-M.)			B
<i>Corbicella barrensis</i> Buv. sp.		+(H-M.)	+(H-M.)			Y
<i>Corbicella Moreoana</i> Buv. sp.		+(H-M.)	+(M.)	×		Y

B Signalée au Vir-
gulien par de Lo-
riol.

Ces espèces sont
rares dans les cal-
caires tubuleux.

DÉSIGNATION	A	ZONES				OBSERVATIONS
		1	2	3	4	
TELLINIDÉS.						
<i>Tellina barrensis</i> Buv.....		+(H-M.)	±	×		Deviens rare et finit par disparaître dans les calcaires tubuleux.
<i>Psammobia mosensis</i> Buv.....				×		Très rare. Trouvée par Buvignier dans l'oolithe oxfordienne et le corallrag de St-Mihiel.
CARDIIDÉS.						
<i>Cardium Dufrenoyi</i> Buv. sp.....		±	±	±		Y-B
<i>Unicardium Verioti</i> Buv.....		±	±	×		Y-B
<i>Cardium pesolinum</i> CONTEJEAN sp. ...				+(H-M.)		Y
<i>Cardium collineum</i> Buv.....			±	±		Très rare.
<i>Cardium Morriseum</i> Buv.....			±	±		Y-B
<i>Cardium bernouil- lense</i> DE LOR.			±	?	×	Y
<i>Cardium dissimile</i> Sow.....			±	?	×	B
<i>Cardium vassiacense</i> DE LOR.					±	
CYPRINIDÉS.						
<i>Cyprina Brongniarti</i> PICTET et RENE- VIER sp.			±	±		Y-B Espèce caractéristique très rare dans les calcaires tubuleux.
<i>Cyprina birostrata</i> DE LOR.			±			
<i>Cyprina Courcellensis</i> DE LOR.....			+(H-M.)			
<i>Cyprina Questrec- quensis.</i>			×			B
<i>Cyprina Royeri</i> DE LOR.			±			
<i>Isocardia striata</i> D'ORB. sp.		+(H-M.)	±	×	×	B
<i>Isocardia autissiodo- rensis</i> COTTEAU...			±			Y
<i>Isocardia Cornuta</i> KLOEDEN sp.			×			Très rare.
CYRÉNIDÉS.						
<i>Cyrena rugosa</i> sp. ...				±	±	B Espèce caractéristique.

DÉSIGNATION	A	ZONES				OBSERVATIONS
		1	2	3	4	
<i>DESMODONTES</i>						
<i>PHOLADOMYIDÉS.</i>						
<i>Pholadomya hortula</i> AGASSIZ sp.		±				Y
<i>Pholadomya Protei</i> DEFRANCE sp.		±	×			
<i>Pholadomya acuticostata</i> SOW. sp.			±			
<i>Pholadomya barrensis</i> BUV. sp.			±			Malgré l'opinion de de Loriol (H. M., p.145) qui a réuni ces deux espèces sous le nom de <i>Plectomya rugosa</i> , nous les trouvons suffisamment différenciées pour suivre la classification de Buvignier.
<i>Pholadomya Cornueliana</i> BUV. sp.			±			
<i>Pholadomya truncata</i> GOLDF. sp.			±			
<i>Pholadomya Tombecki</i> DE LOR.				×		Trouvée par de Loriol dans les assises séquaniennes de la Haute-Marne.
<i>Pholadomya demogentina</i> BUV.					±	Rare.
<i>Ceromya excentrica</i> AGASSIZ sp.		×				La zone a <i>Gravesia portlandica</i> nous a fourni un magnifique exemplaire de cette espèce qui ne paraît pas encore avoir été signalée dans les assises portlandiennes.
<i>Pleuromya autissiodorensis</i> COTTEAU .		+(H.-M)	+(H.-M.)			Y
<i>Pleuromya tellina</i> AGASSIZ sp.		±	±			Y-B
<i>Pleuromya sinuosa</i> DE LOR. sp.			±			Très abondante dans les assises inférieures de la zone à <i>Cyprina Brongnarti</i> ; disparaît dans les bancs fossilifères sur lesquels reposent les calcaires tubuleux.
<i>Pleuromya tellina</i> var. <i>gracilis</i> TERQUEM sp.			×			Très rare.

DÉSIGNATION	A	ZONES				OBSERVATIONS
		1	2	3	4	
<i>Pleuromya matronensis</i> de LOR.			+(H-M.)			
<i>Gresslya peregrina</i> AGASSIZ sp.				×		Très rare.
MYIDÉS.						
<i>Palaeomya autissiodorensis</i> DE LOR. sp.		±	±			Y
<i>Machomya Dunkeri</i> sp.		±	±			Y
<i>Corbula dammariensis</i> BUV.			±	±		Y
<i>Corbula (Noera) mosensis</i> BUV. sp.			±	±		Y
<i>Corbula (Noera) portlandica</i> DE LOR.				×		Y Rare.
<i>Corbula (Noera) Saemanni</i> DE LOR.				×		Rare.
<i>Corbula inflexa</i> ROEM. sp.					±	
<i>Corbula planulata</i> BUV.					±	Rare.
ANATINIDÉS.						
<i>Anatina cochlearella</i> BUV.		+(M.)	?	?	×	Très rare.
<i>Anatina Deshayesae</i> BUV.		±				Très rare.
<i>Anatina Courteautiana</i> COTEAU			+(H-M.)			
<i>Thracia incerta</i> THURMANN var. <i>depressa</i> MORRIS sp.		±	×			B Rare dans la zone à <i>Cyprina Brongniarti</i> .
<i>Thracia incerta</i> THURMANN sp.			±	×		Y-B Très rare dans les calc. tubuleux.
<i>Thracia incerta</i> THUR. var. <i>ecuriensis</i> NOV.			×			Variété nouvelle rare.
<i>Thracia incerta</i> THURMANN var. <i>Tombecki</i> DE LOR.			±			Rare.
<i>Thracia aberrans</i> DE LOR.			+(H-M.)			
<i>Thracia Merkeli</i> n. sp.				×		Espèce nouvelle.
<i>Thracia Cornuelli</i> DE LOR.				×	±	Très rare dans les calcaires tubuleux.
2° SCAPHOPODES						
<i>Dentalium tenue</i> MUNSTER sp.		+(M.)				

DÉSIGNATION	A	ZONES				OBSERVATIONS
		1	2	3	4	
3° GASTROPODES						
BULLIDÉS.						
<i>Bulla cylindrella</i>						
BUV.				±		Y Rare.
<i>Bulla truncatula</i> BUV.				±		Très rare.
ACTÉONIDÉS.						
<i>Tornatella (Actaeon)</i>						
<i>miliaris</i> BUV.				±		Très rare.
<i>Tornatella (Actaeon)</i>						
<i>secalina</i> BUV.				±		Y
NÉRINÉIDÉS.						
<i>Nerinea Quehenensis</i>						
DE LOR.				±		B
<i>Nerinea bacillaris</i>						
BUV.					±	Rare.
PLEUROTOMARIDÉS.						
<i>Pleurotomaria mosen-</i>						
<i>sis</i> BUV.				±		
<i>Pleurotomaria Royeri</i>						
DE LOR.				±		
TROCHIDÉS.						
<i>Turbo Durui</i> DE LOR.			+(H-M.)	?	×	Y Très rare dans la zone à <i>Cy-</i> <i>rena rugosa</i> .
<i>Turbo laevis</i> BUV. . .					×	Signalé par Buvignier dans le Coral-rag de Saint-Mihiel.
<i>Trochus dammarien-</i>						
<i>sis</i> BUV.				±		Très rare.
<i>Delphinula Vivauxea</i>						
BUV.				+(M.)	±	B
PATELLIDÉS.						
<i>Patella suprajurensis</i>						
BUV.				±		Rare.
<i>Patella vassiacensis</i>						
DE LOR.					+(H-M.)	
NATICIDÉS.						
<i>Natica cireyensis</i> DE						
LOR.				+(H-M.)		
<i>Natica Florae</i> DE LOR				+(H-M.)		Y
<i>Natica suprajurensis</i>						
BUV.				±	±	Y

DÉSIGNATION	A.	ZONES				OBSERVATIONS
		1	2	3	4	
<i>Natica Veriotina</i> BUV.		±	±			B
<i>Natica ancervillensis</i> DE LOR.			+(H-M.)			
<i>Natica rachecourten-</i> <i>sis</i> DE LOR.			+(H-M.)			
<i>Natica hemispherica</i> ROEM. sp.				×		Très rare.
<i>Natica barrensis</i> BUV.			±	±		Y Rare dans les cal-
<i>Natica marcouzana</i> D'ORB. sp.			+(H-M.)			caires tubuleux.
<i>Natica vacuolaris</i> DE LOR.			×	?	+(H-M.)	B
PSEUDOMÉLANIIDÉS.						
<i>Pseudomelania gigan-</i> <i>tea</i> (LEYMERIE) DE LOR. sp.		+(H-M.)				Y
MÉLANIIDÉS.						
<i>Melania cylindracea</i> CORNUEL.				×		Très rare.
PLEUROCÉRIIDÉS.						
<i>Leptoxis subangulata</i> MAILLARD.				×		Très rare.
PALUDINIIDÉS.						
<i>Lioplax ecuriense</i> n. sp.				×		Espèce nouvelle. Très rare.
CÉRITHIDÉS.						
<i>Cerithium granicos-</i> <i>tatum</i> BUV.		±				Très rare.
<i>Cerithium septempli-</i> <i>catum</i> ROEM. sp. ..		±	±			Commun.
<i>Cerithium autossido-</i> <i>rense</i> COTTEAU. ...			±			Y-B
<i>Cerithium bicatena-</i> <i>tum</i> BUV.			±			Rare.
<i>Cerithium damma-</i> <i>riense</i> BUV.			±			Très rare.
<i>Cerithium dissimile</i> BUV.			±			Rare.
<i>Cerithium Heberti</i> BUV.			±			Y Rare.
<i>Cerithium inerme</i> BUV.			±			Rare.
<i>Cerithium Lamberti</i> DE LOR.			±			Y-B
<i>Cerithium striatellum</i> BUV.			±			Très rare.

DÉSIGNATION	A	ZONES				OBSERVATIONS
		1	2	3	4	
<i>Cerithium Verioli</i> BUV.			±			Rare.
<i>Cerithium vivauxzeum</i> BUV.			±			Rare.
<i>Cerithium minutum</i> n. sp.			×	?	×	Espèce nouvelle.
<i>Cerithium Carabœufi</i> DE LOR.				×		B Très rare.
<i>Cerithium clavulus</i> BUV.				±		Rare.
<i>Cerithium ecuriense</i> n. sp.				×		Espèce nouvelle.
<i>Cerithium Michaelense</i> BUV.				±		Rare.
<i>Cerithium nodoneum</i> BUV.				±		Très rare.
<i>Cerithium trinodule</i> BUV.			±	×		B
<i>Cerithium Merkelii</i> n. sp.				×		Espèce nouvelle.
<i>Cerithium Beaugrandi</i> DE LOR.					×	B Très rare.
<i>Cerithium crenulatum</i> CORNUEL et LOR. sp.				×	+(H-M.)	
<i>Cerithium pseudo-ex-</i> <i>cavatum</i> DE LOR. .					×	B Très rare.
CHÉNOPIDÉS.						
<i>Pterocera oceani</i> (BRONGNIART) DE LA BÈCHE sp.		+(H-M.)				B
<i>Pterocera icaunensis</i> COTTEAU.		±	±			Y
<i>Pterocera musca</i> DESH.	+(M.)					
<i>Alaria Tombecki</i> DE LOR.		+(H-M-)				
<i>Alaria Dyonisea</i> DE LOR. sp.			±			Y Rare.
<i>Aporrhais autissiodo-</i> <i>rensis</i> DE LOR. sp.			+(H-M.)			Y
STROMBIDÉS.						
<i>Rostellaria autissio-</i> <i>dorensis</i> DE LOR. sp.			±			
<i>Rostellaria barrensis</i> BUV.			+(M.)			Très rare.

DÉSIGNATION	A	ZONES				OBSERVATIONS
		1	2	3	4	
<i>Rostellaria Demogeti-</i> <i>na</i> BUV.			±			Rare.
<i>Rostellaria Raulinea</i> BUV.			±			Très rare.
<i>Rostellaria nuda</i> BUV.			±	±		Très rare.
<i>Rostellaria longiscata</i> BUV.				×		Très rare. Trouvée par Buvignier dans le calcaire à spatangues.
4^e CÉPHALOPODES						
<i>Aspidoceras catalau-</i> <i>nicus</i> DE LOR. n. sp.		+(H-M.)				
<i>Aulacostephanus au-</i> <i>tissiodorensis</i> COT-		+(H-M.)				Y
TEAU sp.						Y
<i>Gravesia Gravesi</i> D'ORB. sp.		+(H-M.)				Y
<i>Gravesia Irius</i> D'ORB sp.		±				Y
<i>Gravesia portlandica</i> ZITTEL. sp.		±				Y-B Espèce caracté-
<i>Perisphinctes biplez</i> Sow. sp.		+(H-M.)				ristique.
<i>Perisphinctes rotun-</i> <i>dus</i> Sow. sp.		±				Y
<i>Perisphinctes supra-</i> <i>jurensis</i> D'ORB. sp.			+(H-M.)			B
<i>Aptychus Flamandi</i> CONTEJEAN sp.		±				
<i>Nautilus</i>	+(M.)					
ANNÉLIDÉS						
<i>Serpula Gordialis</i> SCHLOTHEIM sp. . .		(H-M.)		×		B
<i>Serpula coacervata</i> BLUM. sp.				×		B
<i>Arenicolites</i>				×		B
CRUSTACÉS						
<i>Pollicipes Royeri</i> DE. LOR.			+(H-M.)			
POISSONS						
<i>Pycnodus Gigas</i> AGASSIZ sp.			+(H-M.)			Les restes de pois-
						sons, toujours très rares et très incomplets, se présentent mal à une dé-
						termination précise.

DÉSIGNATION	A	ZONES				OBSERVATIONS
		1	2	3	4	
<i>Pycnodus Sauvagei</i> PICTET.			+(H-M.)			
<i>Pycnodus Mantelli</i> AGASSIZ.				×	+(H-M.)	
<i>Sphaerodus gigas</i> AGASSIZ.			+(H-M.)	±	+(H-M.)	
<i>Pholidophorus Cornu- neli</i> PICTET.					+(H-M.)	
<i>Strophodus subreticu- latus</i> AGASSIZ.					+(H-M.)	
<i>Leptolepis matronen- sis</i> PICTET.					+(H-M.)	
<i>Asteracanthus</i>			+(H-M.)			
REPTILES						
<i>Testudo</i>			×	×		Des ossements de tortues se trouvent, isolés et rares, dans ces formations.
<i>Machimosaurus</i> . . .		×				Une vertèbre trouvée près de Varennes-en-Argonne a été déterminée par M. Henri Douvillé.
<i>Crocodylus</i>			+(M.)			Rare; ossements isolés.
<i>Plesiosaurus</i> (?) . . .			+(M.)			Rare; ossements isolés.
<i>Dinosaurien</i>		×				Une énorme vertèbre, trouvée près de Varennes en Argonne, a été attribuée par M. Henri Douvillé à un dinosaurien.
VÉGÉTAUX						
<i>Brachyphyllum</i> (?)... Tronc de conifère...				×	×	Unique, étudié par Zeiller.

En résumé, les espèces recueillies à ce jour dans les calcaires du Barrois comprennent :

Foraminifères		2 espèces	
Coralliaires		1	—
Hydrozoaires.....		1	—
Echinides		7	—
Brachiopodes		3	—
Mollusques-Lamellibranches ..	113 espèces		
Scaphopodes.....	1	—	
Gastropodes.....	63	—	
Céphalopodes.....	10	—	
	187		187 —
Annélidés		3	—
Crustacés.....		1	—
Poissons.....		8	—
Reptiles		5	—
Végétaux		2	—
		220	—

Soit au total : 220 espèces

Sur ce nombre, 7 sont inédites.

ESPÈCES NOUVELLES

Voici maintenant la description des espèces inédites.

Actinostromaria mosensis n. sp. Planche IV, fig. 1 et 2.

L'échantillon que nous allons décrire présente très exactement les caractères des Stromatopores indiqués par Zittel ¹.

La colonie se compose de feuilletts calcaires parallèles, ondulés, concentriques, séparés par des intervalles (Interlaminarraume de Zittel), de dimensions variables. Les feuilletts voisins sont réunis par des piliers radiaux (Pfeiler) de calcaire ; le squelette tout entier est parcouru par de petits canaux irréguliers très fins. La coupe horizontale montre les piliers se juxtaposant de manière à former des lignes continues qui concourent pour former un calice unique ; cette espèce doit donc être rangée parmi les Stromatopores.

1. « Kugelige, knollige, horizontal ausgebreitete... Skelette die aus parallelen, welliggehobenen, durch engere oder weitere Zwischenräume (Interlaminarraume) geschiedenen Kalkblättern aufgebaut sind. Die benachbarten Blätter werden durch vertikale Kalkpfeiler miteinander verbunden ; das ganze Skelett ist von äusserst feinen, häufig irregular verlaufenden Kanälchen, durchzogen » Zittel (*op. cit.*).

En outre, les piliers radiaux traversent régulièrement l'ensemble ou tout au moins la plus grande partie des feuilletts calcaires ; les lamelles se composent d'un réseau de fibres calcaires anastomosées ; les extrémités proéminentes de piliers radiaux donnent à la surface un aspect finement granulé ; les astrorhizes, quoique rares, existent ; les travaux de Zittel et ceux, récents, d'Yvonne Dehorne, nous montrent qu'en conséquence la colonie doit être rangée parmi les Actinostromidés.

Mais les piliers radiaux sont très réguliers et très robustes ; la colonie est massive ; il ne peut donc s'agir du genre *Actinostroma*, mais bien du genre *Actinostromaria* MUNIER-CHALMAS. Rappelons que, jusqu'à ce jour, on considère ce genre comme exclusivement mésozoïque et que l'on n'en connaît que deux espèces : l'une *A. Lugeoni* Y. DEHORNE du Valanginien et l'autre *A. stellata* M.-CH. abondante au Cénomaniens.

Notre colonie, caractérisée par une texture très régulière, avec astrorhizes peu nombreuses, diffère nettement de ces deux espèces ; elle constitue une espèce nouvelle, la première signalée à ce jour aux temps jurassiques ; nous l'appellerons *Actinostromaria mosensis* n. sp.

C'est le gisement de Fouchères (Meuse) qui nous a fourni cet exemplaire unique qui, malheureusement, n'a pas été recueilli « en place », mais au contraire gisant sur le sol de la carrière ; nous ne savons donc pas s'il appartient aux calcaires tubuleux ou aux calcaires tachetés sur lesquels ils reposent.

Quoi qu'il en soit, on sait que, se basant sur les conditions nécessaires à la vie des Actinostromidés, conditions connues, puisque ces êtres subsistent aujourd'hui encore dans l'Océan Pacifique, Yvonne Dehorne explique que les calcaires à stromatoporidaés massifs (ce qui est bien le cas d'*Actinostromaria mosensis*) ont le caractère de formations récifales, qu'il leur correspond une profondeur de 40 m. environ, avec fonds d'algues, une eau pure et sans vase, d'une salure normale déterminée, et une température comprise entre 20° et 27° ; si ces conditions de vie viennent à être modifiées, les stromatoporidaés massifs ne peuvent plus vivre ; leur présence doit donc nous permettre de conclure à l'existence de ces conditions.

Étant donné ce que nous savons de la faune franchement marine des calcaires tachetés d'une part, de celle des calcaires tubuleux qui correspond à une région d'eaux saumâtres d'autre part, nous sommes portés à croire que c'est aux calcaires tachetés qu'il faut rapporter *Actinostromaria mosensis* : des conditions très voisines de celles que nous venons d'énumérer, conditions de

profondeur de la mer en particulier, auraient donc été réalisées au moment où se sont déposés les calcaires tachetés et au lieu considéré.

Variations dans le groupe de *Thracia incerta*. — Les auteurs ont tous signalé, dans les calcaires du Barrois, la présence d'abondantes *Thracia* qu'ils répartissent en trois espèces que nous citons ci-après avec leur bibliographie. Ce sont :

***Thracia incerta* THURMANN (DESHAYES).**

1830. *Tellina incerta* THURMANN, *Mém. Soc. Nationale Strasbourg*, pl. I, fig. 13.
 1845. *Thracia Frearsiana* D'ORBIGNY, *Russia*, p. 471, pl. 40, fig. 17-18.
 1872. *Thracia incerta* DE LORIOI, H. M., p. 203, pl. XI, fig. 9-10.
 1875. *Thracia incerta* DE LORIOI, *Boulogne*, II, p. 32.
 1875. *Thracia depressa* DE LORIOI, *Boulogne* II, p. 189, pl. XII, fig. 8.
 1898. *Thracia incerta* SKEAT et MADOM, *Boulders*, p. 138, pl. IV, fig. 16.
 1911. *Thracia incerta* BODEN POPILANI, p. 55, pl. V, fig. 21-22.
 1922. *Thracia incerta* J. LEWINSKI, *Bononien Pologne*, p. 84, pl. VII, fig. 7.

***Thracia depressa* MORRIS (SOW.).**

1823. *Mya depressa* P. SOWERBY, *Miner. conch.*, pl. CCCXVIII.
 1835. — — P. SOWERBY, *Soc. Geol. Londres*, 2^e série, vol. IV, pl. XXIII, fig. 9.
 1842-45. *Corinya depressa* AGASSIZ, *Myes*, p. 263.
 1842-45? *Corinya tenera* AGASSIZ, *Myes*, p. 271, pl. XXXIV, fig. 4-9.
 1843. *Thracia depressa* MORRIS, *Catal. of brit. foss.*, 1^{re} édit., p. 204.
 1848. *Corinya depressa* }
 Corinya tenera } BRONN, *Index paléontol.*, 338-339.
 1850. *Thracia depressa* D'ORBIGNY, *Prodrome*, t. II, p. 48.
 1853. *Thracia depressa* }
 Thracia tenera } PICTET, *Traité de paléontol.*, 2^e édit., t. III, p. 401.
 1854. *Thracia depressa* MORRIS, *Catal. of brit. foss.*, 2^e édit., p. 227.
 1856-58. — — OPPEL, *Die Jura Formation*, p. 218.
 1859. — — CONTEJEAN, *Kimmérien de Montbéliard*, p. 216.
 1860. — — DAMON, *Geology of Weymouth*, p. 67-70.
 1863. — — DOLLFUSS, *Kimmérien du Cap de la Hève*, p. 20.
 1866. — — PELLAT, *Bull. Soc. Géol. France*, 2^e série, t. XXIII, p. 207.
 1866. — — DE LORIOI et PELLAT, *Monographie de l'étage portlandien de Boulogne*, p. 48.

***Thracia Tombecki* DE LORIOI.**

1872. *Thracia Tombecki* DE LORIOI, H.-M., p. 208 et pl. XI, fig. 13 à 15.

Ces fossiles se rencontrent en plus ou moins grande abondance dans presque tous les gisements fossilifères de la zone à

Cyprina Brongniarti ; mais les nombreux exemplaires recueillis présentent presque tous des différences entre eux.

Ces variations sont particulièrement sensibles dans certaines assises du gisement d'Écurey (Meuse) qui appartiennent à la partie supérieure de la zone à *Cyprina Brongniarti*. Notre deuxième planche les met en évidence (Pl. V, fig. 1 à 8).

Parmi tous ces fossiles, *Thracia incerta* est le plus abondant, et, à notre avis, le plus caractéristique en même temps que celui auquel on peut aisément rapporter tous les autres ; il est en quelque sorte annoncé par *Thracia depressa*, qui paraît un peu plus ancien et que nous sommes portés à considérer comme une prémuation : les différences que les auteurs indiquent comme spécifiques entre les différents types (forme plus ou moins orbiculaire, crochets plus ou moins épais ou plus ou moins saillants, bord anal plus ou moins arrondi) nous paraissent insuffisantes pour constituer des espèces différentes ; *Thracia depressa* et *Thracia Tombecki* doivent donc, nous semble-t-il, être considérées comme des variétés de *Thracia incerta* ; il convient d'ajouter, également à titre de variété, *Thracia ecuriensis* qui est inédite et dont nous allons parler plus loin.

Le dernier auteur qui, à notre connaissance, s'est occupé de la question, M. Lewinski¹, décrit, sous le nom de *Thracia incerta*, une forme intermédiaire aussi voisine de *Thracia Tombecki* que de *Thracia incerta*.

C'est une raison de plus, pour nous, de ranger toutes ces formes voisines dans une même espèce, en précisant d'ailleurs les caractères et de cette espèce et des trois variétés qu'elle offre.

Voici, d'après de Loriol², l'ensemble des caractères de *Thracia incerta* ; ils peuvent servir de caractères communs à tous ces fossiles.

Coquilles ovales, allongées, inéquilatérales presque équivalves ; les crochets sont nets mais peu renflés ; une carène plus ou moins accusée se dirige vers l'extrémité anale du bord palléal ; les extrémités bucale et anale sont arrondies ; l'ornementation se compose de stries concentriques très fines avec plis d'accroissement plus gros.

Voici maintenant les différences :

Chez *Thracia incerta* (THURMANN), la forme est ovale, la carène peu accentuée³ ; la moyenne de plusieurs observations donne,

1. LEWINSKI, *op. cit.*, pl. VII, fig. 7.

2. H. M., p. 205.

3. Cependant, de Loriol reproduit (H. M. Pl. XI, fig. 9) une *Thracia incerta* plus grande et plus carénée ; nous avons retrouvé, à Écurey, la même variation, dont nous ne croyons pas devoir faire une variété distincte.

pour le quotient r de la plus grande longueur par la plus grande largeur, la valeur 1,55 (Planche V, fig. 3).

Chez *Thracia incerta* THURMANN variété *depressa* MORRIS, la coquille moins inéquilatérale, est un peu plus inéquivalve ; le rapport r diminue et n'est plus égal, en moyenne, qu'à 1,4 (Planche V, fig. 1).

Chez *Thracia incerta* (THURMANN) variété *Tombecki* DE LOR. la forme s'allonge beaucoup : le rapport r devient, en moyenne, égal à 1,8 ; la carène s'accroît ; les plis sont un peu plus saillants ; la partie anale de la coquille n'est plus arrondie, mais à angle droit (Planche V, fig. 8).

Le gisement d'Écurey, qui offre en abondance des représentants de ces trois variétés, en offre également qui s'intercalent entre *T. incerta* et *T. Tombecki* et qui diffèrent au moins autant de ces deux espèces que *T. depressa* diffère de *T. incerta* ; il nous paraît donc logique de les écrire comme représentant une variété distincte, que nous dénommerons *T. incerta* THURMANN variété *ecuriensis* (n. v.) (Planche V, fig. 5 et 6). Elle se caractérise par le même rapport $r = 1,8$ que *T. Tombecki*, joint au bord anal arrondi de *T. incerta*. En outre, elle est plus inéquilatérale que les trois autres variétés (Planche V, fig. 5 et 6) ; on peut donc, nous semble-t-il, dresser le tableau suivant des variations de ces *Thracia* :

	Bord anal de r	Valeur	Carène	Valves
<i>T. depressa</i>	arrondi	1,4	peu accentuée	peu inéquat.
<i>T. incerta</i>	arrondi	1,55	peu accentuée	plus inéquat.
<i>T. ecuriensis</i>	arrondi	1,8	peu accentuée	très inéquat.
<i>T. Tombecki</i>	rectangul.	1,8	accentuée	inéquatérales

Nous négligeons d'autre part, une série d'exemplaires qui, à Écurey, donnent toutes les formes de passage entre ces 4 variétés.

Rappelons, qu'après avoir atteint leur développement maximum dans la partie supérieure de la zone à *Cyprina Brongnarti*, ces fossiles deviennent extrêmement rares dans les calcaires tubuleux qui servent de toit aux assises où ils étaient les plus nombreux.

Thracia Merkelii (n. sp.). — Les calcaires tubuleux de Fouchères nous ont fourni plusieurs exemplaires de la *Thracia* suivante qui diffère nettement des espèces précédentes. C'est une coquille allongée, ovale, à peu près équilatérale ; les extrémités

buccale et anale sont arrondies; le rapport r atteint en moyenne 2,25; la carène est peu saillante; l'ornementation comprend, de l'extrémité buccale à la carène, un série de stries concentriques très fines; de la carène à l'extrémité anale, une série de côtes rayonnantes très fines issues du sommet (Planche V, fig. 9, 10, 11, 12, 13).

Lioplax ecuriense (n. sp.). — Hauteur: 4 mm.; diamètre du dernier tour de spire: 3 mm. Coquille allongée, turriculée, à quatre tours de spire, dont le dernier occupe environ la moitié de la hauteur totale. L'ornementation est caractéristique: elle comprend une série de plis longitudinaux visibles sur le dernier tour de spire, effacés sur les autres; ceci distigue *L. ecuriense* de *L. inflatum* (Sand) qui est identique de forme, mais presque complètement lisse (Planche VI, fig. 15 et 16).

Des calcaires tubuleux d'Ecurey (Meuse): très rare.

CÉRITHIDÉS

Certaines assises des calcaires du Barrois et plus spécialement les calcaires tubuleux renferment fréquemment des restes de cérithes; l'abondance relative de ces formes à une époque si éloignée de celle qui correspond à leur épanouissement présente de l'intérêt. Malheureusement, les exemplaires recueillis se composent presque toujours d'empreintes souvent médiocres et incomplètes qui se prêtent, par conséquent, assez mal à un examen approfondi.

Parmi ces cérithes, il en est d'assez nombreux dont l'ornementation — qui est souvent le seul moyen de les différencier — présente beaucoup d'analogies: leurs spires sont striées de fines côtes transversales lisses ou sinueuses, plus ou moins noduleuses; d'autre part, les exemplaires recueillis présentent des formes de passage entre des espèces déjà voisines.

Pour ces raisons, leur classification est difficile.

Sans insister sur toutes les espèces déjà décrites par les auteurs, nous nous arrêterons sur trois espèces nouvelles, dont la dernière, nous conduira à traiter un cas particulièrement typique.

Puis, nous comparerons entre elles les formes qui nous paraissent pouvoir dériver les unes des autres.

C. ecuriense n. sp. — Longueur $l = 14$ mm; diamètre de la section à la hauteur de la bouche $d = 3,5$ mm.

Coquille allongée, turriculée; les tours de spire au nombre

de 7 ou 8 ; l'ornementation, qui rappelle celle des nérinées, se compose, à la partie supérieure de chaque tour de spire, de cordons transversaux ¹ au nombre de quatre ; les deux premiers sont fins et lisses ; les deux derniers plus forts, et plus espacés, sont dentelés ; à la partie inférieure de chaque tour de spire, sont des plis longitudinaux ¹ saillants et flexueux.

Bien que nous ne puissions démontrer qu'il s'agit d'un cérithé plutôt que d'une nérinée, étant donné l'état des exemplaires recueillis, les analogies de forme et d'ornementation qui existent entre cette espèce et *C. pseudo-excavatum* DE LOR. nous la font désigner comme un Cérithé.

Des calcaires tubuleux de Fouchères (Meuse) ; assez rare, (PLANCHE VI, fig. 1 et 2).

Cerithium minutum n. sp. — $l = 3$ mm ; $d = 1$ mm. Coquille conique, aiguë, formée de cinq tours de spire rapidement décroissants à partir de la bouche ; l'ornementation se compose de plis longitudinaux très accentués. Cette petite coquille n'est certainement pas une forme jeune d'autres espèces ; nous l'avons retrouvée en effet fréquemment et toujours identique à elle-même dès la zone à *Cyprina Brongniarti* et dans des assises à *Cyrena rugosa*, d'un niveau très élevé dans la série portlandienne du Barrois, où les autres espèces de cérithes ont disparu.

Zone à *Cyprina Brongniarti* (Montiers-sur-Saulx) ; zone à *Cyrena rugosa* (Fouchères) ; assez commun.

Groupe du *Cerithium trinodule* Buv.

Buvignier décrit ² sous le nom de *Cerithium trinodule* une coquille turriculée aiguë, à tours de spire presque planes, chargés de trois côtes spirales noduleuses régulières séparées par des intervalles planes et lisses. Les nodules des côtes transverses sont disposés suivant les lignes droites longitudinales ».

Plusieurs cérithes du Barrois se rapprochent de cette espèce ; de Loriol l'avait déjà remarqué ³ ; nous en avons recueilli divers exemplaires qui présentent entre eux d'indéniables analogies en même temps que certaines différences. La question se pose de savoir comment les répartir.

1. Les cordons « transversaux » sont parallèles aux lignes de suture des tours de spire ; les plis « longitudinaux » s'allongent dans le sens de la plus grande longueur de la coquille ; il est nécessaire de bien préciser ici le sens des mots « longitudinaux » et « transversaux » en raison des divergences que l'on relève chez les auteurs qui étudient les cérithes.

2. *Op. cit.* M., Atlas, p. 41 et Pl. XXVII.

3. H. M., p. 100.

On sait que, si l'on étudie les cérithes actuellement vivants, on constate des différences très sensibles entre les divers individus d'une même espèce qui évoluent rapidement en fonction de diverses circonstances ; à cet égard, le cas des types très différents de taille et d'ornementation que l'on range tous dans *une même espèce* dénommée *Cerithium vulgatum* est particulièrement typique ; mais ici, il s'agit d'animaux vivants, dont *tous* les caractères peuvent être aisément étudiés sur de *nombreux* échantillons.

Il en va tout autrement lorsqu'il s'agit de fossiles et cela d'autant plus que le matériel dont on dispose est moins abondant ou de conservation plus médiocre, ce qui se produit dans le cas qui nous occupe ; grouper devient difficile ; l'on ne peut le faire qu'avec prudence et en séparant, au moyen de noms différents, les individus chez lesquels les seuls caractères observables — l'ornementation en particulier — présentent des différences fixes ou à peu près fixes.

Reprenant les méthodes de Jean Bousiac, nous réunirons en *un groupe*, celui de *Cerithium trinodule* (Buv.), tous les cérithes des calcaires du Barrois *chargés de trois cordons noduleux, d'importance égale ou non*, parallèles au tour de spire, ces cordons noduleux étant séparés par des *intervalles égaux ou inégaux* offrant un nombre *égal ou non de cordons plus fins, lisses ou à peine noduleux* ; ils sont longs de 15 à 18 mm. et ont un diamètre de 3 à 4 mm.

Nous rangerons, dans ce groupe, trois espèces qui se différencient au moyen des caractères de l'ornementation que nous venons de souligner, et nous appellerons :

Cerithium trinodule (Buv.) tous les exemplaires qui offrent trois cordons noduleux d'importance *égale ou à peu près*, séparés par des *intervalles égaux ou à peu près*, qu'ils soient lisses comme l'indique Buvignier, ou qu'ils offrent un nombre *égal* de cordons plus fins lisses ou à peine noduleux (Planche VI, fig. 9, 10, 13, 14).

Cerithium Merkelii n. s. p., tous les exemplaires où le premier cordon noduleux, plus fin, est chargé de nodules *plus petits* ; où les intervalles sont *inégaux*, celui du haut plus étroit, offrant *un seul*, celui du bas *deux* cordons plus fins lisses ou faiblement noduleux (Planche VI, fig. 7, 8, 11, 12).

Cerithium Lamberti (DE LOR.), tous les exemplaires où le premier cordon noduleux est chargé de nodules *plus petits* ; où les inter-

valles sont *inégaux*, celui du haut, *plus large*, offrant trois ou quatre cordons lisses fins et serrés, celui du bas *un seul* cordon lisse plus fin (Planche VI, fig. 5, 6).

Il nous semble que l'on peut négliger les formes intermédiaires et ranger dans ces trois espèces tous les cérithes portlandiens du Barrois offrant trois côtes spirales noduleuses ; la diversité des exemplaires recueillis nous donne à penser qu'ils se sont trouvés dans un milieu propre à leur évolution rapide ; en outre, l'analogie de *C. trinodule* avec d'autres cérithes d'époque beaucoup plus tardive, tels que *C. Cordieri* des sables de Beauchamps nous a frappé. Elle a également attiré l'attention de M. Cuénot qui nous a, de plus, confirmé que ces cérithes devaient, comme nous le pensions, vivre en eaux saumâtres.

Groupements de diverses espèces de Cérithes.

Outre les trois espèces à cordons noduleux que nous venons d'étudier, il en est d'autres, parmi les Cérithes des calcaires du Barrois, dont l'ornementation offre des cordons ou des côtes plus ou moins noduleuses et aussi des plis longitudinaux. Il semble que l'on peut les caractériser brièvement comme suit :

- C. septemplicatum* ROEM. sp. — Fines côtes spirales, plis longitudinaux.
C. striatellum BUV. — Fines côtes spirales, les plis longitudinaux disparaissent.
C. Caraboefi DE LOR. — Les côtes spirales tendent à devenir noduleuses, en particulier sur les côtes plus accentuées qui alterrent avec des côtes plus fines.
C. Lamberti DE LOR. — Trois côtes spirales noduleuses ; nodules de la première plus petits ; 3 à 4 fines côtes lisses dans l'intervalle entre la première et la deuxième côte noduleuse.
C. Merkelii n. sp. — Trois côtes spirales noduleuses ; nodules de la première plus petits ; dans le premier intervalle une, dans le second deux côtes plus fines et lisses ou faiblement noduleuses.
C. trinodule BUV. — Trois côtes spirales noduleuses ; d'importance à peu près égale ; intervalles à peu près égaux, lisses ou offrant une ou deux côtes spirales lisses ou faiblement noduleuses.

Et encore :

- C. septemplicatum* ROEM. — Voir ci-dessus.
C. Michaelense BUV. — Deux des côtes transversales s'accroissent ; les plis longitudinaux disparaissent.
C. Verioli BUV. — Les deux côtes accentuées deviennent noduleuses.

C. Heberti Buv. — Les nodules de ces deux côtes s'accroissent, donnant l'impression de côtes longitudinales interrompues au milieu du tour de spire ; une côte placée au contact de la 2^e côte noduleuse et contre la suture, devient faiblement noduleuse ; la 3^e côte noduleuse s'annonce ainsi.

C. Lamberti DE LOR. — }
C. Merkelii n. sp. }
C. trinodule Buv. — } voir ci-dessus.

Ainsi, 9 espèces de Cérithes semblent pouvoir se grouper à partir de *C. septemplex* qui paraît également être l'espèce la plus ancienne, pour aboutir à *C. trinodule*.

Tenu compte des observations que nous avons faites plus haut à partir de cette curieuse espèce, nous ne serions pas éloignés de croire que les espèces différentes énumérées ci-dessus ont effectivement fini par converger vers elle, *C. trinodule* pouvant être considéré comme une forme définitive au temps considéré. Forme qui donne lieu à l'observation du phénomène de convergence que nous venons de signaler en la comparant à *Cerithium Cordieri* des sables de Beauchamps.

Trois autres espèces présentent une ornementation assez voisine de celles que nous venons d'étudier ; ce sont :

C. bicatenatum Buv. — Les côtes spirales sont striées de côtes longitudinales interrompues vers le haut du tour de spire, donnant l'impression de deux rangées de nodules, ceux du bas plus importants que ceux du haut.

C. nodoneum Buv. — Fines côtes spirales. Les côtes longitudinales, interrompues, sont presque effacées sur les tours antérieurs.

C. Vivauzeum Buv. — Fines côtes spirales ; côtes longitudinales binodules sur les derniers tours seulement.

Enfin, trois espèces de cérithes : *C. clavulus* Buv., *C. ecuriense* n. sp., *C. pseudoexcavatum* DE LOR. ont les caractères communs suivants :

Ces trois espèces sont très allongées ; elles ont leurs lignes de suture fortement inclinées sur l'axe columellaire ; en outre, leur ornementation, qui rappelle celle des Nérinées, comporte essentiellement des côtes longitudinales larges, flexueuses, plutôt semblables à des plis, et interrompues sur un même tour de spire.

FOSSILES CARACTÉRISTIQUES.

Il est difficile de dresser pour chacune des zones étudiées, une liste de fossiles caractéristiques, car presque toutes les

espèces se rencontrent dans plusieurs zones ; en outre, beaucoup d'espèces sont rares ; nous pouvons cependant tirer les conclusions suivantes :

Exogyra bruntrutana (THURM.), *Gervilia linearis* (Buv.) et *Isocardia striata* (D'ORB.) se rencontrent à tous les niveaux.

La zone à *Gravesia portlandica* ZITTEL, caractérisée par cette espèce qui ne chevauche, à notre connaissance, sur aucune autre zone¹, offre également comme fossiles caractéristiques :

Gravesia irius D'ORB.

Pterocera oceani BRONGNIART,

et, dans les marnes de la base, d'après de Loriol, *Hemicidaris Purbeckensis* FORB., *pisum* COTT. et *Desoriana* COTT.

Parmi les espèces qui chevauchent sur cette zone et sur celle à *Cyprina Brongniarti*, citons, en mettant en tête les espèces les plus fréquentes :

Pleuromya tellina AG.

Thracia incerta THURM.

Pinna barrensis BUV. et *obliquata* BUV.

Corbicella barrensis BUV.

Trigonia boloniensis DE LOR.

et, parmi les espèces qui chevauchent en outre sur la zone des calcaires tubuleux :

Cardium Dufrenoyi BUV.

Cardium Verioti BUV.

La zone à *Cyprina Brongniarti* ROEM., caractérisée par cette espèce, qui ne se rencontre pas dans la zone à *Gravesia portlandica* et qui devient très rare dans les calcaires tubuleux, offre, comme espèce fréquente, outre celles que nous venons de signaler :

Trigonia barrensis BUV.

et, parmi celles qui chevauchent sur la zone des calcaires tubuleux :

Natica barrensis BUV.

Cerithium septuplicatum ROEM.

Les calcaires tubuleux sont caractérisés par l'ensemble de leur faune saumâtre, dont on rencontre tantôt l'un tantôt l'autre des représentants et plus particulièrement parmi les Gastropodes :

1. Cependant, de Loriol (H. M., p. 495) signale, dans la zone à *Cyprina Brongniarti*, un fragment de *Gravesia portlandica* recueilli par Cornuel.

Cerithium trinodale BUV. et ses variations

Cerithium Merkelii n. sp.

Tornatella secalina BUV.

parmi les Lamellibranches :

Leda dammariensis BUV.

Corbula dammariensis BUV.

Enfin, dans la zone à *Cyrena rugosa* Sow., caractérisée par cette espèce qui apparaît dans les calcaires tubuleux, citons :

Corbula inflexa ROEM.

Trigonia Gibbosa Sow.

puis :

Avicula rhomboïdalis CORN.

Mytilus subreniformis CORN.

qui, apparus dans la zone à *Cyprina Brongniarti*, pullulent dans la zone à *Cyrena rugosa*.

COMPARAISON DE LA FAUNE DU BARROIS AVEC CELLES DU BOULONNAIS, DE L'YONNE ET DU JURA.

Si l'on compare la faune des calcaires du Barrois avec celles, contemporaines, du Boulonnais, de l'Yonne, et aussi avec celle du Purbeckien du Jura, on remarque que les faunes du Barrois, du Boulonnais et de l'Yonne présentent une analogie très nette en ce qui concerne les zones à *Gravesia portlandica* et à *Cyprina Brongniarti* : même allure générale, mêmes genres, et, en général, mêmes fossiles appartenant aux espèces les plus caractéristiques.

Les faunes du Barrois et du Boulonnais sont d'une richesse comparable, puisque nous comptons 203 espèces d'invertébrés dans le Barrois et 186 dans le Boulonnais contre 122 seulement dans l'Yonne ; les calcaires du Barrois fournissent cependant une variété d'espèces plus grande ; il semble, également, que les représentants de ces espèces soient aussi plus nombreux, au moins dans certains gisements ; mais en raison, surtout, de l'existence, dans le Barrois, de la faune des calcaires tubuleux, il est une différence importante entre leur faune et celle du Boulonnais et de l'Yonne : les espèces d'eaux saumâtres n'existent guère dans les assises de l'Yonne ; elles sont peu nombreuses dans le Boulonnais ; elles abondent, au contraire, dans les assises du Barrois des zones 3 et 4 ; quelques-unes d'entre elles, qu'il s'agisse de gastropodes et de cerithidés fort rares et aussi de

quelques lamelibranches très particuliers, ressemblent même à certaines formes trouvées par Maillard dans le Purbeckien du Jura, et appartenant à une faune différente de celle que nous étudions.

C'est ainsi que dans la zone 3 (calcaires tubuleux), des formes d'ordinaire fluviales sont représentées par quelques exemplaires d'une grande rareté (*Lioplax*, *Leptoxis*, *Melania*).

CONCLUSIONS A TIRER DE L'ÉTUDE DES CONDITIONS DE VIE DE LA FAUNE DES CALCAIRES TUBULEUX.

Un premier problème nous est posé par la présence d'*Actinostromaria mosensis* n. sp. dans la carrière de Fouchères, où s'épanouit, au-dessus des calcaires tachetés fossilifères, la faune des calcaires tubuleux. Nous avons cru devoir rattacher *Actinostromaria mosensis* aux calcaires tachetés et, du fait de sa présence, nous avons émis l'hypothèse qu'au moment où ces calcaires se sont déposés, des conditions de vie voisines de celles indiquées par Yvonne Dehorne comme nécessaires à l'existence des *Actinostromaria* devaient exister, c'est-à-dire une profondeur marine d'environ 40 m., des eaux pures, une salure normale, et une température comprise entre 20° et 27°.

Si nous cherchons maintenant quelles conditions de vie correspondent à la faune très particulière des calcaires tubuleux, nous remarquons qu'il y a coexistence de formes marines abondantes (*Nucula*, *Leda*, *Lucina*, *Thracia*, *Bulla*, *Tornatella*, etc...), de formes d'estuaire (*Corbula*) et de rares formes d'ordinaire fluviales (*Leptoxis*, *Lioplax*, *Melania*) représentées dans nos collections par des exemplaires uniques ou très rares.

D'autre part, il y a un mélange d'animaux vivant sur des fonds rocheux (*Cerithium*) et d'autres vivant sur des fonds vaseux (*Natica*, et rares *Pholadomyes*).

La plupart des gastropodes recueillis sont carnivores, d'autres cependant sont herbivores (Trochidés) et vivent normalement à faible profondeur. Enfin, de très rares végétaux (*Brachyphyllum* — Conifère), les seuls qui aient été signalés à ce jour, à notre connaissance, dans les calcaires du Barrois, ont été recueillis par nous dans ces assises de la région de la Haute-Saulx.

Il est fort délicat de définir un milieu qui concilie ces diverses caractéristiques. Mais la difficulté même du problème nous incite d'abord à le poser clairement, ensuite à proposer une solution — ne serait-ce qu'à titre de base de discussion.

Il nous paraît très probable qu'à l'ensemble de la faune des

calcaires tubuleux, correspond un régime d'eaux saumâtres peu profondes.

Dans la région de la haute vallée de la Saulx, les caractères que nous venons d'exposer s'accroissent et sont portés à leur maximum dans certains gisements tels que ceux de Fouchères, d'Écurey et de Dammarie : si de Loriol, Royer et Tombeck, chercheurs habiles et infatigables, n'en ont pas trouvé d'aussi particuliers dans les régions qu'ils ont explorées, c'est que, vraisemblablement, ils n'existent que là ; en outre, là seulement ont été rencontrés par nous de très rares débris végétaux. C'est donc que cette faune locale, aux caractères si divers, devait vivre à proximité d'un rivage ; *ne pourrait-il s'agir d'une faune d'estuaire qui aurait régné dans ce coin de la haute vallée de la Saulx entre Montiers-sur-Saulx et Ménil-sur-Saulx (distance 15 km. environ) sur une profondeur de quelques kilomètres en direction de Villers-le-Sec, sommet du plateau ?*

ESSAI DE SYNTHÈSE

« ... Le chant des plaines qui hier
étaient la mer et sur qui les flots
reviendront demain... ».

Pierre TERNIER.

Cherchons maintenant à mettre en évidence les traits saillants qui résultent de cette étude stratigraphique et paléontologique.

Il semble qu'à l'aurore des temps portlandiens, une mer assez profonde recouvre le Barrois ; la faune qui vit dans ses eaux est peu nombreuse ; ce sont des ammonites, des pleuromyces, d'autres lamellibranches encore, quelques poissons de la famille des Pycnodontes, et aussi des oursins dont les restes se retrouvent dans l'oolite de Bure, en cet endroit des vallées actuelles de la haute Saulx et de l'Orge dont un littoral n'est pas éloigné.

Peu à peu, la profondeur des eaux diminue ; le faciès devient néritique ; en même temps, la faune se multiplie ; les lamellibranches — et parmi eux *Cyprina Brongniarti* — se développent, quelques gastropodes apparaissent, les ammonites ont disparu. Peut-être à ce moment les conditions de vie sont-elles voisines de celles que nous offre aujourd'hui la Polynésie : dans des eaux pures et sous un climat doux, se déposent quelques formations récifales à stromatopores.

La profondeur de la mer diminue encore et voici qu'apparaît ce faciès si particulier auquel correspondent les calcaires tubu-

leux ; les eaux sont peu profondes maintenant et les êtres y pullulent ; à côté des formes qui vivaient précédemment et dont beaucoup continuent à vivre, apparaît et se développe rapidement une faune singulièrement mêlée où de petits gastropodes d'eaux saumâtres, et parmi eux des cérithes qui évoluent très rapidement, tiennent une place importante ; des vers sillonnent le fond de la mer, des poissons y vivent, et aussi quelques tortues, quelques rares reptiles.

Un rivage, que découpe sans doute un estuaire, s'allonge au long de la vallée actuelle de la Haute Saulx ; des conifères vivent sur ce rivage.

Puis, voici que le faciès devient lagunaire, les gastropodes diminuent ou disparaissent ; les petits lamellibranches et parmi eux *Cyrena rugosa* pullulent : l'oolite vacuolaire prend naissance et couvre d'importantes assises encore en place, la région de Savonnières, de Chevillon, de Brauvillers.

Mais la mer vient à reparaitre, le faciès redevient néritique, des bancs argilo-calcaires se déposent où viennent s'échouer les restes de pleuromyes, et même quelques ammonites.

Puis, le mouvement change de sens à nouveau et la région est exondée : les temps portlandiens sont accomplis.



EXPLICATION DES PLANCHES IV, V ET VI

PLANCHE IV

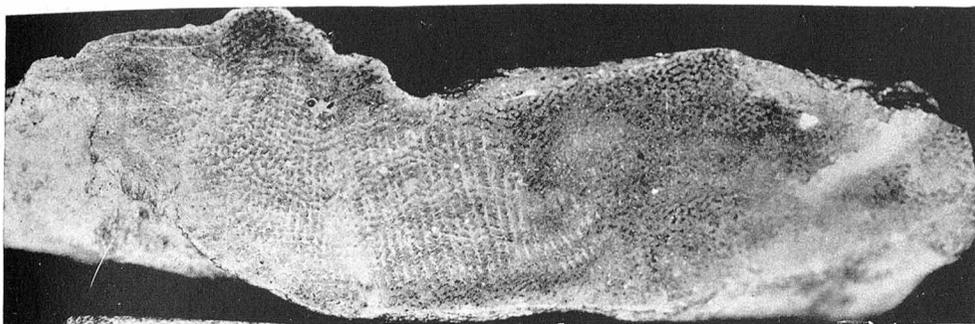
1. — *Actinostromaria mosensis*, n. sp. coupe transversale grossie 2 fois 1/2.
 2. — Id. coupe longitudinale grossie 2 fois 1/2.
 3. — *Oolite vacuolaire corrodée*, grossissement 25.

PLANCHE V

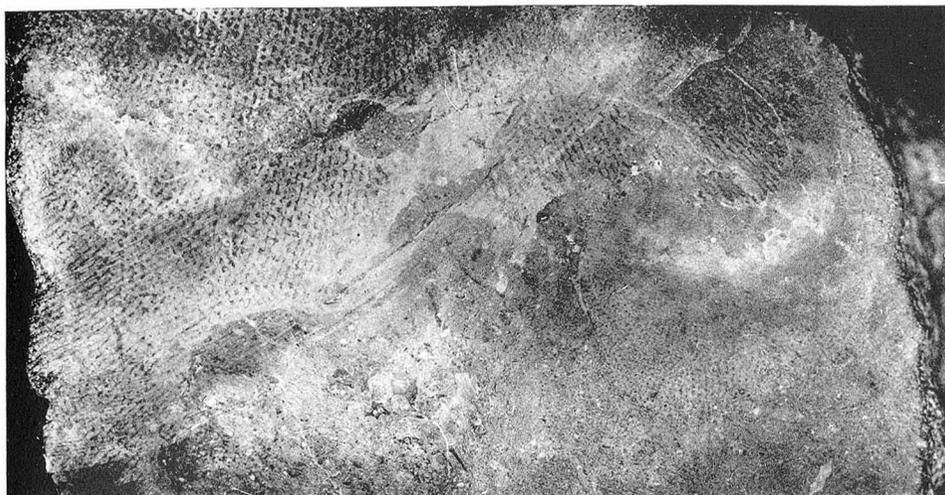
1. — *Thracia incerta* THURM. variété *depressa* MORRIS moule interne.
 2. — Forme intermédiaire entre la précédente et la suivante Id.
 3. — *Thracia incerta* THURM. Id.
 4. — Forme intermédiaire entre la précédente et la suivante. Id.
 5. — *Thracia incerta* THURM. variété *ecuriensis* n. var. Id.
 6. — Id. Id.
 7. — Forme intermédiaire entre *Thracia incerta* THURM. et la suivante. Id.
 8. — *Thracia incerta* THURM., variété *Tombecki* DE LOR. Id.
 9. — *Thracia Merkelii* n. sp. moule externe.
 10. — Id. moule interne.
 11. — Id. moule externe grossi 3 fois 1/2.
 12. — Id. moulage obtenu à partir du moule précédent.
 13. — Id. moulage montrant les côtes rayonnantes.

PLANCHE VI

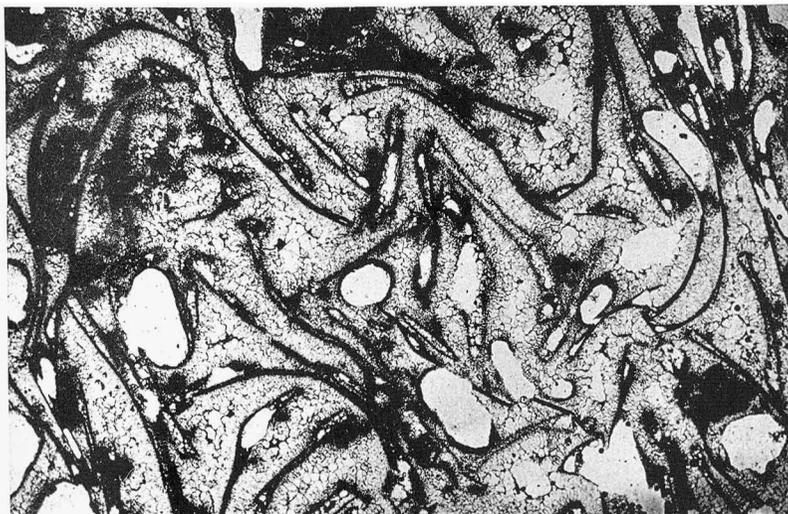
1. — *Cerithium ecuriense* n. sp. grossi 4 fois 1/2, moule externe.
 2. — Id. moulage pris au moyen du moule précédent.
 3. — *Cerithium minutum* n. sp. grossi 4 fois, moule externe.
 4. — Id. moulage pris au moyen du moule précédent.
 5. — *Cerithium Lamberti* DE LOR. grossi 3 fois, moule externe.
 6. — Id. moulage pris au moyen du moule précédent.
 7. — *Cerithium Merkelii* n. sp. grossi 3 fois, moule externe.
 8. — Id. grossi 3 fois, moule externe.
 9. — *Cerithium trinodule* Buv. grossi 3 fois, moule externe.
 10. — Id. moulage pris au moyen du moule précédent ; deux cordons fins et lisses par intervalle.
 11. — *Cerithium Merkelii* n. sp. grossi 4 fois, moule externe.
 12. — Id. moulage pris au moyen du moule précédent ; nodules plus gros que dans l'exemplaire type n° 7 et 8.
 13. — *Cerithium trinodule* Buv. moule externe, grossi 4 fois.
 14. — Id. moulage pris au moyen du moule précédent ; un cordon fin, faiblement noduleux, par intervalle. Spire du haut, lisse comme il est normal chez un individu vieillissant.
 15. — *Lioplax ecuriense* n. sp. moule externe, grossi 4 fois.
 16. — Id. moulage pris au moyen du moule précédent.



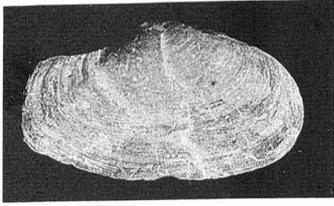
1



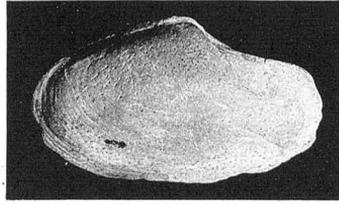
2



3



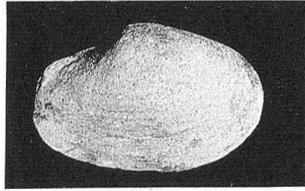
8



7



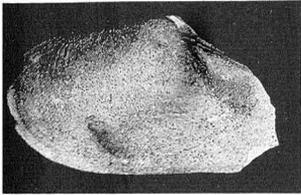
1



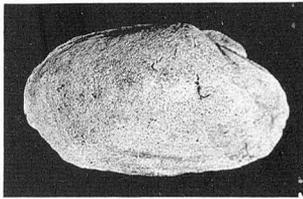
2



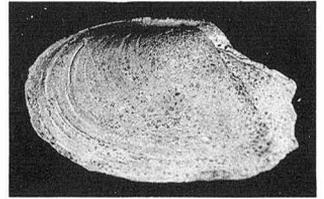
3



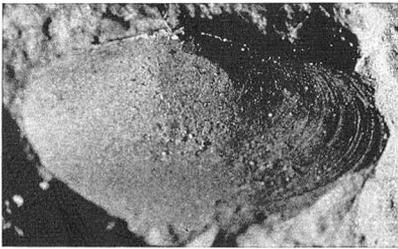
4



5



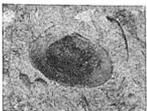
6



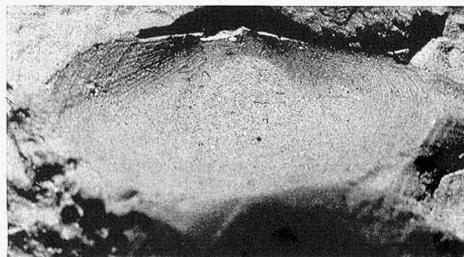
12



11



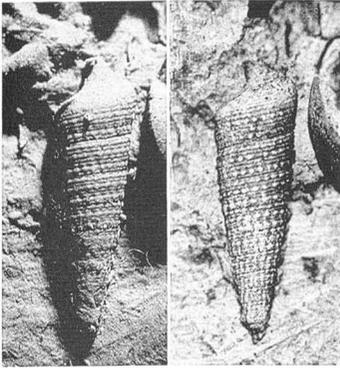
10



13

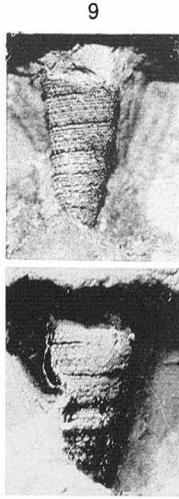


9



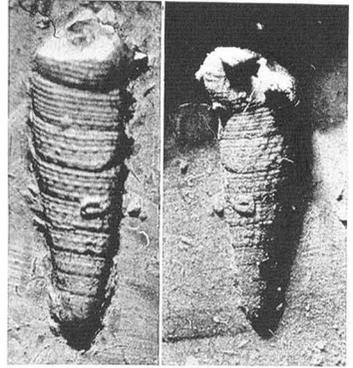
8

7



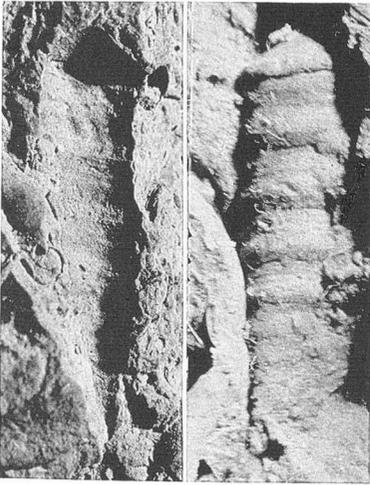
9

10



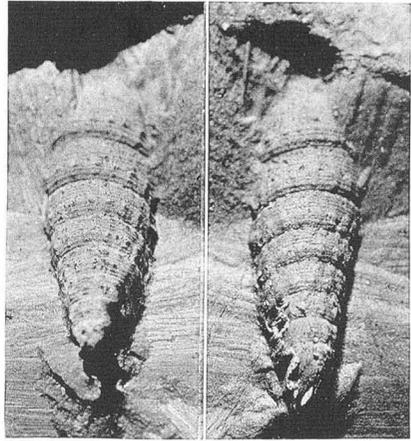
13

14



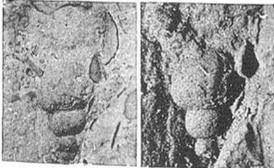
1

2



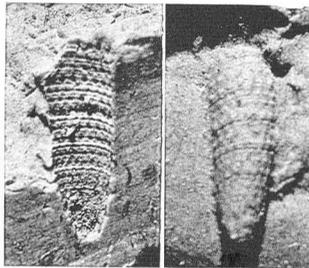
5

6



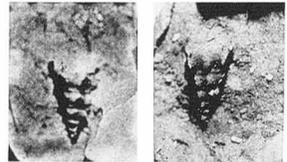
15

16



11

12



3

4

