

**LA COUPE DU PORTLANDIEN SUR LE TRACE
DE LA NOUVELLE ROUTE NATIONALE
A LIGNY-EN-BARROIS (MEUSE)
AVEC QUELQUES APERÇUS SUR CET ETAGE
DANS LE DEPARTEMENT DE LA MEUSE. ***

Pierre-L. MAUBEUGE

A. Description détaillée d'une série de coupes géologiques dans le Portlandien de la Meuse. Spécialement les grands profils routiers près de Ligny-en-Barrois et plus au Nord sur l'autostrade Verdun- Paris. Stratigraphie détaillée et puissances des différents termes des « Calcaires du Barrois » ; riches faunes de GRAVESIA. Présence de bancs argileux continus jusqu'ici méconnus et formant des horizons repères.

J'ai été amené dans des travaux antérieurs à donner d'une part une vue synthétique du Portlandien et du Kimmeridgien dans le Département de la Meuse et régions attenantes, dans l'Est de la France. Depuis A. BUVIGNIER il n'y avait pas eu de tentative d'examen d'ensemble de la stratigraphie de ces étages dans cette région. J'ai pu montrer l'extension de certaines coupures établies par ce fondateur de la géologie meusienne, et apporter la preuve de l'existence d'autres repères. Il convient de souligner la quasi vacuité des données à ce propos avant mes notes et l'impossibilité de disposer avec certitude de niveaux repères valables, de vaste extension, faute d'études générales. L'existence des repères étant démontrée et devenue une évidence, il est paru tout naturel ultérieurement de disposer de ces horizons repères pour une cartographie détaillée. (Si certaines feuilles géologiques au 50.000^e, et bien entendu les miennes, ont suivi ces niveaux, plusieurs auteurs reconnaissant par là le bien fondé de mes coupures, il convient de souligner la simplification des contours sur quelques feuilles dues à feu V. STCHEPINSKY : d'immenses étendues colorisées sous une seule couleur traduisent une indigence totale des levers de précision.) De rares travaux sur le Portlandien et le Kimmeridgien posant d'ailleurs, avec les coupes décrites, parfois plus d'obscurités que de précisions réelles, étaient parus sur le siècle après BUVIGNIER (SALIN, DURAND).

Par ailleurs, au moins sur certains profils restés inédits et que j'avais levés depuis fort longtemps, (dès le début des exécutions dans le cas de travaux neufs), j'ai pu mener des groupes nombreux de géologues : session extraordinaire des Sociétés belges de géologie en Lorraine, réunions et colloques pétroliers, colloque international du Jurassique, sorties de sociétés d'Histoire naturelle, etc.

* Note présentée à la séance du 13 février 1975.

Une partie des profils a disparu, mais mes nombreuses coupes inédites sur le Jurassique supérieur restent à publier, comme je l'ai fait sur le Jurassique inférieur et moyen.

Il se trouve qu'une série de coupes nouvelles, liées à des grands travaux, est venue donner des sections de développement considérable, dans la Meuse, en des circonstances jusque là totalement inespérées.

Les sections levées sur l'axe routier Nancy-Paris par Ligny-en-Barrois et sur l'axe autoroutier plus au Nord de Verdun aux Islettes, en Argonne, sont la base du présent travail.

J'y joins certains des profils anciennement levés, ayant un caractère comparatif ou complémentaire important.

Dans mes travaux antérieurs j'avais pu sommairement aborder le secteur d'Aubréville à hauteur Ouest de Verdun, montrant qu'une boutonnière argilo-marneuse, forcément de disposition anticlinale en cas d'étage Kimméridgien, appartenait en fait au « Calcaire du Barrois » du Portlandien, et non aux argiles de base de l'étage ou celles sous cet étage*.

En fait, présentement, il s'agit de montrer, clairement pour la première fois, la position d'horizons argilo-marneux constants dans toute la Meuse, au sein du « Calcaire du Barrois ». Les grandes sections levées montrent sans contestation possible la situation de ces niveaux dans la série lithostratigraphique. Secondairement on comprend mieux certains problèmes hydrogéologiques et la position de villages sur le plateau calcaire sur des niveaux aquifères étonnants au premier abord. Notons enfin qu'une série de forages pétroliers ayant traversé tout l'étage Portlandien, faute de carottage et malgré les carottages électriques n'ont pas précisé les repères de détail possibles.

* Une certaine confusion peut résulter de mes travaux antérieurs tels la note de 1959. Pendant un certain temps les spécialistes du Jurassique ont suivi les fluctuations de pensée de W.J. ARKELL à propos de la limite du Portlandien et du Kimmeridgien; j'ai fait de même. Il n'y a aucun problème si on considère qu'après les deux colloques internationaux du Jurassique il faut placer le « Calcaire du Barrois » donc les couches à *Gravesia* à la base du Portlandien. Les auteurs ayant voulu voir à Aubréville une boutonnière de Kimmeridgien n'ont pas un instant raisonné sur les bases paléontologiques mais bel et bien vu du Kimmeridgien avec un quelconque niveau marneux à Exogyres; nous savons maintenant que la « Marne d'Aubréville » est dans le Portlandien.

DESCRIPTION DES COUPES

1. — RÉGION DE LIGNY-EN-BARROIS

A. — *Nouvelle voie rapide autoroutière* :

Coupe des tranchées de la Nouvelle Route Nationale
A Ligny-en-Barrois (1974) contournant la ville :

Il s'agit d'énormes tranchées donnant une coupe presque continue de l'éperon à l'entrée Est de la ville, côté Nancy. Les terrains ont été immédiatement engazonnés. De haut en bas. Départ + 369,10 m.

8,00 m environ : petits bancs mal marqués de quelques décimètres, de calcaire beige à pâte fine, sublithographique à très rares Bivalves. Quelques intercalaires irréguliers de marne beige à rares huîtres dont des *Exogyra virgula*.

4,50 : gros bancs de calcaire marneux beige dont l'intérieur est sublithographique ; les intercalaires assez minces, irréguliers, de marnocalcaire beige, feuilleté.

2,80 : masse irrégulière de bancs de calcaire marneux beige et marnocalcaire argileux feuilleté ; rares *Pleuromya*.

A partir de la couche suivante, légère remontée des couches vers l'Ouest, donc à contre pendage normal. C'est le passage de la petite faille décelable dans la tranchée de l'ancienne route nationale.

1,00 : marne argileuse, gris-jaune, beige et gris bleu plus ou moins foncée ; elle est riche en *E. virgula*. Passage rapide à

2,60 : bancs mal marqués de calcaire sublithographique gris-beige clair à beige, avec des intercalaires irréguliers de marne feuilletée à rares *E. virgula*.

8,50 : les intercalaires marneux deviennent très épais, jusqu'à 0,80. A 3,00 du sommet, lumachelle argileuse importante dont les 0,80 du bas montrent irrégulièrement de grosses passées calcaires ; elle est criblée d'*E. virgula*. Il y a de rares Bivalves dans le calcaire ; vers le bas, plusieurs lumachelles à *E. virgula*. Dans les 5 m de base et surtout en bas, nombreux *Gravesia* de tailles diverses ; 2 *G. irius* D'ORB. à 2,50 du bas ; tout à la base 1 *G. hypselostoma* HAHN tout à fait typique ; plusieurs *G. gigas* ZIETEN et *G. Sp.* ; plusieurs *G. gravesiana* D'ORB. de tailles très diverses.

Cote 342,53. Il y a donc 26,57 m d'après les levers-géomètre et ici un excès de 0,83 ; la chose est évidemment très facile avec des limites de bancs un peu floues s'additionnant, malgré leurs faibles marges.

On est juste en face d'un vallon donnant au Nord vers l'ancienne route nationale. Il pointe là un banc calcaire érodé oxydé, couvert de *Rhizocorallium* portant des galets calcaires. C'est le conglomérat que j'ai signalé autrefois, jusque là inconnu dans le Portlandien et qui me semblait marquer la limite des zones à *G. irius* et *G. gravesi* : en fait les deux espèces coexistent au moins partiellement. Ce conglomérat était très visible dans la tranchée de la route nationale, la coupe étant examinée lors du premier colloque international du Jurassique. A sa fin d'affleurement, ce conglomérat est exactement à 340,20 en haut de tranchée, côté Ligny, avec un faible pendage Ouest.

17,40 : d'après le géomètre : ensemble de bancs calcaires lithographiques et marneux comme avant. On note plusieurs surfaces de bancs légèrement érodées et oxydées, sur les calcaires ; d'autres montrent de terriers tubuleux en relief à l'épiclive. Il y a de rares Myes dans le calcaire. Le sommet de l'ensemble est très pauvre en intercalaires marneux, qui sont minces ensuite ; plus bas certains niveaux argilo-marneux à Exogyres sont assez épais. Ainsi à 2,30 du bas il existe un banc de marne lumachellique de 0,60 au maximum dans le sens remontant. Dans les 2,00 sous le conglomérat, plusieurs gros *Gravesia* de 0,40 de diamètre dont *G. gigas* ZIETEN typique, de nombreux *G. gigas* plus petits et des aff., (y compris la forme pl. X fig. 2 de HANN), fréquents *G. gravesi* D'ORB. A 12 m du conglomérat encore 1 *G. gravesiana* D'ORB. Pas un seul *G. irius* D'ORB.

On note à 6 m sous le conglomérat une seconde surface tarau-dée nette.

Cote 322,80 prise à l'extrémité de tranchée sur le banc marneux où il disparaît à l'affleurement côté Ligny ; il est vers 328 à son début d'apparition.

3,50 : (épaisseur probablement un peu variable) lit épais de marne argileuse gris-bleu à *Exogyra* en lumachelles irrégulières.

44,00 : masse puissante de bancs moins épais, de calcaire sublithographique au centre des bancs, marneux à l'extérieur, souvent entièrement à pâte fine non lithographique, avec un peu de marne uniformément diffuse. Rares Myes et *Exogyra*. Les bancs intercalaires sont souvent épais de plusieurs décimètres, montrant une marne dure à Exogyres, souvent en lumachelles. Les 15 m de base deviennent des petits bancs décimétriques de calcaire gris sublithographiques et marneux, plus mince, irréguliers à *E. virgula*.

La base de la tranchée avant d'arriver au passage supérieur sur la route nationale ancienne montre à la cote 279, brutalement, sous le dernier banc calcaire :

(Kimmeridgien) 1,20 : marne beige à Exogyres parfois nombreuses ; elle est bitumineuse, noire, par places, feuilletée.

1,50 : marne beige feuilletée, plus ou moins argileuse, pauvre en Exogyres ; il y a des gros bancs de marne beige, gélifs.

1,70 : marne beige argileuse, et gris-jaune, bitumineuse en bas.

3,00 : marne argileuse et marne beige ou gris-jaune, parfois à *E. virgula*. (Elle se suit encore en contrebas sur 3,50).

Les tranchées entre ce passage supérieur et l'entrée de Ligny, nouvel accès, donnent des coupes importantes dans les marnes et marno-calcaires à E., « Marnes à Exogyres supérieures » de mon échelle lithostratigraphique régionale admise par tous maintenant. Il n'y a aucune découverte paléontologique intéressante et surtout pas d'Ammonites malgré la fraîcheur des profils.

Tranchée de la nouvelle Route Nationale à l'Ouest de Ligny-en-Barrois sur le replat du côté de Stainville

La route est dans de profondes tranchées longeant l'ancienne Route Nationale et évitant en bas la série des virages du lieu dit Annonciade. La base se raccorde donc géologiquement avec certains éléments de la coupe prise le long de la vieille route à sa partie haute à l'amorce du replat du plateau.

Le h. en b. :

Le profil commence juste au point 348 en face de l'embranchement de la tranchée de la Grande Langlaine.

1,50 m : cailloutis calcaires et limon roux d'épaisseur irrégulière et ancienne chaussée de la route.

1,00 : calcaire gris, rocailleux, marnocalcaire, le centre des noyaux étant à pâte fine sublithographique.

23,50 : calcaire plus ou moins cristallin sublithographique ou à pâte fine, beige à gris-beige, en bancs irréguliers avec intercalaires minces également irréguliers de marne beige. Il y a des bancs plus épais. Sporadiquement, l'aspect est carié. Il est très développé en bas où les intercalaires marneux sont fréquemment plus irréguliers. A 1,50 du haut on observe une passée de 1,30 de marnocalcaire friable beige, à rares lits calcaires passant latéralement à du calcaire ca-

rié. Parfois le calcaire est à taches marneuses, parfois il est carié, caverneux.

1,40 : « Oolithe de Bure ». (Du fait de ce tracé la petite carrière décrite au Sud de l'ancien tracé de la route nationale, a disparu dans les terrassements). Il n'y a pas de surface érodée apparente au toit. Quelques *E. virgula* et *Ostrea bruntrutana* sont juste au sommet du calcaire oolithique.

14,00 env. : (la base de la marne est à 309 du côté Est à cause d'un léger pendage général). Bancs de 0,15 à 0,35 de calcaire beige à pâte fine avec rares moules de Lamellibranches indéterminables, plus marneux ; des intercalaires de marne et marnocalcaire beige (on est latéralement à l'ancienne route avec coupe riche en *G. irius*).

2,80 : marne argileuse en haut, argile en bas, grisâtre à beige avec lumachelles à *E. virgula*.

5,00 : bancs assez gros de calcaire beige à pâte fine, noduleux, et lits d'argile beige plus ou moins épais. Il est riche en moules internes de gros Bivalves. A la base un gros *Gravesia gravesiana* D'ORB.

20,00 env. : (dont 15 m correspondent à l'autre coupe, inférieure ; plus vers Ligny à l'Est) calcaire sublithographique en petits bancs et lits marnocalcaires.

Gros banc de marne à la cote 285 environ.

Après une petite interruption, on tombe dans une nouvelle tranchée entamant seulement le flanc Sud du relief et correspondant en partie à un ancien tracé de la Route Nationale primitive :

Il y a raccord partiel vers le haut, comme dit, avec la coupe précédente.

10,50 : ensemble très marneux, rocailleux, à petits lits de marne et calcaire. A 3,00 du haut un grand *G. portlandica*. Des petits lits et lumachelles à *E. virgula*.

3,20 : petits bancs de marne et calcaire nombreux, comme avant.

1,80 : très gros bancs de marne et bancs de calcaire lithographique irrégulièrement barrés de marne. Presque en bas, un petit *G. irius*.

1,90 : marne grise, argileuse, feuilletée à Exogyres ; c'est le banc de base de la coupe précédente. Ce banc probablement moins épais, ou diminué de puissance apparente par intercalation de bancs calcaires, à feuilletts bitumineux, est vraisemblablement celui de la

coupe de la vieille route nationale élargie, en face, au virage. Vers le bas lumachelle marnocalcaire à Exogyres.

7,60 : bancs décimétriques aussi bien de calcaire que d'argile à exogyres ; le calcaire est sublithographique.

0,35 : marne et argile feuilleté à exogyres.

0,43 : calcaire noduleux à pâte fine, ou continu.

0,25 : marne et argile et Exogyres, grises.

5,40 : bancs calcaires très minces et marne en très minces dé-lits.

3,50 : bancs minces de calcaire et marne épais de quelques dé-cimètres ; l'ensemble est plus marneux que les 5,40 avant.

0,20 : un banc calcaire sublithographique.

1,40 : marne argileuse grise et gris-bleu ou beige à *E. virgula* ; des bancs noduleux mal marqués de calcaire lithographique.

Il y a suite et raccord chevauchant sur la coupe prise derrière la station service et donnant les « Marnes bitumeuses ». Mais il est impossible de corrélér exactement les bancs. On est là juste en face (voir anciennes cartes topographiques) de la maison-café iso-lée avec fortes sources liées au « Marnes bitumineuses », mainte-nant détruite et ayant fait place aux entrées de la route de contour-nement de Ligny.

B. — Profils le long du tracé de l'ancienne Route Nationale :

Coupes le long de l'ancienne Route Nationale de Ligny-en-Barrois aux virages coté Toul au Nord du carrefour avec le chemin de la ferme Rosières :

Sommet de la cote 355 env., donc correspondant en partie aux couches du sommet de la coupe de la nouvelle route rapide :

2,00 m en talus : éboulis de marne et argile grise et Exogyres avec débris de petits bancs de calcaire sublithographique beige à grisâtre, peu nombreux.

2,00 : calcaire en bancs à peine barré de lits marneux ; il est gris-jaune à beige, criblé de broyats coquilliers calcifiés et d'*Exogyra virgula*. Très nombreuses *Pleuromya tellina* AGASSIZ. Des *Gravesia* Sp.

Une tranchée reprend sur la selle de la courbe 360, au milieu de laquelle part un chemin vers le Nord et le vallon de Willeron-court.

Une petite faille de 0,60 m enfonçant le côté Ouest se manifeste à très faible distance à l'Est de ce chemin. Elle est d'orientation méridienne (en fait très légèrement NNE-SSO puisque se manifestant encore, à distance appréciable, dans la tranchée de la nouvelle voie rapide.) De haut en bas :

2,50 : ensemble d'aspect rocailleux, noduleux : calcaire à marnocalcaire sublithographique gris à beige et brun, riche en *E. virgula*, des *O. bruntrutana* THURM., quelques *P. tellini* AG., *Entolium*, *Astarte* sp.

Mince délit argilo-marneux criblé de graviers calcaires oxydés, à nombreuses huîtres libres ou fixées sur les graviers, des granules calcaires, ocres ; certains galets rarissimes atteignent 0,20. Des petites serpules enroulées.

La surface du banc calcaire inférieur est légèrement taraudée, avec terriers de diamètre inférieur à 1 cm, nombreuses stries de *Rhizocorallium*; les anfractuosités portent parfois des amas de graviers. Juste sur la surface taraudée un *Gravesia* cf. *Irius* D'ORB. ; *G. Irius* à 0,50 dessus, et un fragment d'un gros *Perisphinctidae*.

4,00 : calcaire lithographique à sublithographique gris à nombreuses *P. tellini* AG. ; ils sont assez épais avec intercalaires de marne et argile à *E. virgula* abondantes. La surface des bancs est ondulée d'aspect à première vue raviné mais c'est une altération avec décollement des plans plus marnocalcaires superficiels du banc.

Le « Calcaire du Barrois » se suit encore en mauvais affleurements le long de la route, en descendant jusqu'à une carrière en bordure du virage et contre la route, en tête du vallon. On voit dans cette carrière 10 m de petits bancs de calcaire beige et gris, sublithographique avec intercalaires argilo-marneux à lumachelles à *E. Virgula*, parfois ocres. Les *G. Irius* n'y sont pas rares avec des *Perisphinctidae*.

Route de Ligny à Willeroncourt cote 385

Une ancienne carrière donnait l' « Oolithe de Bure » et les « Calcaires cariés » vers 1950. De H. en B. :

2,50 : calcaire sublithographique gris criblé de grosses coquilles comme à Reffroy, surtout des *O. bruntrutana*. Bien que ce soit une lumachelle grossière, il est très dur. Au fond pointe le calcaire blanc à beige ou jaunâtre, finement oolithique et coquillier.

On est à l'Est de la route, sur le rebord du plateau vers Willeroncourt.

L'élargissement de la vieille Route Nationale à nombreux virages a donné en 1965 les profils suivants aux annonciades avant la montée sur le plateau vers Ancerville

1-5,00 m : dont 1 plus bas que la route couches disloqués montrant des bancs de calcaire sublithographique beige à pâte fine et petits lits marneux gris-beige, à *Exogyres* rares. En un point on voit des bancs calcaires en place, de 0,15 d'épaisseur, avec marne et argile en lits intercalaires très minces.

2 - De H. en B. :

6,00 m env. bancs rocaillieux mal marqués minces ; à la moitié inférieure ils sont en dalles plates. Le calcaire est beige, sublithographique ; les intercalaires sont de la marne feuilletée beige, argileuse. Les *Exogyra virgula* sont plus nombreuses dans la marne que dans le calcaire et forment parfois des lumachelles ocre au contact des bancs calcaires. Des bancs ont des surfaces érodées légèrement oxydées vaguement taraudées. Plusieurs gros *Gravesia* indéterminables. A l'extrémité Ouest, un gros *G. Irius* écrasé. Au milieu *G. Irius* et *G. aff. Gravesiana* ensemble.

0,10 : lumachelle marnocalcaire ocre, continue sur plusieurs dizaines de mètres latéralement.

4 à 4,50 : bancs plus ou moins bien marqués de calcaire et dé-lits marneux, 1 gros *Gravesia Gravesiana* D'ORB.

0,80 : lit continu d'argile et marne gris-noir plus ou moins bitumineuse ou gris-jaune feuilletée. (La base est au début du virage côté Ligny).

0,15 : banc de calcaire marneux beige et gris-clair.

0,20 : argile criblée d'*Exogyres* grises et ocre formant des véritables graviers.

5,00 : bancs épais de 0,20 env. mal marqués de calcaire beige au centre sublithographique et l'extérieur marneux, avec lits marnocalcaires feuilletés beige-clair et marne argileuse beige. L'ensemble est assez rocaillieux. Rares lumachelles à *Exogyres* sporadiques. Quelques *Trigonia*. Tout en haut 1 *G. Irius* D'ORB.

1 — Carrière en bordure Nord de la route vis-à-vis de celle en contrebas dans « l'Oolithe de Bure ».

A — En carrière :

2,50 m : calcaire sublithographique peu carié, en bancs mal marqués, très mêlé de terre décalcifiée à la moitié supérieure.

0,40 en moyenne : banc de calcaire finement lumachellique, parfois tubuleux, parfois mêlé de terre, à *Ostrea bruntrutana* et même faune que l'« Oolithe de Bure », à son toit, aux carrières de Refroy. Il a des parties grises, sublithographiques, à allure noduleuse.

4,00 : « Calcaires cariés » gris, typiques, sublithographique dans leurs parties non terreuses.

Délit marnocalcaire.

1,40 m : calcaire sublithographique jaunâtre à beige, à peine carié, par places très marneux, ailleurs à peine.

B — En face de la carrière :

6,00 : « Calcaire carié » très mêlé de marne.

1,40 : « Oolithe de Bure » autrefois exploitée dans la carrière en contrebas.

C — Sur 250 m : Bancs assez épais de calcaire sublithographique, mal marqués beige et gris-beige le plus souvent assez marneux à cause de l'argile diffuse ; des intercalaires de marne ou marnocalcaire feuilleté beige. De rares *Phasianella*. Parfois des débris calcifiés ; *E. virgula* formant parfois des lumachelles. Deux petits *G. Irius* dans le calcaire. La base sur au moins 6 m est assez marnocalcaire.

D — Sur 100 m de longs éboulis masquant tout et probablement le conglomérat à *Rhizocorallium* qui doit être juste à la base ; en effet on note les débris d'un banc légèrement calcaire oxydé, des éléments calcaires roulés granuleux, des fragments coquilliers, sur sa surface. Juste sous ce niveau, en place, un gros *G. Irius* sous forme de moule interne couvert de Serpules.

E — Sur 115 m : des bancs mal marqués (altération d'affleurement) de 0,10-0,15 en calcaire à pâte fine, sublithographique, gris-beige clair assez marneux, avec lits de marne feuilletée beige en intercalaires très minces. Les lumachelles à Exogyres sont rares. Tout en haut 1 gros *G. Irius*. Des moules internes assez fréquents à contours type Pleuromyes.

— La fin du profil concerne une série très marnocalcaire, les bancs calcaires étant feuilletés et très chargés de marne, à peine sublithographique. Le calcaire est gélif beige et blanchâtre, assez marnocalcaire, souvent feuilleté.

Un très bon profil du contact Portlandien-Kimmeridgien était donné par l'entaille derrière la station service du côté Sud de la route maintenant en face de l'embranchement de l'autostrade :

De H. en B. :

2,00 : éboulis de bancs du « calcaire du Barrois » sublithographique, mêlés de marne.

0,60 : argile beige et brune avec au milieu un mince niveau gris-noir et bitumineux. Des Exogyres.

0,60 : banc de calcaire à pâte fine, marneux avec très rares Exogyres ; une galerie ramifiée, oxydée, longue de 0,15.

4,50 : argile et marne beige à bancs marnocalcaires et feuilletés ; le 1,50 mètre supérieur a des lits noirs et bruns marneux et de marne bitumineuse noire qui est feuilletée par alternation. (Kimmeridgien)

Il est évidemment impossible de tracer une limite précise entre les deux étages ; elle ne peut être que paléontologique.

Les « marnes bitumineuses » ont été très bien dégagées, fraîches en volumes considérables dans la tranchée de l'autoroute de contournement de Ligny, vis-à-vis, plus vers Ligny ; le profil entaille fortement l'éperon calcaire et a été consolidé par du béton masquant de grandes hauteurs. C'est la répétition même de la coupe de la descente sur Ligny côté Nancy, que j'ai détaillée. Aucune Ammonite n'a pu être trouvée à la base des « Calcaires du Barrois ». Les déblais de « Marne bitumineuse » livraient outre des Exogyres et quelques débris de conifères, des traces de Lamellibranches divers indéterminables ; mais il y avait de très nombreux débris écrasés d'*Aulacostephanus* globuleux absolument indéterminables.

Par contre, j'ai pu déterminer des *Aulacostephanus* aff. *pusillus*, s. sp. *pusillus* ZIEGLER, nombreux, écrasés, à costulation et enroulement voisins de cette espèce ; l'écrasement empêche une certitude pour la détermination spécifique.

Il est à noter par contre qu'à Bar-le-Duc en pied de l'éperon urbanisé vis-à-vis de la gare à l'Est, le sommet des « Marnes à Exogyres supérieures » a livré dans du marnocalcaire le seul exemplaire connu ce jour dans l'Est meusien d'*Aulacostephanus Autisiodorensis* COTTEAU ; c'est l'Ammonite zonale indice du Kimmeridgien supérieur. Ce très beau spécimen fortement épineux dépassait la dizaine de centimètres.

C. — Autres coupes :

Anciennes carrières du plateau de Tronville-en-Barrois

Elles sont situées entre les Bois de Rohanne-sur-Chessard, à 12 et 1.400 m du pont du canal, chemin du Bois de Montfromont. Deux se faisaient vis-à-vis puis une plus isolée et plus au SO. On notait de haut en bas : (carrière du côté SO) :

De 5 à 6,00 m selon les points : calcaire sublithographique, gris, carié de marne avec des Terebratules, tubulures verticales (terriers animaux) des *Ostrea bruntrutana* THUR., Bivalves indéterminables

fréquents : cf. *Cyrena*, *Pleuromyces*, lumachelles ocre à *Ostrea bruntutana* et *Exogyres* broyées.

La base sur 0,40 devient très marneuse, rocailleuse, avec marne gris-bleu, le calcaire, dans ses parties cristallines étant mi-sublithographique, mi-pseudoolithique.

Surface irrégulière érodée au sommet de l' « Oolithe de Bure » visible sur 0,50 m et exploitée pour pierre de taille ; elle est typiquement blanchâtre, finement oolithique et à débris coquilliers très fins.

(Note : Il est à relever que, à 4 km au NE de Tronville, à Culey, à la sortie sud du village, contre la dernière maison il a été dégagé 1,50 m d'argile bleue à *Exogyres*. Comme près de Ligny et bien plus au Nord il y a continuité des horizons argileux dans la corniche du « Calcaire du Barrois » : ceci explique la présence des villages conditionnés par la nappe aquifère liée aux lits imperméables épais).

2. — AUTRES REGIONS :

A. — Secteur Stainville (Ouest de Ligny) :

Rectification de la Route Nationale à l'Ouest de Stainville (Meuse)
en 1967-68 :

De haut en bas :

1,50 m éboulis, le long du chemin de la ferme Javilliers j'ai observé le pointement d'un bloc de lumachelle caverneuse grossière à Huîtres qui est d'habitude sur l' « Oolithe de Bure » ; il est carié de marne grise et le calcaire est vitreux, gris).

3,50 : calcaire en bancs irréguliers à pâte fine, beige, sublithographique, taché et carié de marne gris-beige. Des empreintes de Trigonies assez nombreuses.

0,20 : marne feuilletée gris-jaune beige.

1,20 : : « Oolithe de Bure ». Elle était visible anciennement dans une petite carrière. Maintenant elle a son toit juste au carrefour de la nouvelle Route Nationale et du chemin de la Ferme de Javilliers. Si le haut est un calcaire oolithique blanc, la base est à peine à oolithes fines, avec nombreux débris coquilliers fins formant souvent des vides. Quelques Huîtres et Pectinidés, indéterminables. Passage rapide à

0,35 : marne argileuse, beige, feuilletée.

0,90 : calcaire compact beige, à pâte fine ou sublithographique.

0,40 : marne comme avant.

1,00 : calcaire compact, beige, sublithographique par places, taché de marne beige.

0,20 : marne feuilletée beige.

Surface plane, érodée, taraudée ; Huîtres usées fixées. Des petits graviers calcaires dessus.

0,60 : calcaire carié vitreux, gris, sublithographiques taché de marne grise ; des *E. Virgula*.

1,20 : il devient plus marneux, moins sublithographique. Présence de rares Brachiopodes et de Lamellibranches indéterminables sous forme de moules internes.

6,00 visibles : gros bancs de calcaire compact beige, à pâte fine parfois sublithographique, taché irrégulièrement de marne beige ; lits irréguliers mal marqués de marne argileuse gris-beige jaunâtre ; quelques débris d'*Exogyres*.

Entre Stainville (à l'Est de la ferme Nantel) et le carrefour de Nant-le-Petit

une série de profils découlent de carrières ou du talus de la route

On est plus bas que l'« Oolithe de Bure » ; il est intéressant de noter que les faciès peuvent faire croire être en face des « Calcaires cariés » des anciens auteurs, donc sur ce calcaire oolithique.

Une carrière contre la route, dans le virage, montrait sur 7 m (plus 2 m presque complètement masqués dans le bois, au sommet) : des gros bancs ayant jusqu'à 0,60 de calcaire à pâte fine, beige ou blanchâtre tacheté de rosé, avec de rares grosses *Exogyra virgula* ; quelques *Trigonia* cf. *Boloniensis* DE LOR. ; les intercalaires sont feuilletés, argileux ou marneux, gris, beige, brun-ocre. Plus haut, en continuité, face à une maison isolée dans la vallée, on voyait sur 5,00 m des gros bancs de calcaire typiquement faciés des « Calcaires cariés » caverneux, en calcaire sublithographique beige, riche en débris coquilliers et petits Bivalves par places ; en bas on note quelques délits argilo-marneux grisâtres entre les bancs. Or il n'y a nulle part le calcaire oolithique.

En 1962 une rectification de la route a eu lieu un peu avant la corne du Petit Bois de Nantel.

On suivait probablement plus bas que la coupe précédente, à son pied même, 2 m de plus sous forme de calcaire beige marneux en gros bancs avec intercalaires argilo-marneux beige-clair à *Exogyra virgula*, avec nombreuses *Pholadomyes* et des *Trigonia* rares dans le calcaire. J'ai trouvé au milieu un *Gravesia* aff. *Irius*. Au sommet j'ai noté un moule interne couvert d'Huîtres de gros *Gravesia* indéterminable. Tout en bas j'ai trouvé une belle dent d'*Asteracanthus* de grande taille.

Par ailleurs j'ai noté un détail intéressant bien que le banc n'ait pu être vu en place à cause des coulées terreuses. Il existe probablement tout en bas de la coupe un banc calcaire dont la surface supérieure est érodée, taradée, nettement, sans *Rhizocorallium* mais portant des gros galets ronds calcaires, légèrement brun-ocre, encroûtés de Serpules et Huîtres.

B. — Secteur de Tronville (Nord de Ligny-en-Barrois) :

Les anciennes carrières de la cimenterie abandonnée, rive gauche de la vallée constituent une falaise importante en bordure du canal.

On lève de haut en bas :

4,00 m : petits lits de calcaire marneux gris-jaune et de marne ou argile feuilletées gris-jaune ; le calcaire est parfois un peu cristallin. Des *Trigonia*, *Pleuromya tellina* AG., *Exogyra virgula* DEF., un énorme *Gravesia irius* D'ORB., un second dans les éboulis.

0,50 : lit de marne brune criblée d'*Exogyra*. Passage à

0,80 env. : lits minces de calcaire identique au précédent et d'argile et marne feuilletées, brun-ocre, granuleuses, alternant ; des *Exogyra*, Serpules. Passage à

0,50 env. : argile feuilletée gris-jaune et ocre, avec, au milieu, niveau de calcaire rognoneux. C'est une lumachelle à *Exogyres*.

Surface ondulée, ravinée, oxydée, avec *Rhizocorallium* et gros galets de calcaires, oxydés, taradés, couverts de Serpules, Huîtres. Elle est sur un banc calcaire, limite.

35,00 env. : (inaccessible, et très dangereux vu le surplomb instable) bancs mal marqués de calcaire cristallin gris-blanc à laiteux, un peu marneux, parfois très cristallin, brillant ; ils sont souvent jaunâtre de coloration à cause de l'argile diffuse ; puissance de 0,10-0,30, comme pour les bancs argileux. Ces lits calcaires sont séparés par des niveaux marneux à peine marqués, feuilletés, blanc-jaunâtre. Tout au sommet, un moule interne d'une dizaine de cm de diamètre, de *Gravesia Gravesi* D'ORB., au sommet des *Pleuromya tellina* AG. Dans la partie inférieure, des *Trigonia boloniensis* AG. de grande taille. Dans les 7 m du sommet, un autre très gros *Grav. Gravesi* D'ORB. Dans la moitié inférieure un fragment de *Périsphinctidae* encore indéterminé à ce jour.

En général, les calcaires livrent de rares moules internes de Bivalves peu déterminables, des *Pinna*, avec quelques *Exogyres* sporadiques.

Au tiers supérieur les lits argileux sont gris-bleu, non oxydés

Passage à

3,00 alternance de bancs mal marqués de calcaire peu marneux, gris-blanc à gris, avec intercalaires marneux feuilletés, plus ou moins argileux, ondulés, gris-bleu.

10,00 env. : couches masquées par le cône d'éboulis.

9,00 env. : couches non dégagées.

6,00 : argile et marne feuilletée gris-foncé avec lits irréguliers, mal marqués, moins nombreux que dans la zone inférieure ; quelques passées bitumineuses. Passage à (entrée des travaux souterrains).

6,00 : bancs de calcaire marneux gris-bleu, parfois bitumineux, de 0,30 de puissance moyenne, passant à des intercalaires d'argile et de marne également gris-bleu, à gris noir avec passées bitumineuses. Ossements de reptiles, dents et mandibules de poissons parfois fréquentes, très bel *Ichtyodorulithe*, Vomer de *Gyrodus umbilicus* Ag.

2,00 : couches identiques masquées, au niveau des fours et pointant par places. Puis couches argilo-marneuses ainsi détaillées, ci-après.

J'ai trouvé plusieurs *Gr. irius* dans les éboulis de la falaise calcaire, aussi bien dégagés et ayant roulé, que dans des bancs calcaires. Il y a de rares *Gravesia* indéterminables dans la partie inférieure de cette corniche. J'y ai trouvé un moule interne d'une vingtaine de cm de diamètre du très rare *Aspidoceras catalaunicum* DE LOR.

L' « Oolithe de Bure » se situe à la cote 342 sur cet éperon ; le niveau du conglomérat repère est vers 295, et la base du « Calcaire du Barrois » sur les marnes kimmeridgiennes vers 255.

Dans la partie inférieure exploitée pour la marne souterrainement, on lève :

De bas en haut :

4,00 m : marne dure gris-blanc.

0,10 : argile gris-noir.

0,50 : marne grise.

0,15 : argile gris-noir.

1,00 : marne gris-blanc.

0,20 : argile gris-noir.

0,70 : marne grise, dure.

0,15 : argile gris-noir. Jusque là quelques *Exogyres* et moules internes indéterminables de Bivalves.

0,20 : marne grise, dure.

0,20 : marne argileuse gris-clair riche en *Exogyres*.

0,20 : marne feuilletée gris-noir, bitumineuse.

0,20 : argile grise.

0,40 : argile grise, feuilletée, bitumineuse.

1,00 : argile grise feuilletée ; un gros moule interne d'*Aulacostephanus* de 0,50 de diamètre, enduit de limonite et couvert d'Exogyres. Elle est faiblement bitumineuse par places, de plus en plus marneuse vers le haut. Rares *E. virgula*.

Le schiste bitumineux est souvent brun et montre de fréquents grands *Chondrites* blanchâtres larges de 1 cm.

0,50 : marne gris-blanc, compacte.

2,00 : marne feuilletée gris noir à grise, irrégulièrement bitumineuse, surtout à la base et en haut ; elle est plus marnocalcaire quand non bitumineuse.

3,50 : marne bitumineuse ou non, et lits à Exogyres rares avec quelques Bivalves.

2,00 : marne feuilletée gris-foncé et gris-clair, compacte à débit polyédrique par places.

6,00 : masqués avec un pointement massif de « Calcaires du Barrois » probablement éboulés.

Dans les 7,00 supérieurs des « Marnes bitumineuses », quelques mauvais *Mytilus* et *Gervilleia* ?

C. — Région à l'Ouest de Verdun

Tranchée de l'autostrade Metz-Paris un peu au Sud-Est d'Auzeville-en-Argonne

La tranchée, profonde, est tout de suite au bord de l'Aire, à l'Est, sa base étant légèrement au-dessus de la cote 200.

En haut du relief à la cote 250, près du passage du chemin de Brocourt, à la Halte des Saulniers, les terrassements ont dégagé des limons épais. La tranchée est plus à l'Ouest vers la vallée. On note de haut en bas :

7,00 m : « Calcaire du Barrois » en petits bancs de calcaire à pâte fine, sublithographique, avec des intercalaires de marne beige, épais, à Exogyres. A la base il existe plusieurs petites passées irrégulières de marne feuilletée dans le calcaire. Du côté Nord, à la cote 215 semble-t-il, à mi-hauteur de la tranchée, il a été dégagé un petit boyau dans le calcaire large et haut de quelques décimètres, laissant couler une forte source ; l'impluvium d'alimentation est donc l'éperon du Poirier de Gaille ; comme sur le parement Sud il n'y a aucune trace de ce boyau, ce petit ruisseau souterrain devait se déverser vers l'aire souterrainement, par le petit thalweg emprunté par l'autostrade.

2,20 : marne feuilletée un peu bitumineuse noire, avec des Exogyres seulement à la base.

Dessous, jusqu'à la cote 205, on suit à nouveau du « Calcaire du Barrois ».

Tranchées de l'autostrade au Sud de Jubécourt

La coupe au Sud du village, à l'Ouest de la Cousance, montre de haut en bas :

Un gros développement de limons sur la crête jusqu'au passage du chemin de Jubécourt sur l'autoroute. A la cote 252 env. on rencontre le « Calcaire du Barrois » ; le sommet montre de nombreux gros bancs de marne à Exogyres entre des passées de petits bancs de calcaire et marne.

2,20 m : gros banc de marne argileuse gris-bleu avec niveau criblé d'Exogyres à la base et au milieu.

Sur 150 m de long en descendant jusqu'au passage sur le ruisseau, on est à nouveau dans le « Calcaire du Barrois » formé de petits bancs de calcaire lithographique et de marne.

Passé la Cousance, à l'Est de la route de Jubécourt, à Ville-sur-Cousance, il y a de nouvelles tranchées.

La crête à l'Est du chemin de Ville-sur-Cousance à Rampont montre dans les petites tranchées un développement considérable de limons. C'est à la cote 283 env. en allant plus près du chemin que le « Calcaire du Barrois » apparaît : calcaire lithographique avec petits bancs de marne criblés d'Exogyres vers le bas. On trouve encore le calcaire à l'Ouest du chemin (avec un *Gravesia portlandica* tout à la base sur la marne) ; puis un lit épais de marne se manifeste. On suit à nouveau le « Calcaire du Barrois ».

Arrivé sur l'amorce du vallon de Jubécourt le « Calcaire du Barrois » est entamé sur 6 m avec lits calcaires sublithographiques et intercalaires de marne assez épais. A la cote 250 on tombe alors sur le lit argilo-marneux épais, de 2,10 à 2,20 gris-bleu, un peu bitumineux.

Dessous on suit sur quelques mètres le calcaire lithographique avec intercalaires marneux minces. Une petite interruption de visibilité se produit et on rencontre une entaille développée sur le parerement Nord.

Il y a là le « Calcaire du Barrois » en petits bancs calcaires et marneux mais avec parfois des lits épais de plusieurs décimètres, de marne gris-bleu à Exogyres. Un *Gravesia* indéterminable.

La coupe ne descend pas jusqu'en fond du vallon.

Par contre, au Sud même de Rampont ce sont les « Marnes bitumineuses » du Kimmeridgien qui se voient dans la grande tranchée, sous les « Calcaires du Barrois », au débouché sur la vallée du ruisseau de Wadelaincourt.

Carrière de Fleury-sur-Aire (Meuse) dans le Vallon au Nord-Est

De haut en bas :

Quelques pierrailles en calcaire sublithographique et lumachelles calcaires ocres. Puis 3,00 : bancs de calcaire à pâte fine et marne.

1,60 m : marne et argile feuilletées jaunâtre à beige ; rares feuilletés d'argile grise criblés d'*Exogyra virgula*.

Banc terminal inférieur érodé, à rares stries, mamelonné. Nombreuses Exogyres sur la surface avec des *Entolium* fréquents.

Une vingtaine de mètres : lits ou dalles de calcaire à pâte fine, sublithographique, grisâtre, plus ou moins marneux, ou beige, parfois à Exogyres ; ils sont séparés par des argiles et marnes grises à jaune à Exogyres, celles-ci formant parfois des lumachelles ocres, dures. Les lits marneux sont peu épais. L'ensemble est rocailleux, les bancs mal marqués.

L'ensemble a un aspect délité par les agents atmosphériques.

Rares Myes dans le calcaire, et une belle et grosse *Trigonia* indéterminée, à chevrons ornés de mamelons. Des *Pinna* et *Pectinidés*. On voit souvent des moules internes grossiers indéterminables de gastéropodes fortement turriculés.

Il y a denombreux *Gravesia gravesiana*, *gigas* et de rares *irius* juste au sommet des calcaires sous le banc marneux.

Ancienne carrière d'Aubreville, à l'Ouest du village,
près de l'ancienne station du chemin de fer,
en contrebas de la Route Nationale

Quelques mètres avec des petits bancs de calcaire à pâte fine, assez marneux, beige à gris-beige, avec intercalaires marneux fréquents, riches en *Exogyra virgula*. La marne prédomine en bas. Dans les éboulis, présence d'une *Gravesia* cf. *gravesiana* d'ORBIGNY de 0,25 m de diamètre.

2,00 m au moins en fond de carrière : argiles gris-foncé, à gris-noir, faiblement bitumineuses ; elles peuvent être confondues avec les marnes bitumineuses de la base des « Calcaires du Barrois ».

— Il existe une carrière un peu plus à l'Ouest avec des bancs de calcaire et de marne alternant. On est probablement sous la couche argileuses précédente. J'y ai trouvé un très grand *Gravesia gigas* ZIETEN, de 0,50 m de diamètre.

— Dans la tranchée Sud du passage à niveau d'Aubréville, route de Clermont-en-Argonne (décrite dans ma note de 1959) on voit un banc de marne et argile gris-bleu à Exogyres sous des bancs de calcaire sublithographique alternant avec des lits argilo-marneux. J'ai trouvé à la base des calcaires marneux un fragment écrasé de grand *Gravesia* qui peut cependant être rapporté à *G. hypselostoma* HAHN, 1963. (La forme est identique aux diverses figurations de cet auteur, Pl. 12-13 ; de taille voisine, cette Ammonite est quasi identique à la forme de la Pl. XIII, fig. 1 et est fruste comme le specimen Pl. XII, fig. 5).

CONCLUSIONS

Le conglomérat visible en bordure de la vieille route nationale à l'Est de Ligny-en-Barrois et dans la tranchée de la voie autoroutière rapide a une extension régionale certaine ; je l'ai retrouvé au Sud jusque dans la région de Joinville. Il marque un repère auxiliaire en cartographie géologique autrement important que des micro-détails sédimentologiques.

Comme je l'ai déjà signalé et contrairement à mes conclusions premières *G. gravesiana* et *G. irius* co-existent.

Les indices d'érosion au sommet de l' « Oolithe de Bure » que j'avais succinctement signalés dans des notes de synthèse lors des études pétrolières en 1953, sont fréquents.

On dispose pour la première fois de coupes précises au passage des « Marnes bitumineuses » ; si les *Aulacostephanus* sont parfois très fréquents au sommet du Kimmeridgien il est impossible de tracer une limite précise même lithostratigraphique avec le « Calcaire du Barrois ».

Aulacostephanus autissiodorensis, très rare jusqu'ici, est certain au sommet du Kimmeridgien, marquant sa zone terminale admise par B. ZIEGLER en Europe.

Les *Périsphinctidae* sont moins rares que les collections le laisseraient croire ; et je dispose d'un nombre de formes non négligeable pas encore étudiées complètement à ce jour.

(On notera que j'ai trouvé un seul *Aspidocedas catalaunicum* DE LORIOI, in situ, vers la base du « Calcaire du Barrois » aux confins Ouest de la Haute-Marne dans la tranchée de la conduite d'essence. Il y a donc encore des *Aspidoceras* dans le Portlandien à *Gravesia* chose confirmée à Tronville.)

« L'argile d'Aubréville » prise parfois pour du Kimméridgien supérieur a une vaste extension géographique. Les horizons argileux jusque là méconnus expliquent les lignes de sources et villages en plein plateau du Barrois.

Les différentes espèces de *Gravesia*, co-existant, sont abondamment représentées, plus fréquemment dans les quelques mètres au-dessus du conglomérat repère et légèrement en-dessous. Ce conglomérat est à 61 m (à Ligny) au-dessus du sommet du Kimmeridgien (« Marnes bitumineuses ») (Soit une bonne quinzaine de mètres plus haut que supposé en 1956). A 15 m sous ce conglomérat, existe un puissant banc argileux qui paraît le même que celui suivi au Nord. Cette « Argile d'Aubréville » se trouverait encore au Nord-Ouest de Verdun ; l'érosion antécédente a fait disparaître le conglomérat dans ce secteur ; on sait que plus au Nord encore le Crétacé est finalement transgressif sur l'ex Séquanien (Oxfordien supérieur).

Ce conglomérat est à 45 m environ sous l'« Oolithe de Bure ».

Les « Calcaires cariés » considérés comme une entité lithostratigraphique sont une source d'erreur sur la base des seuls faciès. Il est montré que vers Stainville, sous l'« Oolithe de Bure » le faciès carié peut exister au point de prêter à confusion. De son côté DE BRETIZEL avait déjà insisté sur ce caractère ; j'avais déjà longuement souligné ce faciès comme trompeur aux différentes équipes travaillant avec moi dans l'Est dès le début de l'exploration pétrolière, en présentant les différents repères cartographiques.

ANNEXE

Je signalerai quelques trouvailles d'Ammonites bien localisées, dans ce secteur étudié.

Dans les marnocalcaires à environ 50 m. au-dessus de la base du Portlandien, à Lavoye, un énorme (50 cm diam.) *Gravesia Gigas* ZIEGL., le long de la Route Nationale 398 en x 604,15,y : 153,20,z : 218. (Les champs autour de la localité livrent très souvent des représentants de cette espèce).

Deux *Gr. Gravesiana* D'ORB. (11 et 20 cm de diam.) dans les déblais du bassin de décantation du forage pétrolier Varennes 1 à Boureuilles.

A Neuville-en-Argonne, dans le vallon à 800 m au SE du village, à environ 200 m de la Route Nationale, très peu en dessous du contact Crétacé-Jurassique, *Gr. aff. Gravesiana* D'ORB., très corrodé de 0,20 de diam.

A Vadelaincourt, dans la carrière au NE du Bois de la Côte, bordure NO de la route : *Gr. cf. Polypleura* HAHN, de 9 cm de diam., écrasé.

A Fleury-sur-Aire, les déblais d'un puits dans le fond d'un vallon entre Fleury et Ippécourt, *Gr. Irius* D'ORB., de 10 cm de diam.

BIBLIOGRAPHIE

- BUVIGNIER A. — Statistique géologique minéralogique, paléontologique et métallurgique du département de la Meuse. Texte et Atlas. 1852, Verdun.
- DE BRETIZEL P. — Données nouvelles sur les « Calcaires du Barrois » à l'Ouest du fossé de la Marne. Colloque international du Jurassique à Luxembourg, 1962, pp. 595-608, Pl.
- DEMASSIEUX L. — Considérations pétrographiques, sédimentologiques et stratigraphiques sur les « Calcaires cariés » (Portlandien-Meuse). *Bull. Acad. et Soc. Lor. Sc.*, 1969, T. 8, n°2, pp. 78-89.
- DURAND A. — L'étage Kimmeridgien dans les départements de la Meuse et de la Haute-Marne, B.S.G.F., 5^e S., 2, 1932.
- MAUBEUGE P.-L. — Le Kiméridgien supérieur et le Portlandien dans l'Est du Bassin de Paris. *Bull. Soc. Belge Géol. Pal. et Hyd.*, 1956, T. LXV, Pp. 316-21.
- Le Kimmeridgien dans l'Est du Bassin de Paris. *C.R. Acad. Sc.* 1955, T. 240, Pp. 545-47.
- Y a-t-il un mouvement anticlinal au N de Clermont-en-Argonne dans le Calcaire du Barrois? *C.R.S. Soc. Géol. Fr.*, 1959, N° 1, Pp. 13-14.
- Compte rendu de la session extraordinaire des sociétés belges de géologie en Lorraine (Septembre 1954). *Bull. Soc. Belge Géol. Pal. et H.* T. LII, F. 2 Pp. 207-43.
- Quelques Ammonites jalon stratigraphique dans le problème du Jurassique supérieur du Bassin de Paris. *Publ. Musée Hist. Nat. Luxembourg*, 1971, 6 Pp. + 4 Pl.
- SALIN E. — Les Calcaires du Barrois, B.S.G.F., 1935, Vol. V.

— — —
 — — —