

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 TROISIÈME



830 pages ; 99 figures (cartes, coupes, fossiles) dans le texte,
34 planches, 1 portrait et cartes hors texte.

PARIS
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

28. rue Serpente. VI

COMPTE DE CHÈQUES POSTAUX N° 173.72

Téléph. : DANTON 90.61

1933

NOTA. — Le Compte Rendu sommaire des séances n'est pas réimprimé dans le Bulletin proprement dit, qui ne renferme que les notes dont la longueur n'a pas permis l'insertion au Compte Rendu des séances. La table générale, placée à la fin du volume, comprend à la fois les articles des deux publications, qu'il y a ainsi intérêt à relier ensemble.

LE TOARCIEEN DE LORRAINE ET DU BASSIGNY

PAR **G. Corroy** ET LE COLONEL **Ch. Gérard** ¹

INTRODUCTION

Il apparaîtra superflu *à priori* de publier une nouvelle étude sur le Toarcien de l'Est de la France, étage bien connu semble-t-il depuis les travaux des Géologues lorrains antérieurement à 1908 ².

Or, si l'on consulte la Thèse de M. Joly sur le Jurassique inférieur et moyen de la bordure nord-est du bassin de Paris (20), on constate, p. 171 et suivantes, que les anciens auteurs se sont surtout préoccupés des coupes stratigraphiques du Toarcien au Nord de la Lorraine (Ardennes, Belgique, Luxembourg, Lorraine désannexée). Pour la région de Nancy, Braconnier a dressé une seule coupe générale (4), détaillée dans la suite par Authelin en 1899 (1). Puis M. Joly a indiqué la constitution de la côte de Juville, près Delme, avec une liste de 20 fossiles du Lias supérieur (20).

Dans les Vosges, Authelin a signalé quelques éléments toarciens aux environs de Châtenois (2). Enfin, pour le Bassigny on ne possède que les notes très sommaires de Meugy (22) et Tombeck (34) en 1869 sur le Lias de la Haute-Marne, notes que Thiéry a résumées en 1910 (33).

Cet aperçu historique montre par conséquent que le Toarcien de Lorraine proprement dite et de Haute-Marne est peu connu dans ses détails stratigraphiques et paléontologiques. C'est pourquoi, nous avons abordé, M. le Colonel Gérard et moi, le premier au Laboratoire, le second sur le terrain, l'étude des faunes et des affleurements du Lias supérieur.

Les riches collections de l'Institut de Géologie de Nancy, mises aimablement à notre disposition par M. Fallot, directeur, ont permis à M. le Colonel Gérard de déterminer 95 espèces de

1. Note présentée à la séance du 20 mars 1933.

2. Les numéros en caractères gras correspondent à ceux de la Liste Bibliographique qui suit l'introduction.

9 janvier 1934.

Bull. Soc. Géol. Fr., (5), III. — 13

Céphalopodes et une quarantaine d'autres formes d'Invertébrés. Ces fossiles existent en très grand nombre généralement, et proviennent de récoltes faites par feu Nicklès, Authelin, Gaiffe, Nieger, Lebrun, Coué, Thiéry... et plus récemment par MM. Joly, Gardet et nous-même.

Le Toarcien en Lorraine et Haute-Marne est partout assez fossilifère ; mais j'ai déjà eu l'occasion de signaler que les affleurements disparaissent beaucoup, par suite de la grande extension des friches, pâturages ou vergers, remplaçant les cultures et petites exploitations (marnières ou carrières).

Les principaux gisements dans lesquels ont été recueillis les échantillons considérés, où, grâce auxquels j'ai pu relever une coupe stratigraphique d'une zone, ou de la totalité de l'étage, sont les suivants :

1° Dans la *Moselle* : Juville et les environs de Delme (Feuille de « Sarrebourg ») ;

2° En *Meurthe et Moselle* : les environs de Nancy, soit : Ludres, Chaligny, Houdemont, Fléville, Saint-Max, Dommarmont, Essey, Malzéville, Villers-les-Nancy, Thélod, Favières, Beuvezin, Sion (Feuille « Nancy ») ; Champigneulles, Custines, Lay-Saint-Christophe, Eulmont, Bouxières-aux-Dames, Malleloy, Faulx, Jeandelaincourt, Loisy, Atton, Landremont, Pont-à-Mousson, Bayonville, Nomeny (Feuille « Commercy ») ; Leyr (Feuille « Sarrebourg »).

3° Dans les *Vosges* : Vouxey, Mont-Saint-Jean, Châtenois, Rouvres-la-Chétive, Landaville, Baufremont, Gendreville, Roncourt (Feuille « Mirecourt »).

4° En *Haute-Marne* : Nijon, Malaincourt, Vroncourt, Bourmont, Clefmont, Buxières-les-Clefmont, Nogent-en-Bassigny (Feuille « Mirecourt »).

Quant à la Bibliographie que précède cette introduction, elle renferme seulement la liste des ouvrages qui ont été nécessaires à M. le Colonel Gérard pour l'étude des Ammonites, ainsi que les notes essentielles de stratigraphie que j'ai utilisées. Pour les publications antérieures à 1908 et concernant le Toarcien, je renvoie le lecteur à la Bibliographie de la Thèse de M. Joly (20. p. 1 à 32).

G. C.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

1. CH. AUTHELIN. — Sur le Toarcien des environs de Nancy. *B. S. G. F.* (3), XXVII, p. 230, 1899.
2. CH. AUTHELIN. — Sur le Toarcien de la région comprise entre Sion et Bourmont. *Bull. Soc. Sc. Nancy*, p. 1, 1901.
3. BLEICHER. — Guide du Géologue en Lorraine, Nancy, 1887.
4. BRACONNIER. — Description géologique des terrains de Meurthe-et-Moselle, Nancy, 1883.
5. S. BUCKMAN. — A Monograph on the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands. *Pal. Soc.*, London, 1886-1907.
6. BUCKMAN. — Yorkshire. Type Ammonites, London, 1909-1921.
7. CHAPUIS et DEWALQUE. — Description des fossiles des terrains secondaires de la province du Luxembourg, Bruxelles, 1853.
8. CHAPUIS. — Nouvelles recherches sur les terrains secondaires de la province du Luxembourg, Bruxelles, 1858.
9. G. CORROY. — Synchronisme des horizons jurassiques de l'Est du Bassin de Paris. *B. S. G. F.* (4), XXVII, p. 95, 1927.
10. G. CORROY. — Le Toarcien de la Lorraine et de la Haute-Saône. Récurrence du faciès schisteux à Posidonomyes. *CR. A. S.*, t. 194, p. 632, 1932.
11. A. DENCKMANN. — Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten Nördlich Goslar, Berlin, 1887.
12. E. DUMORTIER. — Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin du Rhône, t. IV, Lias supérieur, Paris, 1874.
13. A. FUCINI. — Il Lias superiore di Taormina ed i suoi fossili. — *Paleontographia italia* (Vol. 25, Pisa, 1919).
14. V. HAUER. — Über die Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstadt der Nordöstlichen Alpen, Vienne, 1856.
15. E. HAUG. — Beiträge zur einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. *Neues Jahrbuch Mineralogie*, 1885.
16. E. HAUG. — Notes sur quelques espèces d'Ammonites nouvelles ou peu connues du Lias supérieur. *B. S. G. F.* (3), XII, 1884.
17. E. HAUG. — Ueber Polimorphidae, eine Ammoniten familie aus dem Lias. *Neues Jahrbuch Mineralogie*, 1887.
18. W. JANENSCH. — Die Jurensisschichten das Elsass, Abh. z ; Geol. Special. *K. v. E. L.*, heft V, 1902.
19. H. JOLY. — Notes Paléontologiques. — Note sur deux *Coeloceras* du Toarcien. *Bull. Soc. Sc. Nancy*, 1905.
20. H. JOLY. — Le Jurassique inférieur et moyen de la Bordure NE du Bassin de Paris. Thèse, Nancy, 1908.
21. J. MENEGHINI. — Fossiles du Calcaire rouge ammonitique de Lombardie et de l'Apennin Central, Appendice (Fossiles de Medolo), Milan, 1867-81.
22. MEUGY. — Sur le Lias. — *B. S. G. F.* (3), XXVII, 1869.
23. J. MONESTIER. — Ammonites rares ou peu connues et Ammonites nouvelles du Toarcien supérieur du SE de l'Aveyron. *Mém. S. G. F.*, Paléontologie, Mém. n° 54, 1921.
24. J. MONESTIER. — Ammonites rares ou peu connues et Ammonites nouvelles du Toarcien moyen du SE de l'Aveyron. *Mém. S.G.F.*, nouv. série, n° 15, 1931.

25. R. NICKLÈS. — Compte rendu détaillé des excursions de la Session extraordinaire de la Société Belge de Géologie à Nancy et dans les Vosges en 1898. *Bull. Soc. Belge géol.*, t. 13, p. 85, 1899.
26. D'ORBIGNY. — Paléontologie française, Terrains jurassiques, Céphalopodes, Paris, 1854.
27. J. F. POMPECKY. — Beiträge zu einer revision der Ammoniten des Schwäbischen Jura, Stuttgart, 1893-96.
28. PRINZ. — Die fauna der älteren Jurabildungen im Nordöstlichen Bakony. *Mitteilungen aus des Jahrbuch des Konigl. Ungarischen geologischen Anstalt*, XV, 1, Budapest, 1904.
29. QUENSTEDT. — Die Ammoniten des Schwäbischen Jura, Stuttgart, 1883-88.
30. P. REYNÈS. — Monographie des Ammonites du Lias, Atlas, 1879.
31. P. REYNÈS. — Essai de géologie et paléontologie aveyronnaise, Paris, 1868.
32. SCHIRARDIN. — Der obere Lias von Barr-Heiligenstein. *Bes. Ab. Aus den Mitt. Geol. Land. v. El.-Loth.*, Strasbourg, 1914.
33. THIÉRY. — Notice géologique sur le département de la Haute-Marne, Chaumont, 1910.
34. TOMBECK. — Sur le Lias de la Haute-Marne. *B. S. G. F.*, (2), XXVII, 1869.
35. M. VACEK. — Ueber die Fauna der Oolithe von Cap St. Vigilio. *Abhl. der K. K. geologischen Reichsanstalt*, Wien, 1886.
36. Th. WRIGHT. — Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands. *Pal. Soc.*, London, 1878-1886.

STRATIGRAPHIE

Les géologues lorrains, principalement Authelin (2) et M. Joly (20), ont reconnu dans le Toarcien de l'Est du Bassin de Paris 4 zones paléontologiques :

- Z. à *Harpoceras falciferum* à la base ;
- Z. à *Hildoceras bifrons* ;
- Z. à *Grammoceras fallaciosum* ;
- Z. à *Ludwigia aalensis* au sommet.

Authelin rangeait ainsi à la partie supérieure de son Toarcien une partie de l'Aalénien, tandis que M. Joly fait débiter seulement l'Aalénien avec la zone à *Dumortiera pseudoradiosa*, inférieure à la zone à *L. aalensis*.

Or, l'un de nous (G. C.) a montré récemment que la zone à *L. aalensis* se situe déjà très haut dans l'Aalénien, et que celui-ci débute par une zone à *Dumortiera Levesquei*, inférieure à l'apparition de *D. pseudoradiosa* et postérieure à celle de *G. fallaciosum*¹.

1. Colonel CH. GÉRARD. Note sur l'Aalénien ferrugineux de Meurthe-et-Moselle. *B.S. G.F.* (4), XXX, p. 489, 1930.

Quant à la limite inférieure de l'étage, tous les auteurs s'accordent à la placer au-dessus des grès argileux à *Amaltheus spinatus* du Charmouthien.

Le Toarcien de Lorraine comprend donc exclusivement trois zones paléontologiques, les 3 premières énumérées par Authelin-Joly, concordant dans l'ensemble avec les zones du Traité général de Haug, et dont voici les équivalences :

Toarcien inférieur. Z. à <i>Harpoceras falciferum</i> = <i>H. falciferum</i>	} Haug
Toarcien moyen... Z. à <i>Hildoceras bifrons</i> = <i>D. commune</i>	
Toarcien supérieur. Z. à <i>Pseudogrammoceras fallaciosum</i> = <i>L. jurensis</i> .	

La coupe générale du Toarcien des environs de Nancy, dressée par Authelin, est parfaite au point de vue détail des observations ; et si la mort n'avait pas emporté prématurément cet excellent stratigraphe, il est certain que la faune de l'étage serait entièrement connue. En effet, Authelin écrivait, alors qu'il présentait le résultat de ses premières recherches en 1899 : « c'est le préliminaire d'un travail d'ensemble ayant pour but l'étude des faunes du Toarcien de la Lorraine et leur répartition stratigraphique ».

Cette coupe servira de base à la présente note ; nous la compléterons par de nouvelles observations. Mais nous tenions en premier lieu à rendre hommage à la mémoire et aux travaux de Ch. Authelin.

I. — LE TOARCIEEN INFÉRIEUR (Z. à *H. falciferum*).

1^o Région de Metz-Nancy.

Dans la vallée de la Moselle en amont de Metz, et dans celle de la Meurthe au Nord de Nancy, le Toarcien inférieur à l'état de calcaires marneux bleus (3 à 5 m.) repose sur les grès à *A. spinatus* du Charmouthien supérieur.

Des marnes sableuses s'intercalent souvent à ce niveau, qui renferme en outre un petit banc de lignite assez constant, mentionné jadis par Braconnier (4) et retrouvé depuis au Sud de Nancy jusqu'en Haute-Saône (10).

La faune de cette assise est pauvre. Hormis *H. falciferum* assez répandu, on ne rencontre guère que *H. subplanatum*, *Dactylioceras commune*, *D. annulatum*, *Dactyloteuthis acuaris*.

Cet horizon est recouvert par la série des marnes feuilletées,

de couleur foncée, connues sous le nom de « Schistes Cartons » (5 à 10 m.) et qui renferme à sa base *H. falciiferum*.

Ces schistes bitumineux, appelés encore « Schistes à Posidonomyes », renferment en assez grande abondance *Steinmannia Bronni*, caractéristique des faciès feuilletés du Toarcien. Nous

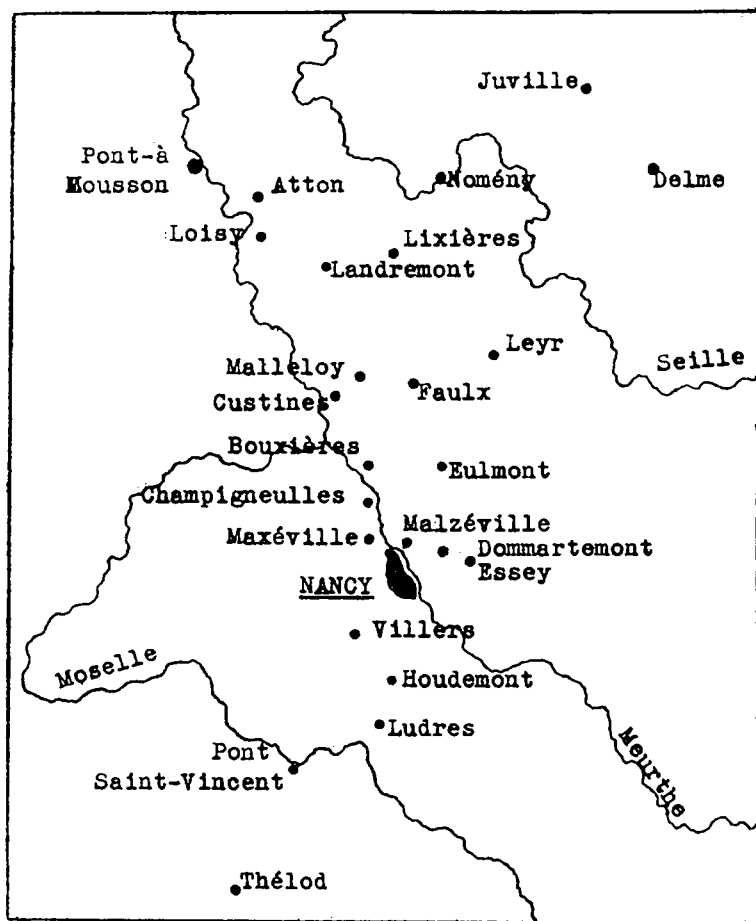


Fig. 1. — Carte des Gisements toarciens des environs de Nancy.
éch. 1/400.000.

avons montré en effet (10) que ces couches à *Posidonomyes* ne caractérisent pas exclusivement le Toarcien inférieur, mais qu'on les retrouve chaque fois que les marnes et argiles deviennent très feuilletées dans les différents horizons du Lias supérieur.

Les fossiles recueillis dans le Toarcien inférieur de la région considérée sont les suivants :

<i>Harpoceras falciferum</i> Sow. sp.	<i>Dactyloleuthis acuarius</i> Sch. sp.
— <i>subplanatum</i> Op. sp.	(abondant).
(assez rare).	<i>Pseudomonotis substriata</i> Munst.
<i>Pseudolioceras lythense</i> You. sp.	sp. (peu abondant).
<i>Dactylioceras Holandrei</i> D'ORB.	<i>Steinmannia Bronni</i> Voltz sp.
sp.	(abondant).
<i>Dactylioceras commune</i> Sow. sp.	<i>Posidonomya radiata</i> Gold.
— <i>annulatum</i> Sow.	<i>Goniomya rhombifera</i> Gold.
sp.	<i>Inoceramus dubius</i> Sow. (abon-
<i>Dactylioceras anguinum</i> Rein. sp.	dant).

2^e Région de Sion-Châtenois.

Au Sud-Ouest de Nancy, dans les environs de Pont-Saint-Vincent, le Toarcien inférieur, qui conserve la même puissance, ne renferme plus de bancs calcaires ; et on voit, à Thélod par exemple, le faciès schisteux envahir toute la zone à *H. falciferum*. Des marnes feuilletées avec quelques nodules reposent en effet directement sur les grès charmouthiens à Thélod, Crépey, Battigny, Sion, Vaudémont, Vicherey, Châtenois. Dans cette dernière localité des travaux récents nous ont montré sous le « Haut-Bourg » l'importance de la formation schisteuse.

Les fossiles recueillis dans ces différents gisements sont toujours assez rares, sauf les *Harpoceras*, *Dactylioceras* et *Steinmannia*, énumérés plus haut.

3^e Région de Bourmont-Nogent-le-Roi.

En Haute-Marne, la zone à *H. falciferum* est très réduite, peu fossilifère, et peu visible, le plus souvent à la partie supérieure des falaises de Lias moyen, rives droite et gauche de la Meuse. Les marnes feuilletées avec plaquettes calcaires à *Harpoceras*, n'ont pas plus de 1 m. 50 d'épaisseur mais les *Posidonomyes* y sont toujours nombreuses. Le banc de lignite a été recoupé, par des travaux d'adduction d'eau, au Nord-Est de Clefmont, et à Essey-les-Eaux.

II. — LE TOARCIEŒ MOYEN (Z. à *H. bifrons*).

La zone à *H. bifrons*, beaucoup plus puissante que la précédente (35 à 50 m.), est également plus fossilifère. Il faut citer en premier lieu la présence des *Ammonites* qui comptent 55 espèces, alors que les auteurs en citent jusqu'alors seulement une douzaine.

Ainsi que l'a fait Authelin, nous diviserons le Toarcien moyen en trois sous-zones paléontologiques, avec prédominance dans chacune d'un Céphalopode très répandu :

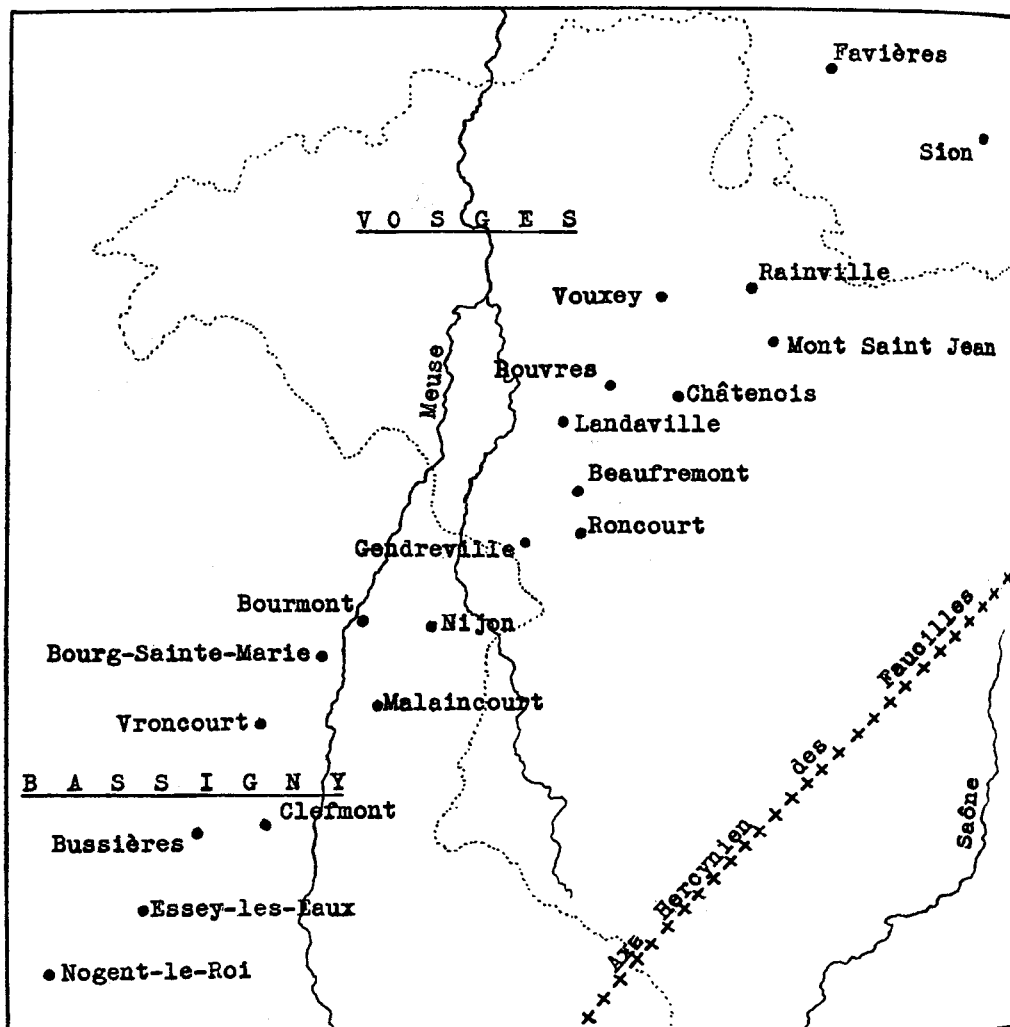


FIG. 2. — Carte des Gisements toarciens des Vosges et du Bassigny. Éch. 1/400.000°.

- a) Sous-zone à *Dactylioceras commune* ;
- b) Sous-zone à *Porpoceras subarmatum* ;
- c) Sous-zone à *Coeloceras crassum*.

1^o Région de Metz-Nancy.

a) La série des « schistes cartons », marnes argileuses feuilletées, qui avait débuté à la partie inférieure de l'étage se poursuit dans le niveau à *D. commune*, *H. bifrons* y remplace *H. falci-ferum* ; et on recueille principalement :

<i>Dactylioceras commune</i> Sow. sp. (abondant).	<i>Pseudomonotis substriata</i> MUNST. sp. (très abondant).
<i>Dactylioceras Holandrei</i> D'ORB. sp. (abondant).	<i>Steinmannia Bronni</i> VOLTZ sp. (abondant).
<i>Dactylioceras annulatum</i> Sow. sp.	<i>Posidonomya radialis</i> GOLD.
<i>Phylloceras heterophyllum</i> Sow. sp.	<i>Inoceramus dubius</i> Sow. (abon- dant).

Puis le faciès devient de moins en moins schisteux et les Posidonomyes disparaissent.

b) Ces marnes, de couleur très foncée, passent à des argiles bleues ou brunâtres avec grands nodules calcaires (= miches). A ce niveau, les espèces assez communes sont :

<i>Porpoceras subarmatum</i> YOU. sp.	<i>Harpoceras subplanatum</i> OP. sp.
— <i>Desplacei</i> D'ORB. sp.	<i>Pseudomonotis substriata</i> GOLD.
<i>Phylloceras heterophyllum</i> Sow. sp.	sp.
	<i>Cardina elliptica</i> AG.

Ce sont ces argiles à *P. subarmatum* qui, en glissant sur les « schistes cartons » pourris de la côte de Mousson, ont provoqué les éboulements étudiés en 1932. La coupe stratigraphique du Toarcien de ce secteur a été publiée à ce moment ; nous y renvoyons le lecteur¹.

c) Cette série argileuse se termine par un niveau de marnes à nodules phosphatés (13,5 % de phosphate de chaux), très fossilifère, bien connu depuis les travaux de Bleicher² et contenant surtout *Coeloceras crassum* PHILL. sp. (= *Raquinianum* D'ORB.), *Hildoceras bifrons* BRUG. sp., *Harpoceras bicarinatum* ZIET. sp. et *Mesoteuthis tripartitus* SCH. sp.

1. G. CORROY. Les éboulements de terrains en Lorraine. *Bull. Soc. Sc. Nancy*, 1932.

2. BLEICHER. Sur le gisement et la structure des nodules phosphatés du Lias de Lorraine. *B. S. G. F.* (3), XX, p. 237, 1892.

AMMONOIDÉS RECUEILLIS DANS LE TOARCHIEN MOYEN DES ENVIRONS DE NANCY					Pont-à-Mousson	Nomeny	Juville	Landremont-Loisy	Leyr-Faulx Malleoy-Custines	Agincourt-Eulmont Bouxières-aux-Dames	Champigneulle	Malzéville Saint-Max-Essey	Ludres-Féville	Chaligny
TETRABRANCHIAUX.														
<i>Phylloceras heterophyllum</i> Sow. sp....									+				+	
<i>Lytoceras cornucopiae</i> You. sp.....										+			+	
— <i>sublineatum</i> Op. sp.....					+					+			+	+
— <i>Siemensi</i> DENCK.....						+								
— <i>rubescens</i> Dum. sp.....							+							
— <i>Trautscholdi</i> Op. sp.....										+				
<i>Harpoceras subplanatum</i> Op. sp.....					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
— <i>bicarinatedum</i> MUNST. sp..							+						+	
— <i>Wurtembergeri</i> DENCK..							+							
<i>Harpoceratoides connectens</i> HAUG. sp.									+					
— <i>alternatus</i> SIMP. sp..									+	+				
— <i>serotinus</i> BET. sp....									+					
— <i>solonitacensis</i> LIS. sp.										+				
<i>Hildoceras bifrons</i> BRUG. sp.....					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
— <i>Levisoni</i> SIMP. sp.....													+	
— <i>Grunowi</i> HAUER sp.....							+							
<i>Murleyriceras aptum</i> BUCK.....										+				
<i>Pseudoliticeras lythense</i> You.....							+							
— <i>compactile</i> SIMP. sp....							+		+	+				
— <i>lectum</i> SIMP. sp.....										+				
— <i>Whitbiense</i> BUCK.....									+					
<i>Haugia grandis</i> BUCK.....					+				+					
— <i>illustris</i> DENCK. sp.....							+		+	+				
— <i>jugosa</i> Sow. sp.....									+					
— <i>Escheri</i> HAUER sp.....									+	+				
— <i>fascigera</i> BUCK.....							+		+					
— <i>navis</i> Dum. sp.....									+					
— <i>Beanii</i> SIMP. sp.....											+	+		
— <i>pustulosa</i> QUENS. sp.....										+		+		
— <i>humilis</i> SCH.....										+				
— <i>compressa</i> BUCK.....							+	+						
— <i>acuta</i> TATE sp.....										+				
<i>Phymatoceras Ogerieni</i> Dum. sp.....									+	+				
— <i>Dumortieri</i> BUCK.....							+		+	+				
— <i>pauper</i> BUCK.....											+			
<i>Lillia lilli</i> HAUER sp.....									+					
— <i>Chelussii</i> PAR.....								+						
— <i>tirolensis</i> HAUER sp.....								+						
— <i>narbonensis</i> BUCK.....								+						
<i>Denckmannia erbaensis</i> HAUER.....									+	+		+	+	
— <i>tumefacta</i> BUCK.....					+				+	+				
— <i>iserensis</i> Op. sp.....											+	+	+	
— <i>robusta</i> DENCK. sp.....									+					

AMMONOIDES RECUEILLIS DANS LE TOARCIEU MOYEN DES ENVIRONS DE NANCY	Pont-à-Mousson	Nomény	Juville	Landremont-Loisy	Leyr-Faulx Malleoy-Custines	Agincourt-Eulmont Bouxières-aux-Dames	Champignéulles	Malzéville Saint-Max-Essey	Ludres-Fléville	Chaligny
<i>Coeloceras crassum</i> PHIL. sp....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
— <i>crassoides</i> SIMP. sp..										
<i>Dactyloceras Holandrei</i> D'ORB.		+	+	+	+	+	+	+	+	+
— <i>commune</i> SOW. sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
— <i>annulatum</i> SOW.										
— sp.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
— <i>semicelatum</i> SIMP.										
— sp.....								+	+	
— <i>gracile</i> SIMP. sp..					+					
— <i>micronatum</i> D'ORB.....			+							
— <i>Braunianum</i> D'ORB. sp.....	+									
— <i>crassiusculo-</i> <i>sum</i> SIMP. sp...			+		+	+		+		
<i>Porpoceras Desplacei</i> D'ORB. sp.					+				+	
— <i>subarmatum</i> YOU. sp.					+		+	+	+	

Il faut noter en outre que c'est ici qu'apparaissent les genres *Haugia* (*H. grandis* BUCK., *H. illustris* DENCK. sp., etc.), *Phymatoceras* (*P. Ogerieni* DUM. sp., *P. Dumortieri* BUCK.), *Lillia* (*L. Lilli*, V. HAUER, sp., *L. Chelussi* PAR.), *Denckmannia* (*D. erbaensis* V. HAUER, *D. tumefacta* BUCH); toutes ces formes annoncent la faune caractéristique du Toarcien supérieur¹.

Sur ces marnes à nodules phosphatés repose un banc de marne peu puissant (0 m. 25 à 45) mais devenant de plus en plus ferrugineux de bas en haut. Il est très riche en *Belemnites* : *Mesoteuthis tripartitus*, *Acrocoelites unisulcatus* surtout, et *Dactylotheuthis irregularis* qui apparaît.

Authelin l'a signalé dans sa note préliminaire, mais il le situe dans la zone à *G. fallaciosum*²; or, ainsi que nous le verrons

1. Authelin a cité à ce niveau (4, p. 232) un certain nombre de formes de *Hammatoceras*. Nous n'en avons jamais trouvé, ni dans les collections (y compris celle d'Authelin), ni sur le terrain.

2. Cette localisation est due vraisemblablement à la trouvaille d'un *Grammoceras* c. f. *fallaciosum* près d'un affleurement de cet horizon. C'est le seul que l'on connaisse.

plus loin, on recueille, dans la prolongation de ce banc marno-ferrugineux vers le Sud tous les fossiles du niveau à *C. crassum*.

Des marnes bleues, de 4 à 5 m. d'épaisseur, azoïques et sans nodules, surmontent ces horizons.

Parmi les autres Mollusques, uniformément répandus dans cette zone, il faut citer :

- DIBRANCHIAUX : *Dactyloteuthis acuarius* SCH. sp.
Passaloteuthis subaduncatus VOL. sp.
Acrocoelites unisulcatus BL. sp.
— *pyramidalis* DUM. sp.
Mesoteuthis conoideus OP. sp.
— *tripartitus* SCH. sp.

- LAMELLIBRANCHES : *Plicatula catinus* DESL. sp.
Avicula substriata MUNST.
Steinmannia Bronni WOLTZ sp. } Dans les marnes
Posidonomya radiata GODF. sp. } feuille'ées.
Inoceramus dubius SOW.
Cardinia elliptica AG.
Lucina plana ZIET.
Pholadomya Voltzi AG.

- GASTÉROPODES : *Trochus imbricatus* OP.
Turbo Patroclus D'ORB.

2° Région de Sion-Châtenois.

a) La série des Schistes à Posidonomyes du Toarcien inférieur s'élève assez peu dans la zone à *H. bifrons*; on passe en effet très rapidement à des plaquettes marno-calcaires, bleues en surface, brunâtres à l'intérieur, et riches en fossiles, du niveau à *D. commune*. Un très beau gisement existe au Sud-Est de Landaville, dans le ravin du bois de Feyel, où ces plaquettes, pétries de *Pseudomonotis substriata*, s'observent sur une puissance de 20 mètres. Elles contiennent :

- Hildoceras bifrons* BRUG. sp.
Dactylioceras Holandrei D'ORB. sp.
Dactylioceras commune SOW. sp.
Dactylioceras annulatum SOW. sp.
Dactylioceras semicelatum SIMP. sp.
Dactylioceras gracile SIMP. sp.
Dactylioceras crassiusculosum SIMP.

b) Les plaquettes deviennent ensuite très marneuses et se chargent de paillettes de mica; des nodules apparaissent, par-

fois de grande taille : c'est le prolongement du niveau à *P. subarmatum* de Meurthe-et-Moselle. Mais ici ce fossile est beaucoup plus rare, il n'a été trouvé qu'à Châtenois, sur les flancs de la côte Saint-Basle, et à Landaville avec *Harpoceras subplanatum* Or. sp.

c) Les nodules phosphatés des environs de Nancy qui surmontent les marnes à *P. subarmatum* disparaissent au Sud-Ouest de Châtenois. A Rainville et Viocourt, comme l'avait déjà observé Authelin, ils ne forment plus qu'un accident discontinu ;

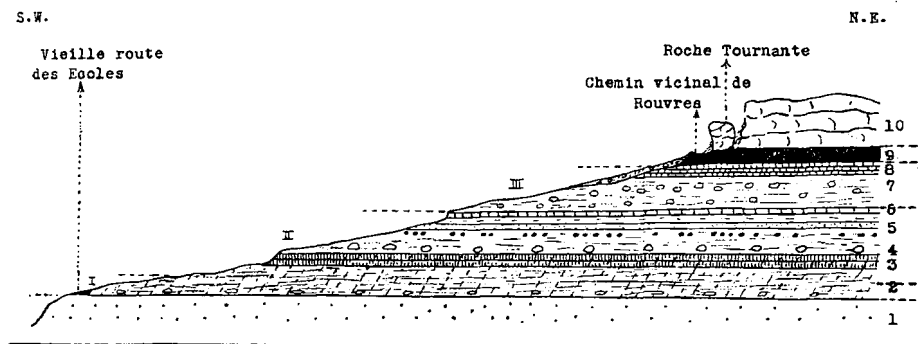


FIG. 3. — Coupe du Toarcien à Landaville-le-Haut (Vosges). Éch. 1/4.000*.

I. Toarcien inférieur.

II. Toarcien moyen.

III. Toarcien supérieur.

1, Grès charmouthiens. — 2, Marnes feuilletées à *Posidonomyes*. — 3, Plaquettes marno-calcaires à *Pseudomonotis* et *Hildoceras*. — 4, Marnes micacées à nodules calcaires. — 5, Niveau des nodules phosphatés — 6, Banc à *Astartes*. — 7, Marnes micacées avec rares nodules calcaires à *P. fallaciosum* — 8, Calcaires marno-ferrugineux à *P. dispansum*. — 9, Aalénien ferrugineux. — 10. Bajocien inférieur zoogène.

on les recueille encore à Landaville ; mais vers Beaufremont, Gendreville, ils n'existent plus, et on rencontre des marnes ferrugineuses atteignant une puissance de 1 à 5 m. C'est la prolongation du banc marno-ferrugineux à *Belemnites* de Meurthe-et-Moselle, situé au-dessus des nodules phosphatés, qui prend ici plus d'importance. On peut recueillir, principalement à Landaville et à Roncourt :

Hildoceras bifrons BRUG. sp.
Coeloceras crassum PHIL. sp.
Dactylioceras mucronatum D'ORB.
 sp.
Harpoceras bicarinatum ZIET.
 sp.

Dactyloteuthis acuarius SCH. sp.
Dactyloteuthis irregularis SCH.
 sp.
Passaloteuthis subaduncatus VOL.
Acrocoelites unisulcatus BL. sp.
Mesoleuthis tripartitus SCH. sp.

Les marnes ferrugineuses passent à des marnes à petits nodules calcaires intéressants par leur faune. Ils renferment nettement des types du Toarcien moyen : *Coeloceras crassum*, *Dactylioceras mucronatum*, *Hildoceras bifrons*, *Haugia grandis*, *Lucina plana*... associés à des formes, peu nombreuses encore, mais qui annoncent le Toarcien supérieur : *Pseudogrammoceras Saemanni* DUM. sp., *Astarte subtetragona* MUNST. et *Turbo subduplicatus* d'ORB.

Enfin, il existe souvent à la partie supérieure de l'assise, un banc marno-calcaire pétri de moules de petites Astartes du groupe de *A. subtetragona* MUNST. (Favières, Rainville, Landaville, Gendreville).

Ces marnes à nodules sont synchroniques pour nous du niveau azoïque qui surmonte en Meurthe-et-Moselle les marnes ferrugineuses ; si on ne trouve pas de fossiles aux environs de Nancy dans cette formation, cela est dû à l'absence des concrétions calcaires, car aux environs de Châtenois-Landaville, ce sont uniquement les nodules qui sont fossilifères.

3° Région de Bourmont-Nogent-le-Roi

Au-dessus des plaquettes calcaires à *Harpoceras* du Toarcien inférieur, on rencontre en Haute-Marne un puissant dépôt (40 m.

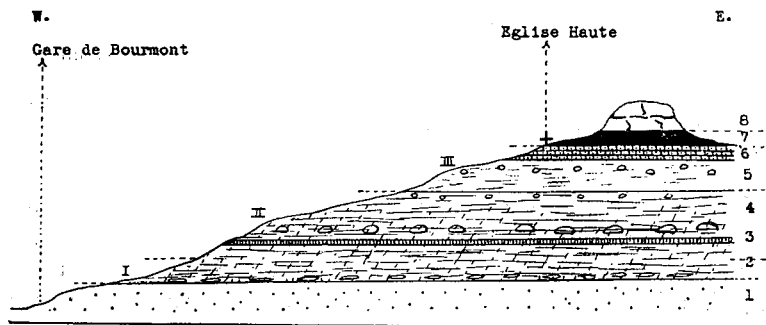


FIG. 4. — Coupe du Toarcien à Bourmont (Haute-Marne).

Ech. 1/4.000°.

I. Toarcien inférieur.

II. Toarcien moyen.

III. Toarcien supérieur.

1, Calcaires gréseux charmouthiens à Brachiopodes. — 2, Marnes feuilletées à Posidonomyes. — 3, Niveau des plaquettes à Astartes — 4, Marnes feuilletées à nodules calcaires (Récurrence du faciès à Posidonomyes). — 5, Marnes micacées avec rares nodules calcaires. — 6, Calcaires ferrugineux et oolithiques à *P. dispansum*. — 7, Minéral aalénien. — 8, Bajocien inférieur zoogène.

environ) de marnes noir-grisâtre, plus ou moins feuilletées et plus ou moins micacées à *H. bifrons* uniformément répandu. Dans cette série assez homogène, il est très difficile d'y reconnaître les niveaux paléontologiques précédemment envisagés. De plus, les gisements sont rares dans cette région du Bassigny où toutes les pentes du Toarcien moyen et supérieur sont recouvertes de pâturages.

a) Notons que le faciès schisteux est dominant dans la partie inférieure et qu'il renferme toujours des *Inocerames* et *Steinmannia Bronni*.

b) Il nous a été impossible d'individualiser le niveau à *P. subarmatum* : dans cette série, les marnes sont plus micacées et très pauvres en fossiles (quelques fragments de *Harpoceras* sp.). De plus, en certains points, le faciès schisteux à *Posidonomyes* réapparaît.

c) Près de Bourg-Sainte-Marie et au Nord-Est de Clefmont, grâce à des travaux d'adduction d'eau, le niveau à *C. crassum* avec nodules calcaires contenant des *Belemnites* et des *Astartes* (*M. tripartitus*, *A. subtetragona*) a été recoupé. Mais les marnes ferrugineuses n'existent pas dans ce secteur.

III. — LE TOARCIEEN SUPÉRIEUR

(Z. à *Pseudogrammoceras fallaciosum* auct.).

1^o Région de Metz-Nancy.

Au-dessus du banc marno-ferrugineux à *Bélemnites* qui couronne les horizons du Toarcien moyen vient une assise marneuse assez puissante (30 m. environ) qui renferme des petits nodules calcaires, très disséminés dans la partie inférieure, plus répandus dans la partie moyenne, et devenant très abondants dans la partie supérieure.

Jusqu'alors, cette série marneuse a été considérée comme représentant la zone à *G. fallaciosum* proprement dite, dans laquelle Authelin (4) cite uniquement : *G. fallaciosum*, var. *Cotteswoldiae*, var. *Bingmanni*, *G. Doerntense*, *G. striatulum*, *Hammatoceras* c. f. *malagma*, *Harpoceras* c. f. *costula*.

Cette faune est beaucoup plus riche ; et quand on observe en détail les horizons noduleux de la série, on s'aperçoit que certains lits renferment avec plus d'abondance plusieurs espèces d'*Ammonites*. On peut ainsi distinguer :

a) Un premier niveau à *Grammoceras striatulum* Sow sp. qu'accompagne :

<i>Grammoceras toarcense</i> D'ORB. sp.	<i>Pseudogrammoceras Bingmanni</i> BUCK.
<i>Grammoceras penestriatum</i> BUCK.	<i>Pseudogrammoceras Saemanni</i> DUM. sp.
	<i>Pseudogrammoceras thrasu</i> BUCK.

b) Un niveau à *Pseudogrammoceras expeditum* BUCK. caractérisé par la présence des Ammonites du groupe de *Pseudogrammoceras fallaciosum* BAYLE, avec :

<i>Pseudogrammoceras Cotteswoldiae</i> BUCK.	<i>Pseudogrammoceras subfallaciosum</i> BUCK.
<i>Pseudogrammoceras pedicum</i> BUCK.	<i>Pseudogrammoceras regale</i> BUCK.

c) Un niveau supérieur à *Hammatoceras insigne* SCH. sp. avec :

<i>Hammatoceras speciosum</i> JAN.	<i>Hammatoceras planinsigne</i> VAC.
— <i>tenuinsigne</i> VAC.	— <i>Sieboldi</i> OP. sp.

A signaler que *Pseudogrammoceras fallaciosum* BAYLE « sensu stricto », selon les délimitations de Buckman, n'a pas été trouvé dans les gisements du Toarcien supérieur de Lorraine. Il en est de même pour *Lytoceras jurense* ZIET.

Outre les espèces précédemment citées, les gisements de marnes à nodules (Villers-sur-Prény, Jeandelaincourt, Juville, Custines, Bouxières, Champigneulle, Dommartemont, Nancy, Villers, Houdemont, Ludres), ont fourni les espèces suivantes sans qu'il soit possible de préciser leur niveau exact.

CÉPHALOPODES :

	— <i>irregularis</i> SCH. sp. (abondant).
<i>Pseudogrammoceras doerntense</i> DENCK. sp.	<i>Dactyloteuthis incurvatus</i> ZIET. sp.
<i>Pseudogrammoceras Werthi</i> DENCK.	<i>Dactyloteuthis compressus</i> BL. sp. (assez abondant)
<i>Pseudogrammoceras placidum</i> BUCK.	<i>Mesoteuthis rhenanus</i> OP. sp.
<i>Pseudogrammoceras Pachu</i> BUCK.	<i>Acrocoelites striolatus</i> PHIL. sp.
— <i>explicatum</i> BUCK.	<i>Salpingoteuthis tricissus</i> JAN. sp.
	— <i>persulcatus</i> JAN. sp.
<i>Pseudogrammoceras thrasu</i> BUCK.	
<i>Frechiella subcarinata</i> YOU. sp.	LAMELLIBRANCHES :
<i>Paroniceras sternale</i> D'ORB. sp.	<i>Pecten pumilus</i> LAM. sp.
<i>Nautilus truncatus</i> SOW.	<i>Inoceramus cinctus</i> GOLD.
— <i>latidorsatus</i> D'ORB.	<i>Arca elegans</i> GOLD.
<i>Dactyloteuthis acuaris</i> SCH. sp.	<i>Nucula ovalis</i> HE.

Nucula subglobosa Roem.
 — *acuminata* Gold.
 — *Hammeri* DEF.
Leda rostralis LAM. (abondant).
 — *complanata* Gold.
Trigonia pulchella AG. (assez
 abondant).
Trigonia hemisphaerica Lyc.
 — *bella* Lyc.
 — *navis* LAM. (rare).
 — *Scharpiana* Lyc.
Astarte Voltzi LAM.
 — *subtetragona* MUNS.
 (abondant).
Pholadomya decorata ZIET.
 — *reticulata* AG.
Goniomya Knorri AG.
Homomya obtusa AG.
Pleuromya unioides AG.

Arcomya elongata AG.
Gresslya abducta AG.

GASTÉROPODES :

Turbo subduplicatus D'ORB.
 (abondant).
Turbo capitaneus MUNS.
 — *gibbosus* D'ORB.
Cerithium armatum GOLD. (assez
 abondant).
Cerithium pseudocostellatum
 D'ORB.

BRACHIOPODES :

Rhynchonella cynocephala RICH.
 (assez abondant).

REPTILES :

chthysaurus sp. (vertèbres).

d) Le Toarcien se termine par une assise (4 à 5 m.) de marnes micacées passant latéralement vers le Sud de Nancy à des argiles sableuses ; dans les marnes, comme dans les argiles, on rencontre des nodules plus ou moins ferrugineux peu fossilifères. A ce niveau on ne peut citer que :

<i>Phlyseogrammoceras dispansum</i>	<i>Dastyloteuthis compressus</i> BL. sp.
Lyc. sp.	<i>Nucula Hammeri</i> DEF.
—	<i>Turbo subduplicatus</i> D'ORB.
<i>metallarium</i> DUM. sp.	<i>Cerithium armatum</i> GOLD.

Authelin a indiqué dans ces marnes de « rares espèces qui appartiennent au groupe de *G. striatulum* ». Cette forme se rencontrant uniquement vers la base du Toarcien supérieur, il est probable que cet auteur a confondu les quelques exemplaires qu'il trouva avec des types voisins, comme par exemple, *Pseudogrammoceras Reynesi* MONESTIER, forme que nous n'avons pas rencontrée cependant en Lorraine mais qui caractérise dans d'autres régions le dernier niveau du Toarcien supérieur.

Les « grès supraliasiques » ou aaléniens qui surmontent le Toarcien, comprennent à la base une zone de passage qui renferme encore *P. dispansum* et dans laquelle apparaît *Dumortieria Levesquei* D'ORB. sp.¹.

1. Loc. cit., p. 196.

9 janvier 1934.

2° Région de Sion-Châtenois.

Les marnes argileuses micacées du Toarcien moyen passent sans changement lithologique dans le Toarcien supérieur ; les nodules calcaires réapparaissent et la faune seule permet de synchroniser ces horizons avec les niveaux précisés en Meurthe-et-Moselle.

a) L'horizon à *Grammoceras striatulum* est particulièrement visible à Rouvres, Landaville, Gendreville ; *G. toarcense* D'ORB. sp., *P. thrasu* BUCK. et *D. irregularis* SCH. sp. accompagnent cette espèce.

b) Le niveau à *Pseudogrammoceras expeditum* et *P. pedicum* BUCK. a été remarqué également à Rouvres, Châtenois, Landaville.

c) L'horizon supérieur à *Hammatoceras insigne*, *H. speciosum* JAN., *P. sternale* D'ORB. sp. est bien représenté à Roncourt.

Dans tous ces gisements on peut recueillir en effet une faune assez abondante :

CÉPHALOPODES :

<i>Grammoceras toarcense</i> D'ORB.	<i>Pseudogrammoceras explicatum</i>
— <i>striatulum</i> SOW.	BUCK.
sp.	— <i>thrasu</i>
<i>Pseudogrammoceras Bingmanni</i>	BUCK.
BUCK.	<i>Hammatoceras insigne</i> SCH. sp.
— <i>expeditum</i>	— <i>speciosum</i> JAN.
BUCK.	<i>Hammatoceras planinsigne</i> VAG.
— <i>Saemanni</i>	<i>Paroniceras sternale</i> D'ORB. sp.
DUM. sp.	<i>Nautilus</i> sp.
<i>Pseudogrammoceras pedicum</i>	<i>Dactyloteuthis acuarius</i> SCH. sp.
BUCK.	— <i>irregularis</i> SCH.
<i>Pseudogrammoceras subfallaciosum</i> BUCK.	sp.
— <i>placidum</i>	— <i>compressus</i> BL.
BUCK.	sp.
	<i>Mesoteuthis rhenanus</i> OP. sp.

LAMELLIBRANCHES :

<i>Pecten pumilus</i> LAM.	<i>Trigonia bella</i> LYC.
<i>Inoceramus cinctus</i> GOLD.	<i>Astarte Voltzi</i> LAM.
<i>Nucula ovalis</i> HE.	— <i>subtetragona</i> MUNS.
— <i>acuminata</i> GOLD.	<i>Pholadomya decorata</i> ZIET.
— <i>Hammeri</i> DEF.	— <i>reticulata</i> AG.
<i>Leda rostralis</i> LAM.	<i>Goniomya Knorri</i> AG.
<i>Trigonia pulchella</i> AG.	<i>Arcomya elongata</i> AG.
— <i>hemisphaerica</i> LYC.	<i>Gresslya abducta</i> AG.

GASTÉROPODES :

Turbo subduplicatus D'ORB. *Cerithium armatum* GOLD.
 — *gibbosus* D'ORB.

BRACHIOPODES :

Rhynchonella cynocephala RICH.

d) Comme aux environs de Nancy, le Toarcien se termine avec les sédiments marno-micacés, mais les nodules à limonite ont fait place à des bancs ferrugineux marno-calcaires dans lesquels on rencontre la même faune à *Phlyseogrammoceras dispansum* LVC. sp., *P. metallarium* DCM. sp., *Turbo subduplicatus* D'ORB.

On voit très bien à Landaville ces bancs ferrugineux passer insensiblement au minerai oolithique par une assise qui contient encore *P. dispansum* avec les premières *Dumortieria*.

3^e Région de Bourmont-Nogent-le-Roi.

En Haute-Marne, le faciès des marnes noirâtres plus ou moins micacées du Toarcien moyen se poursuit dans le Toarcien supérieur.

C'est encore grâce à des travaux d'adduction d'eau que nous avons pu suivre ces affleurements à Malaincourt, Nijon, Buxières-les-Clefmont et Essey-les-Eaux.

La faune est identique à celle de la Lorraine, quoique moins riche en représentants. Les Ammonites réparties dans les niveaux précédemment indiqués, sont :

- | | |
|---|---|
| a) <i>Grammoceras striatulum</i> Sow.
sp.
<i>Grammoceras toarcense</i>
D'ORB. sp. | c) <i>Hammatoceras insigne</i> SCH.
sp.
— <i>speciosum</i> JAX.
— <i>tenuinsigne</i> |
| b) <i>Pseudogrammoceras expeditum</i> BUCK.
<i>Pseudogrammoceras pedicum</i>
BUCK.
<i>Pseudogrammoceras subfallaciosum</i> BUCK. | VAC.
<i>Hammatoceros planinsigne</i>
VAC.
<i>Hammatoceras Sieboldi</i> OR.
sp. |

Quant aux autres formes irrégulièrement rencontrées dans les mêmes gisements, citons :

- | | |
|---|---------------------------------------|
| <i>Dactylotenthis acuarius</i> SCH. sp. | <i>Dactylotenthis incurvatus</i> ZET. |
| — <i>irregularis</i> SCH. | sp. |
| sp. | <i>Pecten pumilus</i> LAM. sp. |

Nucula ovalis HEHL.
 — *Hammeri* DEF.
Leda rostralis LAM.
Trigonia pulchella AG.
 — *bella* LYC.
Astarte Voltzi LAM.

Pholadomya decorata ZIET.
 — *reticulata* AG.
Turbo subduplicatus D'ORB.
 — *gibbosus* D'ORB.
Cerithium armatum GOLD.
Rhynchonella cynocephala RICH.

d) A la partie supérieure du Toarcien, les marnes noires deviennent de plus en plus micacées ; puis les bancs ferrugineux remarquables aux environs de Châtenois apparaissent, et près de Bourmont et Clefmont ils se chargent d'oolithes. C'est l'horizon à *Phlyseogrammoceras dispansum* qui se continue, et là encore, on peut observer le passage à l'Aalénien (Minerai de Bourmont) par une assise très ferrugineuse où *P. dispansum* coexiste avec les *Dumortieria*¹.

PALÉONTOLOGIE²

I. — AMMONOÏDÉS

Genre *Phylloceras* SUESS.

Phylloceras heterophyllum SOWERBY sp.

Sowerby, *The Mineral Conchology of Great Britain*, 1820, t. 3, p. 119, pl. 266. D'Orbigny (26, p. 339, pl. 109).

Zone II. Ludres, Custines.

Genre *Lytoceras* SUESS.

Lytoceras cornucopiae YOUNG et BIRD.

Young et Bird, *Geolog. Survey of Yorkshire*, 1822, p. 235, pl. 12, fig. 6. D'Orbigny (26, p. 316, pl. 99, fig. 1-3). Dumortier (12, p. 111, pl. 29, fig. 1-3). Buckman (6, pl. 391 A-C, *Thysanicerias cornucopiae*).

Il est inutile de conserver le genre *Thysanicerias* créé par Buckman, et qui fait double emploi.

Zone II. Ludres, Eulmont.

1. G. CORROY. Sur la présence de l'Aalénien au delà de la colline de Sion vers le Sud-Ouest. A. F. A. S. Congrès de Nancy, 1931, p. 205.

2. Pour la Bibliographie des espèces qui vont être examinées, les ouvrages énumérés dans la liste (page 195 et suivantes) sont rappelés par l'indication de leur numéro. En général, ne sont citées que les références, intéressant de bonnes diagnoses, et une excellente figuration. De plus les gisements principaux sont seuls mentionnés.

Lyloceras sublineatum OPPEL sp.

Oppel, Paléont. Mitteil. 1862, p. 42, pl. 43. Dumortier (12, p. 113, pl. 30, fig. 1 et 2). Denckmann (11, p. 43, pl. I, fig. 4).

Zone II. Ludres, Chaligny, Eulmont, Pont-à-Mousson.

Lyloceras Siemensi DENCKMANN.

Denckmann (11, p. 42, pl. I, fig. 8). Buckman (6, pl. 440, *Lobolyloceras Siemensi*).

Il est inutile de maintenir le genre *Lobolyloceras* créé par Buckman pour cette espèce.

Zone II. Nomeny.

M. J. Monestier (24, p. 6) admet que *L. sublineatum* et *L. Siemensi* ne sont que des variétés de *L. Cornucopiae*. Ces 3 formes ont à peu près la même ornementation extérieure, mais diffèrent par la section de leurs tours qui est circulaire dans *L. cornucopiae*, a la forme d'une ellipse allongée dans *L. Siemensi*, et celle d'une ellipse transverse dans *L. sublineatum*.

Lyloceras rubescens DUMORTIER sp.

Dumortier (12, p. 114, pl. 29, fig. 4-5). Vacek (35, p. 63, pl. 1, fig. 5).

Zone II. Juville.

Lyloceras Trautscholdi OPPEL sp.

Oppel, Pal. Mittheil, p. 143, pl. 43. Dumortier (12, p. 110, pl. 32).

Zone II. Agincourt.

Genre *Harpoceras* VAAGEN.*Harpoceras subplanatum* OPPEL sp.

Oppel, Juraformation, 1856, p. 244. Dumortier (12, p. 51, pl. 10). Janensch (18, p. 60, pl. 4, fig. 1).

Zones I et II. Tous les gisements.

Harpoceras falciferum SOWERBY sp.

Sowerby, Min. Conch., III, 1821, p. 99, pl. 254, fig. 2. Chapuis et Dewalque (7, p. 68, pl. 9, fig. 4, pl. 10, fig. 1, *Am. serpentinus*). Meneghini (21, p. 14, pl. 3, fig. 2-3).

Zone I. Nancy. Zone II. Saint-Max.

Harpoceras bicarinatum MÜNSTER sp.

Münster, Verst. Württemberg 1830, p. 21, pl. 15. Dumortier (12, p. 55, pl. 11).

Zone II. Juville, Ludres.

Harpoceras Württembergi DENCKMANN.

Denkmann (11, p. 63, pl. 1, fig. 1, pl. 4, fig. 7).

Monestier (24, p. 33) fait entrer cette espèce en synonymie avec *Pseudolioceras compactile* (voir plus loin).

Zone II. Juville.

Genre *Harpoceratoïdes* BUCKMAN.*Harpoceratoïdes connectens* HAUG. sp.

Haug (15, p. 686, pl. I, fig. 8, *Hildoceras connectens*). Monestier (24, p. 32, pl. 8, fig. 6, 7, 11).

Zone II. Custines, Bouxières-aux-Dames.

Harpoceratoides alternatus SIMPSON sp.

Simpson, Yorkshire Lias, 1843, p. 43, n° 82. Buckman (6, pl. 9). Monestier (24, p. 33, pl. 8).

Zone II. Custines, Bouxières-aux-Dames.

Harpoceratoides serotinus BETTONI sp.

Beltoni, Fossile domeriani della Provincia di Brescia, 1900, p. 65, pl. 6, *Hildoceras serotinum*. Monestier (24, p. 31, pl. 8).

Zone II. Custines.

Harpoceratoides soloniensis LISSAJOUS sp.

Lissajous, Toarcien des environs de Mâcon, 1906, *Grammoceras soloniensis*. Monestier (24, p. 33, pl. 8).

Zone II. Bouxières-aux-Dames.

Genre *Hildoceras* HYATT.*Hildoceras bifrons* BRUGUIÈRE sp.

D'Orbigny (26, p. 219, pl. 36). Dumortier (12, p. 48, pl. 9).

Zone I et II. Tous les gisements.

Cette espèce est très polymorphe ; l'épaisseur de la coquille et le nombre des côtes varient dans des proportions considérables suivant les échantillons.

Hildoceras Levisoni SIMPSON sp.

Simpson, Yorkshire Lias, 1855, p. 99. Dumortier (12, p. 49, pl. 9). Buckman (6, p. 12_b, pl. 12).

Zone I. Nancy ; Zone II. Essey.

Hildoceras Grunowi v. HAUER sp.

V. Hauer (14, p. 27, pl. 8, fig. 4-6). Dumortier (12, p. 67, pl. 14, fig. 6-7 ; pl. 15, fig. 1-2).

Zone II. Juville.

Genre *Murleyriceras* BUCKMAN.*Murleyriceras aptum* BUCKMAN.

Buckman (6, pl. 316). Monestier (24, pl. 5, fig. 11, pl. 9, fig. 24).

Zone II. Bouxières-aux-Dames.

Genre *Pseudolioceras* BUCKMAN.*Pseudolioceras lythense* YOUNG et BIRD sp.

Young et Bird, *Geol. Survey Yorkshire*, 1828, p. 267. Dumortier (12, p. 56, pl. 11). Buckman (6, p. 13, pl. 13).

Zone I. Nancy ; Zone II. Bayonville.

Pseudolioceras compactile SIMPSON sp.

Simpson, *Yorkshire Lias*, 1855, p. 75, n° 119. Janensch (18, p. 64, pl. 5, fig. 5). Monestier (24, p. 35, pl. 8).

Zone II. Juville, Custines, Eulmont, Leyr.

Pseudolioceras lectum SIMPSON sp.

Simpson, *Yorkshire Lias*, 1843, p. 34, n° 74. Buckman (6, pl. 43). Monestier (24, p. 36, pl. 8).

Zone II. Eulmont.

Pseudolioceras Whitbiense BUCKMAN.

Buckman (6, pl. 42). Monestier (24, p. 37, fig. 8).

Zone II. Malleloy.

Genre *Haugia* BUCKMAN.*Haugia grandis* BUCKMAN.

Buckman (5, p. 149, pl. 23, fig. 14, 15, *Haugia variabilis* ; pl. 24, 25, 28, *Haugia jugosa* ; supplément, p. 26, pl. 2, fig. 11).

Zone II. Malleloy, Pont-à-Mousson, Leyr.

Haugia illustris DENCKMANN sp.

Denckmann (11, p. 74, pl. 6, fig. 1). Buckman (5, p. 153, pl. 26, fig. 3-5 ; supplément, p. 26, 27).

Zone II. Leyr, Juville.

Haugia jugosa SOWERBY sp.

Buckman (5, p. 149, pl. 23, fig. 11-13 ; supplément, p. 25).

Zone II. Leyr.

Haugia Eschëri v. HAUER sp.

V. Hauer (14, p. 39, pl. 10, fig. 1-3). Dumortier (12, p. 81, pl. 19, fig. 7).

Zone II. Malleloy, Juville.

Haugia fascigera BUCKMAN.

Buckman (5, p. 136, pl. 25, fig. 7, *Haugia Escheri*; supplément, p. 29).

Zone II. Malleloy, Faulx.

Haugia navis DUMORTIER sp.

Dumortier (12, p. 89, pl. 20). Monestier (24, p. 28, pl. 4).

Zone II. Eulmont, Malleloy.

Haugia Beanii SIMPSON sp.

Simpson, Yorkshire Lias, 1843, p. 36; Buckman (6, pl. 15).

Zone II. Bouxières-aux-Dames.

Haugia humilis SCHIRARDIN.

Schirardin (32, p. 380, pl. 17). Monestier (24, p. 26, pl. 4).

Zone II. Juville.

Haugia pustulosa QUENSTEDT sp.

Quenstedt (29, p. 394, pl. 49, fig. 8, 9). Monestier (24, p. 27, pl. 4, fig. 7, 11, 17).

Zone II. Champigneulles, Bouxières-aux-Dames.

Haugia compressa BUCKMAN.

Buckman (5, supplément, p. 27, pl. 2, fig. 8-10).

Zone II. Faulx, Leyr.

Haugis acuta TATE sp.

Tate, *Geological Magazine*, décade 2, vol. 2, p. 204. Denckmann (11, pl. 10, fig. 1-3). Wright (36, p. 469, pl. 82, fig. 7, 8).

Zone II. Juville.

Genre *Phymatoceras* HYATT.*Phymatoceras Ogerieni* DUMORTIER sp.

Dumortier (12, p. 78, pl. 19, fig. 5). Buckman (5, supplément, p. 24).

Zone II. Juville, Eulmont, Malleloy.

Phymatoceras Dumortieri BUCKMAN.

Buckman (5, pl. 23, fig. 16, 17, *Haugia Ogerieni*; supplément, p. 30).

Zone II. Juville, Eulmont, Faulx.

Phymatoceras pauper BUCKMAN.

Buckman (5, supplément, p. 31, pl. 3, fig. 7-9).

Zone II. Bouxières-aux-Dames.

Genre *Lillia* BAYLE.*Lillia Lilli* v. HAUER sp.

V. Hauer (14, p. 40, pl. 8, fig. 1-3). Buckman (5, supplément, p. 14, pl. 1, fig. 1-6).

Zone II. Malleloy.

Lillia Chelussii PARISCH et VIALLE.

Parisch et Vialle, *Contr. allo studio delle Ammoniti del Lias*, sup. 1906, p. 156, pl. 11, fig. 10, 11. Monestier (24, p. 23, pl. 6).

Zone II. Leyr.

Lillia tirolensis v. HAUER sp.

V. Hauer (14, p. 41, pl. 7). Monestier (24, p. 22, pl. 4).

Zone II. Leyr.

Lillia narbonensis BUCKMAN.

Buckman (5, supplément, p. 14, pl. 2). Monestier (24, p. 21, pl. 4).

Zone II. Leyr.

Genre *Denckmannia* BUCKMAN.*Denckmannia erbaensis* v. HAUER.

V. Hauer (14, p. 42, pl. 11). Monestier (24, p. 23, pl. 5).

Zone II. Juville. Dommartement, Malzéville, Malleloy.

Denckmannia tumefacta BUCKMAN.

Buckman (5, supplément, p. 19, pl. 1). Monestier (24, p. 25, pl. 5).

Zone II. Bouxières-aux-Dames, Malleloy, Pont-à-Mousson.

Denckmannia iserensis OPPEL sp.

Oppel, Juraformation, 1856, p. 249. Buckman (5, supplément, p. 17, pl. 2). Monestier (24, p. 24, pl. 5).

Zone II. Saint-Max, Malzéville.

Denckmannia robusta DENCKMANN sp.

Denckmann (11, pl. 7, fig. 1).

Zone II. Malleloy, Leyr.

Genre *Grammoceras* HYATT.*Grammoceras toarcense* D'ORBIGNY sp.

D'Orbigny (26, p. 222, pl. 57). Buckman (5, p. 169, pl. 28, fig. 7-13; supplément, p. 132).

Zone III. Jeandelaincourt, Chatenois, Bourmont.

Grammoceras striatulum SOWERBY sp.

Sowerby, Min. Conch., 1825, pl. CDXXI, fig. 1. Janensch (18, p. 89, pl. 3, fig. 1). Buckman (5, p. 173, pl. 26, fig. 8-10, pl. 28, fig. 18, 19 ; supplément, p. 132).

Zone III. Nancy, Champigneulles, Landaville, Clefmont.

Grammoceras penestriatulum BUCKMAN.

Buckman (5, p. 173, pl. 28, fig. 16, 17, *G. striatulum* ; supplément, p. 132).

Zone III. Juville.

Genre *Pseudogrammoceras* BUCKMAN.*Pseudogrammoceras Bingmanni* DENCKMANN sp.

Denckmann (11, pl. 5, fig. 4, pl. 6, fig. 5). Buckman (5, p. 204, pl. 34, fig. 3-5, *Grammoceras fallaciosum* ; supplément, p. 165, fig. 137).

Zone III. Nancy, Champigneulles.

Pseudogrammoceras doerntense DENCKMANN sp.

Denckmann (11, pl. 8, fig. 1-6, pl. 10, fig. 9). Buckman (5, p. 182, pl. 29, fig. 1-5 ; supplément, p. 153).

Zone III. Juville, Custines, Villers-sous-Preny.

Pseudogrammoceras Werthi DENCKMANN sp.

Denckmann (11, pl. 2, fig. 1).

Zone III. Dommartemont, Bouxières-aux-Dames.

Pseudogrammoceras Cotteswoldiae BUCKMAN.

Buckman (5, p. 204, pl. 35, fig. 4-6, *Grammoceras fallaciosum* var. *Cotteswoldiae* (pars) ; supplément, p. 149, 167, fig. 144).

Zone III. Ludres.

Pseudogrammoceras expeditum BUCKMAN.

Buckman (5, p. 204, pl. 34, fig. 10, 11, pl. 35, fig. 7, *Grammoceras fallaciosum*, var. *Cotteswoldiae* (pars) ; supplément, p. 148, fig. 142).

Zone III. Roncourt, Buxières-les-Clefmont.

Pseudogrammoceras Saemanni DUMORTIER sp.

Dumortier (12, p. 61, pl. 13, fig. 4-6). Denckmann (11, pl. 3, fig. 2).

Zone III. Ludres.

Pseudogrammoceras pedicum BUCKMAN.

Buckman (5, supplément, p. 147, fig. 140).

Zone III. Ludres, Rouvres-la-Chétive, Nijon.

Pseudogrammoceras subfallaciosum BUCKMAN.

Buckman (5, p. 204, pl. 33, fig. 17, 18, *Grammoceras fallaciosum* ; supplément, p. 147, 167, fig. 144).

Zone III. Rouvres-la-Chétive, Roncourt, Nijou.

Pseudogrammoceras regale BUCKMAN.

Buckman (5, supplément, p. 145, 146, 167, fig. 137 et 138).

Zone III. Ludres, Houdemont.

Pseudogrammoceras placidum BUCKMAN.

Buckman (5, p. 182, pl. 29, fig. 8-10, pl. 33, fig. 10, 11, *Grammoceras doerntense* ; supplément, p. 143, 167, fig. 152).

Zone III. Landaville, Vroncourt.

Pseudogrammoceras Pachu BUCKMAN.

Buckman (5, p. 203, pl. 34, fig. 1, 2, *Grammoceras Semanni* ; supplément, p. 151, 167, fig. 147).

Zone III. Ludres.

Pseudogrammoceras explicatum BUCKMAN.

Buckman (5, p. 171, pl. 28, fig. 14, 15, *Grammoceras toarcense-striatum* ; supplément, p. 146, 167, fig. 139).

Zone III. Roncourt.

Pseudogrammoceras Thrasu BUCKMAN.

Buckman (5, p. 171, pl. 36, fig. 6-8, *Grammoceras Saemanni* ; supplément, p. 145, 167, fig. 136).

Zone III. Rouvres-la-Chétive, Gendreville.

Genre *Phlyseogrammoceras* BUCKMAN.*Phlyseogrammoceras dispansum* LYCETT sp.

Lycett, Proc. Cottesw. Club II, p. 146, *Ammonites variabilis* var. *dispansus*. Janensech (18, p. 82, pl. 5, fig. 4, *Harpoceras dispansum*). Buckman (5, p. 211, pl. A, fig. 41, 42 ; supplément, p. 145).

Zone III. Malaincourt, Buxières-les-Clefmont.

Phlyseogrammoceras metallarium DUMORTIER sp.

Dumortier (12, p. 73, pl. 16, fig. 2-4). Buckman (5, pl. 36, fig. 1-2. *Grammoceras metallarium* ; supplément, p. 153).

Zone III. Juville, Villers-les-Nancy.

Genre *Hammatoceras* HYATT.*Hammatoceras insigne* SCHUBLER sp.

Zieten, Verst. Württ. p. 30, pl. 15, fig. 2. D'Orbigny (26, p. 347, pl. 112, fig. 4). Meneghini (21, p. 55, pl. 12, fig. 3).

Zone III. Malaincourt, Vroncourt, Buxières-les-Clefmont.

Hammatoceras speciosum JANENSCH.

Janensch (18, p. 102, pl. 4, fig. 4, pl. 10, fig. 1).

Dumortier (12, pl. 17, fig. 1, 2, pl. 18, *Ammonites insignis*).

Zone III. Roncourt, Buxières-les-Clefmont.

Hammatoceras tenuinsigne VACEK.

Vacek (35, p. 88, pl. 12, fig. 6, 7).

Zone III. Buxières-les-Clefmont.

Hammatoceras planinsigne VACEK.

Vacek (35, p. 89, pl. 13, fig. 1-6). Meneghini (21, p. 57; pl. 12, fig. 2, *Ammonites insignis*).

Zone III. Malaincourt, Buxières-les-Clefmont.

Hammatoceras Sieboldi OPPEL sp.

Oppel, Paleont. Mittheil., 1862, p. 144, pl. 46, fig. 1.

Vacek (35, p. 87, pl. 11, fig. 6, 7, pl. 12, fig. 1-3).

Zone III. Buxières-les-Clefmont.

Genre *Frechiella* PRINZ.*Frechiella subcarinata* YOUNG et BIRD sp.

Young et Bird, Yorkshire Lias, pl. 12, fig. 7, *Nautitus subcarinatus*. PRINZ (28, p. 63). Buckman (6, p. 236, pl. 23). Monestier (24, p. 14, pl. 7 et 9).

Zone III. Ludres (Collection Ch. Gérard).

Genre *Paroniceras* BONARELLI.*Paroniceras sternale* D'ORBIGNY sp.

D'Orbigny (26, p. 345, pl. 111). Quensted (29, p. 400, pl. 50). Monestier (24, p. 12, pl. 7 et 9).

Zone III. Roncourt.

Genre *Coeloceras* HYATT.*Coeloceras crassum* PHILLIPS sp.

Phillips, Yorkshire, pl. 12, fig. 15. D'Orbigny (26, p. 332, pl. 106, *Am. Raquinianus*). Dumortier (12, p. 95, pl. 27, fig. 5-11, pl. 28; fig. 1 et 2).

Zone II. Tous les gisements.

Coeloceras crassoides SIMPSON sp.

Simpson, Yorkshire Lias, 1855, p. 55. Buckman (6, p. 89_b, pl. 89).

Zone II. Fléville.

Genre *Dactylioceras* HYATT.*Dactylioceras Holandrei* D'ORBIGNY sp.

D'Orbigny (26, p. 330, pl. 105). Dumortier (12, p. 94, pl. 27, fig. 1-3).

Zone I et II. Tous les gisements.

Cette espèce est très polymorphe en Lorraine ; à côté du type de d'Orbigny, on rencontre de nombreuses formes à tours moins ronds et à côtes beaucoup plus serrées.

Dactylioceras commune SOWERBY sp.

Sowerby, Min. Conch., 1815, vol. 2, p. 10, pl. 107, fig. 3. D'Orbigny (26, p. 336, pl. 108). Dumortier (12, p. 93, pl. 26, fig. 1 et 2).

Zone I et II. Tous les gisements.

Dactylioceras annulatum SOWERBY sp.

Sowerby, Min. Conch., 1819, vol. 2, p. 41, pl. 222, fig. 5. D'Orbigny (26, p. 265, pl. 76, fig. 1, 2). Wright (36, p. 475, pl. 84, fig. 7, 8, 9). Dumortier (12, p. 90, pl. 26, fig. 3, 4).

Zones I et II. Tous les gisements.

Dactylioceras anguinum REINECKE sp.

Reinecke, Nautilus et Argonautes, 1815, fig. 73. Quensted, Cephalopoden, 1849, pl. 13, fig. 11. Dumortier (12, p. 92).

Zone I. Nancy.

Dactylioceras semicelatum SIMPSON sp.

Simpson, Yorkshire Lias, 1843, p. 22. Buckman (6, p. 31_b, pl. 31).

Zone II. Malzéville.

Dactylioceras gracile SIMPSON sp.

Simpson, Yorkshire Lias, 1843, p. 20, n° 30. Buckman (6, pl. 107). Monestier (24, p. 56, pl. 2).

Zone II. Landremont, Loisy.

Dactylioceras mucronatum D'ORBIGNY sp.

D'Orbigny (26, p. 328, pl. 104, fig. 4-8). Dumortier (12, p. 97, pl. 28, fig. 3 et 4).

Zone II. Juville.

Dactylioceras Braunianum D'ORBIGNY sp.

D'Orbigny (26, p. 327, pl. 104). Monestier (24, p. 53, pl. 3). Dumortier (42, p. 103, pl. 28, fig. 5).

Zone II. Pont-à-Mousson.

Dactylioceras crassiusculosum SIMPSON sp.

Simpson, Yorkshire Lias, 1855, p. 59, n° 68. Buckman (6, pl. 62). Monestier (24, p. 63, pl. 3).

Zone II. Juville, Saint-Max, Eulmont, Leyr.

Genre *Porpoceras* BUCKMAN*Porpoceras Desplacei* D'ORBIGNY sp.

D'Orbigny (26, p. 334, pl. 107). H. Joly (19, p. 10, pl. 2. *Peronoceras Desplacei*). Monestier (24, p. 47, pl. 13).

Zone II. Ludres, Fléville, Custines, Malleloy).

Porpoceras subarmatum YOUNG et BIRD sp.

Young et Bird, Geol. Survey, 1822, p. 263, pl. 18, fig. 3. H. Joly (19, p. 7, pl. 1, *Peronoceras subarmatum*). Monestier (24, p. 46, pl. 3).

Zone II. Ludres, Fléville, Custines, Malleloy.

L'étude des 2 espèces précédentes de la Lorraine a été faite en détail par M. Joly (19). Les 2 espèces de d'Orbigny et de Young et Bird sont représentées ici par de nombreux échantillons, mais il existe aussi beaucoup de formes intermédiaires entre les 2 types, formes qu'on est souvent embarrassé de classer dans un type, plutôt que dans l'autre.

Ce sont ces formes de passage qu'Authelin (1, p. 231) a désignées sous le nom de *Coeloceras cf. Desplacei* D'ORB. et *Coel. cf. subarmatum* Y. et B.

II. — MOLLUSQUES ET BRACHIOPODES

En ce qui concerne les autres espèces d'Invertébrés, il ne peut être question de faire entrer chacune d'elles, d'une façon absolue, dans une des zones d'Ammonites considérées plus haut, attendu que beaucoup de ces fossiles se retrouvent dans plusieurs zones. Certains même sont déjà signalés dans le Charmouthien, d'autres passent dans l'Aalénien.

Dans la liste suivante, nous avons fait suivre simplement le nom de chacune des espèces d'une mention I, II, III, selon qu'on

la rencontre le plus habituellement dans une des trois zones d'Ammonites du Toarcien.

Liste des fossiles toarciens (autres que les Tétrabranchiaux) des Collections de l'Institut de Géologie de Nancy :

1. — NAUTILIDÉS :

Nautilus truncatus SOWERBY, III. *Nautilus latidorsatus* D'ORB. III.

2. — BELEMNITIDÉS :

<i>Passaloteuthis subduncatus</i> VOLTZ, II.	<i>Dactyloteuthis irregularis</i> SCHLOTHEIM, III.
<i>Acrocoelites unisulcatus</i> BLAINVILLE, II.	<i>Dactyloteuthis acuarius</i> SCHLOTHEIM, I, II, III.
<i>Acrocoelites striolatus</i> PHILLIPS, III.	<i>Dactyloteuthis incurvatus</i> ZIETEN, III.
<i>Acrocoelites pyramidalis</i> , DUMORTIER, II.	<i>Dactyloteuthis compressus</i> BLAINVILLE, III.
<i>Mesoteuthis conoideus</i> OPPEL, II.	<i>Salpingoteuthis tricissus</i> JANENSCH, III.
— <i>tripartitus</i> SCHLOTHEIM, II.	<i>Salpingoteuthis persulcatus</i> , JANENSCH, III.
<i>Mesoteuthis rhenanus</i> OPPEL, III.	

3. — LAMELLIBRANCHES :

<i>Plicatula pectinoides</i> LAMARCK, II.	<i>Trigonia bella</i> LYCETT, III.
<i>Plicatula catinus</i> E. DESLONGCHAMPS, II.	<i>Trigonia navis</i> LAMARCK, III.
<i>Avicula substriata</i> MUNSTER, I, II.	— <i>Sharpiana</i> LYCETT, III.
<i>Pecten pumilus</i> LAMARCK, III.	<i>Cardinia elliptica</i> AGASSIZ, II.
<i>Steinmannia Bronni</i> VOLTZ, I, II.	<i>Astarte Voltzi</i> LAMARCK, III.
<i>Posidonomya radiata</i> GOLDFUSS, II.	— <i>subtetragona</i> MÜNSTER, III.
<i>Inoceramus dubius</i> SOWERBY, I, II.	<i>Lucina plana</i> ZIETEN, II.
— <i>cinctus</i> GOLDFUSS, III.	<i>Pholadomya Voltzi</i> AGASSIZ, II.
<i>Arca elegans</i> GOLDFUSS, III.	— <i>decorata</i> ZIETEN, III.
<i>Nucula ovalis</i> HEHL, III.	— <i>reticulata</i> AGASSIZ, III.
— <i>subglobosa</i> ROEMER, III.	<i>Goniomya rhombifera</i> GOLDFUSS, I.
<i>Nucula acuminata</i> GOLDFUSS, III.	<i>Goniomya Knorri</i> AGASSIZ, III.
— <i>Hammeri</i> DEFRANCE, III.	<i>Homomya obtusa</i> AGASSIZ, III.
<i>Leda rostralis</i> LAMARCK, III.	<i>Pleuromya unioides</i> AGASSIZ, III.
— <i>complanata</i> GOLDFUSS, III.	<i>Arcomya elongata</i> AGASSIZ, III.
<i>Trigonia pulchella</i> AGASSIZ, III.	<i>Gresslya abducta</i> AGASSIZ, III.
— <i>hemisphaerica</i> LYCETT, III.	— <i>zonata</i> AGASSIZ, III.

4. — GASTÉROPODES :

<i>Trochus imbricatus</i> OPPEL, II.	<i>Turbo gibbosus</i> D'ORBIGNY, III.
<i>Turbo subduplicatus</i> D'ORBIGNY,	<i>Cerithium armatum</i> GOLDFUSS,
II, III.	III.
<i>Turbo capitaneus</i> MÜNSTER, III.	<i>Cerithium pseudocostellatum</i>
— <i>patroclus</i> D'ORBIGNY, II.	D'ORBIGNY, III.

5. — BRACHIOPODES :

Rhynchonella cynocephala RICHARD, III.

APERÇU PALÉOOCÉANOGRAPHIQUE

L'examen des faciès et des faunes ci-dessus étudiés permet d'apporter quelques précisions en ce qui concerne l'océanographie toarcienne dans cette partie est du Bassin de Paris.

Comparant les associations fauniques du Toarcien avec celles des mers actuelles, comme l'un de nous l'a fait récemment pour la mer callovienne¹, on peut dire que l'ensemble des genres toarciens de Lamellibranches et de Gastéropodes accuse un fond marin que l'on peut rattacher au point de vue bathymétrique aux zones « Littorale et des Laminaires » de Fischer², qui comptent des profondeurs allant jusqu'à 28 m.

Rien dans cette faune n'accuse en effet un régime néritique plus profond. Nous exceptons bien entendu les Céphalopodes dont le genre de vie nous est inconnu, et dont les coquilles vides pouvaient être entraînées çà et là par les courants.

Mais, vu le grand nombre de Gastéropodes herbivores, des genres *Trochus*, *Turbo*, *Cerithium* principalement, on songe de suite à une zone littorale ou de faible profondeur, avec prairie sous-marine.

Notons ici l'absence des Pleurotomaires, si répandus dans la mer charmouthienne en Lorraine ; or, ces formes, « statiques » au point de vue biologique, vivent actuellement à plus de 55 m. de profondeur.

D'autre part, les genres *Arca*, *Lucina*, *Leda*, *Nucula*, *Astarte*, *Avicula*, etc... se rencontrent surtout sous une tranche d'eau de 10 à 60 m., et le caractère dominant de leur habitat indique que le fond est surtout vaseux.

1. G. CORROY. Le Callovien de la bordure orientale du Bassin de Paris. *Mém. serv. Carte géol. France*, 1933. Voir p. 237 et suiv. Exposé de la méthode et ses critiques.

2. FISCHER, Manuel de Conchologie, Paris, 1887.

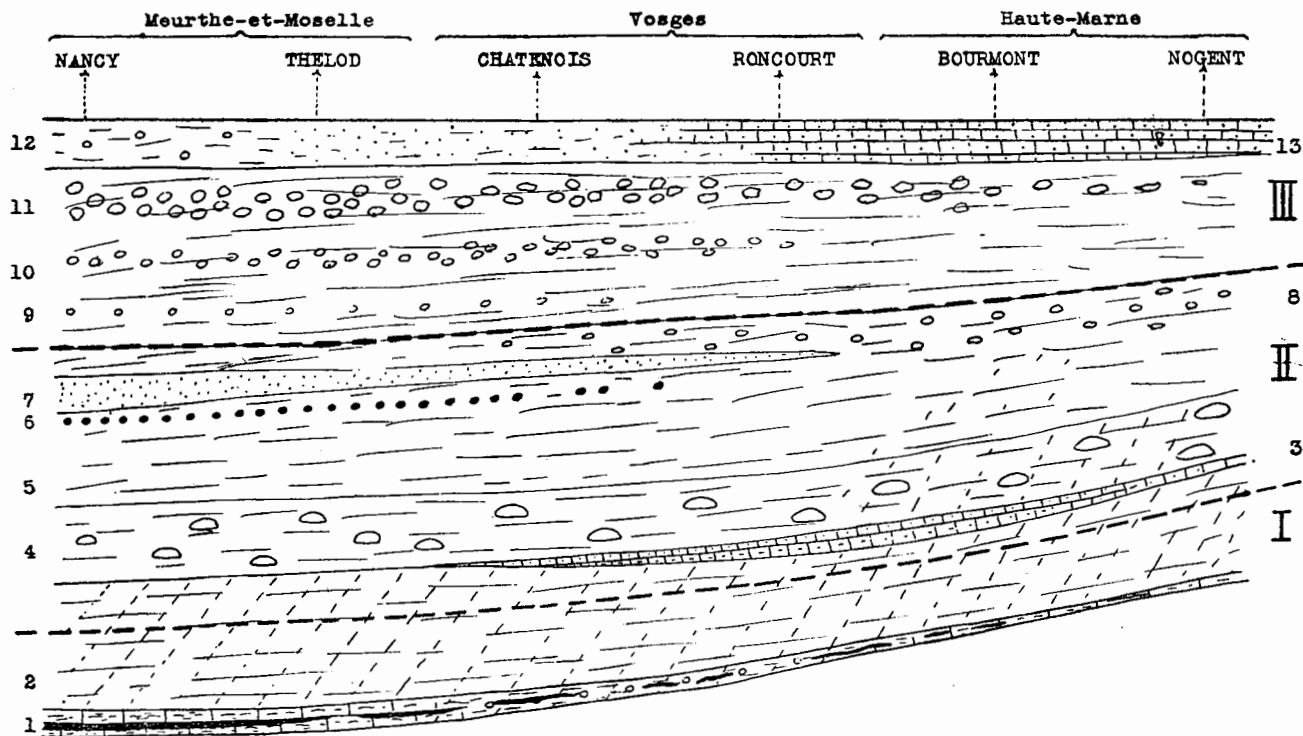


FIG. 5. — Coupe théorique des sédiments toarciens dans l'Est du Bassin de Paris, montrant les variations de faciès.

1, Calcaires marneux avec banc à lignite. — 2, Marnes feuilletées à *Posidonomyes*. — 3, Plaquettes marno-calcaires à *Pseudomonotis*. — 4, Marnes à « niches ». — 5, Marnes sans nodules à *P. subarmatum*. — 6, Niveau des nodules phosphatés. — 7, Marnes ferrugineuses à *Belemnites*. — 8, Marnes bleues azoïques, passant vers le Sud à des marnes noduleuses à *C. crassum*. — 9, Marnes avec nodules disséminés à *G. striatulum*. — 10, Marnes avec nodules assez répandus à *P. expeditum*. — 11, Marnes avec nodules très abondants à *H. insigne*. — 12, Marnes avec nodules ferrugineux passant vers le Sud à des argiles sableuses ; équivalent de 13, calcaires oolithiques et ferrugineux (Niveau à *P. dispansum*).

Ce détail nous permet d'enregistrer une concordance d'observations avec ce que nous avons signalé lithologiquement dans notre étude stratigraphique du Toarcien. Nous savons en effet que les faciès du Lias supérieur ne comprennent jamais de sables, ni de grès, sauf dans les zones de passage à l'Aalénien ; le faciès dominant est l'argile ou la marne.

Enfin, considérant la question de sédimentation et de subsidence, à la lumière des enseignements de P. Pruvost¹, nous constaterons, comme pour le Callovien², que le jeu de subsidence permettait un enfoncement progressif des sédiments au fur et à mesure de leurs dépôts et que la puissance de ces derniers n'a point sa cause dans une très grande profondeur du Bassin.

Les sédiments toarciens, sont très homogènes dans l'ensemble de leur constitution lithologique, du Nord au Sud, et d'Est en Ouest (fig. 5).

Tout au plus peut-on signaler qu'au centre du bassin, les dépôts sont plus puissants que vers le Sud-Est. Tandis qu'au sondage de Longwy, on a traversé 106 m. de Toarcien, les coupes accusent 81 m. au Sud de Nancy, et 61 m. 50 seulement dans le Bassigny. La subsidence était donc plus active vers le Nord, et elle était ralentie au Sud. Ce fait est dû sans doute à la présence de l'axe hercynien des Faucilles (fig. 2) qui jouait à cette époque le rôle d'une ride sous-marine, car au delà de cet axe, dans la Haute-Saône, le Toarcien atteint assez rapidement une puissance de 100 m. (Sondage des environs de Crevenay).

Pour terminer, notons encore que le fait de faible profondeur du Bassin est encore démontré par l'existence du banc de lignite qui existe à peu près dans toutes les coupes ou affleurements du Toarcien inférieur ; il en est de même pour le lit à nodules phosphatés du Toarcien moyen : traces d'émersions momentanées, suivies d'immersion rapide.

Ainsi donc, la mer toarcienne de Lorraine et du Bassigny nous apparaît bien comme une mer peu profonde, déposant des formations vaseuses, sous une tranche d'eau qui ne devait guère dépasser 30 ou 40 mètres.

1. P. PRUVOST. Sédimentation et subsidence. *B. S. G. F. Livre Jubilaire*, 1930, t. II, p. 545 et suiv.

2. *Loc. cit.*, p. 224.