
**ÉTUDE PALÉONTOLOGIQUE DE GISEMENTS
REMARQUABLES DU LIAS INFÉRIEUR
DU MASSIF DU GRAND-SERRE,
PRÈS GRENOBLE**
par **Léon MORET**

La pyramide si caractéristique du Grand-Serre, qui domine à l'Est le plateau des lacs de la Mateysine, est une des plus grandioses accumulations de sédiments liasiques des environs de Grenoble.

Décollée à sa base triasique (P. LORY) et très largement plissée par translation gravitaire vers l'Ouest, cette masse, qui doit être interprétée comme la couverture glissée du vieux massif cristallin du Taillefer, permet d'étudier, le long du ravin de la Jonche qui, de Villard-St-Christophe, monte au col de l'Ollière, et spécialement au droit de la falaise croulante du lieudit Côte-Dure, au Sud du Pérol-lier, une coupe unique pour le Lias inférieur, ici remarquablement fossilifère, de la région dauphinoise.

La géologie de cette zone, minutieusement fouillée par G. MANQUAT, a déjà été l'objet de plusieurs publications¹. Toutefois il restait encore à faire une étude paléontologique détaillée du beau gisement hettangien de Côte-Dure, qui s'est montré d'une richesse inespérée pour notre région, généralement assez peu favorisée sous ce rapport, et qui a permis, pour la première fois, d'y préciser d'une manière indiscutable la présence de cet étage et la stratigraphie du Lias inférieur de nos « collines liasiques ».

¹ Voir liste bibliographique en fin du présent article.

STRATIGRAPHIE

Rappelons tout d'abord la succession des assises pouvant être relevées d'une manière complète à Côte-Dure, à partir du Cristallin (gabbros) du massif de Taillefer, et de bas en haut :

Trias.

1° Spilites et dolomies à cubes de pyrite, cargneules (90 m).

Rhétien.

2° Calcaires noirs légèrement dolomitiques (6 m).

3° Calcaires cariés et ferrugineux (3 m).

4° Calcaires finement spathiques à sections de Gastropodes finement turriculés (1 m) (niveau retrouvé au lac de la Muzelle, en Oisans).

5° Lumachelle à nombreux moules de petits Bivalves (*Anatina amici* STOP., *A. passieri* STOP., *Leda* sp. (0,50 m).

Hettangien.

6° Calcaires noirs en dalles patinées de roux ou de vert sombre, très fossilifères (4 m). C'est le gisement principal de la région, dit de Côte-Dure et dans lequel les récoltes de G. MANQUAT et de moi-même m'ont permis de déterminer les espèces suivantes, dont beaucoup ont d'ailleurs été également recueillies sur le versant de La Morte (Le Désert, Combe des Blaireaux) :

Polypiers :

Montlivaultia polymorpha TERQ. et PIETTE.

Montlivaultia discoidea TERQ. et PIETTE.

Echinides :

Diademopsis michelini COTTEAU.

Diademopsis cf. *micropora* AG.

Diademopsis desori STOP.

Lamellibranches :

Avicula exilis STOP.

Modiola hoffmanni NILS.

Modiola scalprum SOW.

Modiola coticulæ LUNDGREN.

Mytilus vomer STOP.

Pecten (Chlamys) valoniensis DEFR.
Pecten (Æquipecten) pollux d'ORB.
Lima (Ctenostreon) tuberculata TERQ.
Lima inversa TERQ. et PIETTE.
Lima (Plagiostoma) valoniensis DEFR.
Lima (Plagiostoma) exaltata TERQ.
Lima (Plagiostoma) punctata SOW.
Plicatula hettangiensis TERQ.
Plicatula baylii TERQ.
Ostrea (Liostra) hisingeri NILS.
Gryphea dumortieri JOLY.
Anomia faurei STOP.
Anomia mortilletti STOP.
Cardinia infera AG.
Cardinia quadrangularis MARTIN.
Cardinia regularis TERQ.
Cardinia subæquilateralis CHAP. et DELW.
Cardinia follini LUNDGREN.
Isocyprina porrecta DUMORT. sp.
Astarte irregularis TERQ.
Cardium sp.
Unicardium cf. *Janthe* d'ORB.
Pholadomya heberti TERQ.

Gastropodes :

Procerithium plocophorum COSSM.
Promathildia semele d'ORB.
Cœlostylina paludinoides COSSM.
Pseudomelania (Chemnitzia) sp.
Pleurotomaria (Cryptoenia) jamoignaca TERQ et
 PIETTE.

Céphalopodes :

Schlotheimia angulata SCHLOTHEIM.

Poissons :

Dents palatines isolées de Poissons Pycnodontes
 (cf. *Mesodon*).

Végétaux (Bennettitales) :

Otozamites brevifolius BRAUN.

7° Calcaires à entroques jaunâtres à nombreux *Pecten valoniensis* DEFR. et *P. pollux* d'ORB. (10 m).

8° Calcaires marneux d'un bleu noir, en bancs durs à rares Céphalopodes, dont *Schlotheimia angulata* SCHLOT., de l'Hettangien supérieur.

Sinémurien.

9° Ces calcaires de l'Hettangien supérieur (zone à *Schlotheimia angulata*) passent sans démarcation nette à un complexe épais de plus de 200 m de couches analogues dans lesquelles quelques découvertes de fossiles ont permis d'affirmer la présence du Sinémurien (*Arietites bisulcatus*, *Coroniceras rotiforme*, *Pachyteuthis acutus*, *Lima gigantea*) et du Lotharingien (*Echioceras nodotianum*).

Ces calcaires, coupés de quelques bancs bréchiques, se continuent jusqu'au sommet du Pérollier (2 184 m) et du Grand-Serre (2 144 m), où se montrent quelques bancs à Pentacrines et Lamelli-branches.

Le grand intérêt de cette coupe est donc d'introduire un certain nombre de précisions dans la succession des étages du Lias de couverture des massifs cristallins externes (jusqu'ici on se bornait en effet à reconnaître *grosso modo*, dans ce bourrelet liasique, un Lias inférieur calcaire, allant du Rhétien au Charmouthien, et un Lias supérieur schisteux comprenant le Charmouthien supérieur, le Toarcien et l'Aalénien) et de caractériser, pour la première fois, grâce à une belle faune, l'étage hettangien sous un faciès nettement néritique.

Rappelons que P. LORY avait déjà reconnu, en 1897, la présence d'Hettangien à La Motte-d'Aveillans (calcaires noduleux à *Schlotheimia angulata* subordonnés à des calcaires à entroques avec *Arietites bisulcatus*), ainsi qu'au Grand-Renaud, près Bourgd'Oisans (couches à Cardinies et Limes de la base du Lias).

On sait également que l'étage Rhétien avait été découvert très anciennement à Champ, puis à Allevard par Ch. LORY. V. PAQUIER le découvrit de son côté en 1892 le long de la route de Verneil à Etable, sous forme de calcaires gréseux bleu sombre à *Avicula contorta*, *Mytilus minutus*, *Pholadomya* sp., plaqués sur les cargneules du Trias de la bordure occidentale de la chaîne de Belle-donne.

J'ai moi-même signalé dans la couverture du massif du Pelvoux, aux abords du lac de la Muzelle, débutant par les cargneules triasiques, des calcaires à patine verdâtre ou rousse, siliceux et compacts, à nombreuses sections de Bivalves et de Gastropodes très effilés, pouvant représenter le Rhétien et assez semblables au n° 4 de la coupe de Côte-Dure. Ces couches sont recouvertes par des

calcaires bleus durs, à entroques, des calcaires plaquetés à Bélemnites et enfin un Lias schisteux très épais.

PALEONTOLOGIE

Hettangien.

Cœlentérés.

Montlivaultia polymorpha TERQUEM et PIETTE (Pl. I, fig. 6).

1865, *Montlivaultia polymorpha*, TERQUEM et PIETTE, Lias inf. Est de la France, p. 127, pl. 16, fig. 17 à 21.

Une section de ce Polypier plat, simple, pouvant être rapportée à cette espèce dans les calcaires du Pérollier (Côte-Dure). Cette espèce rappelle un peu *M. guettardi*, espèce fréquente dans les marnes infraliasiques de Jamoigne (Luxembourg).

D'après TERQUEM et PIETTE, *M. polymorpha* est une espèce hettangienne fréquente dans les horizons intermédiaires entre l'assise à *Schlotheimia angulata* et l'assise à *Arietites bisulcatus*.

Montlivaultia discoidea TERQUEM et PIETTE.

1865, *Montlivaultia discoidea*, TERQUEM et PIETTE, Lias inf. Est de la France, p. 127, pl. 16, fig. 14, 15, 16.

Partie supérieure du calice de ce petit Polypier simple et plat (8 mm de diamètre) pouvant être comparé à cette espèce.

Hettangien de La Morte (Combe des Blaireaux).

Echinodermes.

Tous sont des Oursins appartenant à la famille des Pédinidés. Ils sont à l'état de moules internes ou externes, mais suffisamment bien conservés pour permettre de les rattacher au genre *Diademopsis*. Un exemplaire présente même ses piquants en place.

On sait que ce genre *Diademopsis*, créé en 1855 par DESOR pour des échantillons de l'Hettangien, possède les caractères suivants que nous avons pu noter sur les échantillons dauphinois.

Le test est généralement surbaissé ou subrotulaire, l'apex dicyclique, les tubercules perforés incrénelés. Les zones porifères sont étroites et non sinueuses, formées de plaques ambulacraires généralement trissociées et ornées d'un petit tubercule. Les zones interambulacraires comportent de grosses plaques avec forts tubercules, associés, dans la partie inférieure du test, à un autre tubercule plus petit. En outre, toutes les plaques du test portent de petites granulations.

Les radioles sont longs, grêles, acérés et finement cannelés; leur base est renflée et ornée en haut d'une couronne de granules;

les uns sont pleins (radioles primaires), les autres (radioles secondaires) sont creux.

Diademopsis michelini COTTEAU (Pl. I, fig. 2 et 3).

1880-1885, *Diademopsis michelini*, COTTEAU, Paléontologie française, Terrain jurassique, tome X, Echinides réguliers, p. 454, pl. 383 et pl. 384, fig. 1-6.

Je rapporte à cette espèce, de taille moyenne, deux moules (interne et externe) de la face apicale d'un individu de 37 mm environ de diamètre. L'apex est dicyclique, et il en part des zones porifères étroites et de largeur uniforme d'un pôle à l'autre; à l'équateur, ces zones ont une largeur égale au quart de celle des zones interambulacraires. Toutes les plaques, surtout les interambulacraires, sont finement granuleuses et portent des tubercules de faible taille très nettement lisses et perforés. Sur les plaques ambulacraires, ces tubercules sont bien plus petits que ceux des plaques interambulacraires et alternent, en direction, d'une série à l'autre. Sur les plaques interambulacraires, les tubercules, bien plus gros, sont situés au voisinage des sutures adambulacraires; il en existe un seul par plaque dans la moitié supérieure du test, et deux, dont l'un très petit, dans la moitié inférieure. Mais ces tubercules secondaires sont peu abondants, caractère de l'espèce.

D'après COTTEAU, *D. michelini* serait très voisin du jeune de *D. serialis* AGASSIZ, type du genre. En tout cas, cette espèce est très caractéristique des couches à *Psiloceras planorbis* (d'après COTTEAU) de l'Hettangien.

Deux échantillons, probablement du même individu, provenant des couches de base de l'Hettangien de la Combe des Blaireaux, près La Morte (Isère).

Diademopsis cf. *micropora* AGASSIZ (Pl. I, fig. 4 et 5).

1880-1885, *Diademopsis micropora*, COTTEAU, Paléontologie française, Terrain jurassique, tome X, Echinides réguliers, p. 1448, pl. 381 et pl. 382, fig. 1-4.

On peut identifier à cette espèce un petit Oursin de 1 cm environ de diamètre, provenant du même gisement que le précédent et représenté également par deux moules de la région équatoriale, qui permettent de reconnaître tous les éléments du test. L'Oursin est plus globuleux que le précédent et les tubercules plus forts proportionnellement. Les tubercules secondaires des plaques interambulacraires forment aussi des séries plus régulières et plus longues. Mais, d'après COTTEAU, cette espèce est également très voisine du type *D. serialis*, auquel elle est toujours associée, ainsi

qu'à *D. michelini*, dans l'horizon à *Psiloceras planorbis* de l'Hettangien.

Diademopsis desori STOPPANI sp. (Pl. I, fig. 1).

1860-1865, *Hypodiadema desori*, STOPPANI, Paléontologie lombarde, p. 98, pl. 20, fig. 3-5.

Cette pièce, vue par sa face orale, est fort intéressante parce qu'elle porte, en place, un très grand nombre de radioles. Le diamètre du test atteint 2 cm et certains piquants, extrêmement grêles, peuvent presque atteindre cette longueur. Ces piquants sont très finement striés, caractère du genre, et quelques moulages de tubercules les montrent perforés et lisses, ce qui est également la règle chez *Diademopsis*.

Notre échantillon, qui provient du gisement hettangien de Côte-Dure, sur les pentes du Grand-Serre, rappelle beaucoup l'échantillon figuré par STOPPANI sous le nom générique erroné d'*Hypodiadema*. Cet échantillon récolté dans l'Infra-Lias d'Azza-rola serait bien un *Diademopsis*, d'après LAMBERT et THIERRY, ce qui m'a incité à le comparer à celui du Grand-Serre.

Lamellibranches.

Avicula exilis STOPPANI (Pl. V, fig. 5).

1858-1860, *Avicula exilis*, STOPPANI, Pétrifications d'Esino, p. 92, fig. 1-4;

1860-1865, *Avicula exilis*, STOPPANI, Paléontologie lombarde, p. 259, pl. 60, fig. 9-14.

J'attribue à cette espèce, très fréquente dans le Trias supérieur et le Rhétien des Alpes orientales, deux échantillons de l'Hettangien du Pérolier (gisement de Côte-Dure) assez bien conservés, mais ne montrant que l'intérieur de la coquille. Ces échantillons sont suffisants pour les comparaisons avec ceux qui sont très bien figurés par STOPPANI. En particulier, on remarquera la fragilité de la coquille, sa forme ovale, mais subcarrée, son ornementation apparaissant comme nulle ou réduite à de fines stries concentriques, la charnière longue, rectiligne, prolongée par une aile postérieure très développée, le tout à peu près parallèle au bord inférieur de la coquille. STOPPANI signale la grande variabilité de la forme de cette coquille. Toutefois, elle ne peut être confondue avec *Avicula infraliasina* MARTIN (Infra-Lias de la Côte-d'Or, p. 88, pl. VI, fig. 9-11), dont le crochet terminal est très aigu et se confond avec l'oreillette antérieure, tandis que l'oreillette postérieure, très grande, présente un bord supérieur très oblique et est limitée, sur

les flancs, par une côte bien marquée, s'étendant du crochet jusque dans la région anale.

Modiola hoffmanni NILSSON (Pl. II, fig. 2).

1901, *Modiola hoffmanni*, J. BOEHM, Pereiros Schisten (Deutschen Geologischen Gesellschaft, p. 232, pl. IX, fig. 14-15).

1903, *Modiola hoffmanni*, J. BOEHM, Faune des couches de Pereiros (Serv. géol. Portugal, 1903, p. 25, pl. II, fig. 14-15).

Cette Modiole, parfaitement décrite par BOEHM, est extrêmement fréquente dans les gisements dauphinois étudiés ici. Tous mes échantillons correspondent aux descriptions et figurations de cet auteur, et je n'y reviendrai pas.

Mais comme je l'avais (dans une publication antérieure L. MORET et G. MANQUAT, Stratigraphie du Lias inférieur des environs de Grenoble, *Trav. Lab. Géol. Grenoble*, t. 28, 1951, p. 97) rapprochée de *Mytilus glabratus* Dkr. des couches à *Avicula contorta* de Lombardie étudiées par STOPPANI, je me range volontiers à l'opinion de BOEHM qui l'en sépare en insistant sur l'allure large et arrondie du bord antérieur de cette espèce rhétienne.

M. hoffmanni est commune dans l'Hettangien de Côte-Dure (Grand-Serre) et de La Morte (Isère).

Modiola scalprum SOWERBY.

1818-1820, *Modiola scalprum*, SOWERBY, Mineral Conchology, t. III, p. 87, pl. CCXLVIII, fig. 2.

1907, *Mytilus scalprum*, JOLY, Jurassique de la Belgique, p. 82 (et Thèse, p. 346).

Je rapporte à cette espèce, plus rare que la précédente, un échantillon provenant de Côte-Dure (Grand-Serre) et qui se caractérise immédiatement par son ensemble fortement arqué, comme le signale DUMORTIER (Jurassique du Bassin du Rhône, *Infra-Lias*, p. 41, pl. VII, fig. 15 et 16); à part cela, tous les autres caractères sont ceux de *M. hoffmanni*. On pourrait également la comparer à *Mytilus gueuxii* d'ORB. (Types du Prodrôme, *Ann. de Pal.*, 1907, p. 28, pl. IX, fig. 2-3), malgré la grande taille de cette espèce.

Modiola coticulæ LUNDGREN (Pl. V, fig. 10).

1881, *Modiola coticulæ*, LUNDGREN, Molluskfaunan Sveriges mesozoiska Bildningar (Univ. de Lund), p. 36, pl. I, fig. 6, 7, 8.

Je rapproche de cette espèce du Rhétien supérieur de Suède quelques exemplaires de petite taille des lumachelles hettangiennes de La Morte.

Mytilus vomer STOPPANI (Pl. II, fig. 1).

1858-60, *Mytilus vomer*, STOPPANI, Pétrifications d'Esino, p. 89, pl. 18, fig. 2-6.

Un échantillon du gisement de Côte-Dure rappelle, trait pour trait, cette espèce décrite par STOPPANI dans le Trias supérieur d'Esino. Cette espèce se distingue des précédentes par sa forme générale, plus plane, plus évasée au niveau du bord inférieur et par son crochet pointu, terminal (caractère de *Mytilus*) et légèrement incurvé, ses stries d'accroissement plus fortes au niveau du bord de la coquille.

Mytilus cf. glabratus DUNKER (Pl. V, fig. 4).

1856, *Modiola glabrata*, DUNKER, Paleontographia, 1^{re} partie, p. 39, pl. VI, fig. 17-18.

1860-1865, *Mytilus glabratus*, STOPPANI, Paléontologie lombarde, p. 134, pl. 30, fig. 32-33.

Deux échantillons du Grand-Serre peuvent être rapprochés de cette espèce des Grès d'Hettange.

Pecten (Chlamys) valoniensis DEFRANCE.

1825, *Pecten valoniensis*, DEFRANCE, Mém. de M. de CAUMONT (*Mém. Soc. Lin. Calvados*), p. 507, pl. 22, fig. 6.

1864, *Pecten valoniensis*, DUMORTIER, Dépôts jurassiques vallée du Rhône, p. 58, pl. IX, fig. 1 à 6 et pl. X, fig. 1, 2, 3.

1911, *Pecten valoniensis*, LISSAJOUS, Jura mâconnais, p. 72, pl. IX, fig. 15.

1936, *Pecten (Chlamys) valoniensis*, C. DECHASEAUX, Pectinidés Jur. Bassin de Paris, p. 27.

Cette espèce classique, très fréquente dans l'Hettangien lorrain et de partout, est bien figurée dans le mémoire de DUMORTIER; elle n'est pas rare dans l'Hettangien du Pérollier (Grand-Serre) où les calcaires ocreux superposés aux couches à *Otozamites* et Lamellibranches (*Cardinies*, *Mytilus*, *Plagiostoma*, etc.) en sont parfois lardées.

Pecten (Æquipecten) pollux d'ORBIGNY.

1850, *Pecten pollux* d'ORBIGNY, Prodrome, Etage Sinémurien, n° 135.

1854, *Pecten pollux*, DUMORTIER, Dépôts jurassiques vallée du Rhône, p. 65, pl. X, fig. 11, 12 et pl. XI, fig. 1, 2, 3, 4.

1908, *Pecten pollux*, Types de d'ORBIGNY, *Ann. de Paléontologie*, p. 31, pl. IX, fig. 16, 17.

1936, *Pecten (Æquipecten) pollux*, Colette DÉCHASEAUX, Pectinidés jurassiques du Bassin de Paris, p. 41.

Comme dans la vallée du Rhône et dans les calcaires de Valogne, cette espèce, surtout sinémurienne, apparaît déjà dans l'Hettangien, associée au *P. valoniensis*.

On sait qu'elle se distingue immédiatement de cette espèce, où toutes les côtes sont sensiblement égales en épaisseur, par l'existence de 6 à 7 côtes plus fortes, saillantes et épineuses, entre lesquelles se montrent les côtes plus petites, analogues à celles du *P. valoniensis*, au nombre de 3 ou même 4. Les oreillettes sont bien dessinées et à peu près égales et, comme chez l'espèce précédente, porteuses de 3 plis.

Cette espèce est fréquente dans l'Hettangien du Mont-d'Or lyonnais, de la Côte-d'Or, de la Saône-et-Loire. D'après C. DÉCHASEAUX, elle serait totalement inconnue en Lorraine.

Lima (Ctenostreon) tuberculata TERQUEM (Pl. V, fig. 3).

1919, *Ctenostreon tuberculatum*, P. de BRUN, Géologie et Paléontologie de St-Ambroix (1^{re} partie : Trias, Infra-Lias), p. 56, pl. II, fig. 1.

1936, *Ctenostreon tuberculatum*, Colette DÉCHASEAUX, Limidés jurassiques de l'Est du Bassin de Paris, p. 40, 1936.

Un bon échantillon brisé, mais dont la région supérieure est conservée et montre assez nettement les oreillettes, dont la postérieure est plus grande que l'antérieure, ainsi que l'ornementation faite de fortes côtes peu nombreuses (onze environ) séparées par de fortes dépressions. Ces côtes sont parfois écailleuses et même tuberculées. Notre échantillon est tout à fait comparable à la figure de TERQUEM (Hettange, p. 321, pl. 23, fig. 3). Cette espèce est fréquente dans l'Hettangien et monte jusque dans le Sinémurien.

Gisement de Côte-Dure, Grand-Serre, Hettangien.

Lima inversa TERQUEM et PIETTE (Pl. III, fig. 3).

1865, *Lima inversa*, TERQUEM et PIETTE, Lias inférieur de l'Est de la France, p. 99, pl. 12, fig. 1-2.

Espèce régulièrement ovale, où le crochet occupe le milieu de la coquille, laquelle est ornée de très fines stries rayonnantes; pas d'oreillettes visibles.

Un échantillon de La Morte.

Plagiostoma valoniensis DEFRANCE (Pl. III, fig. 1, 4).

1919, *Plagiostoma valoniense*, R. de BRUN, Géologie et Paléontologie de St-Ambroix, p. 54, pl. II, fig. 4.

1936, *Plagiostoma valoniensis*, Colette DÉCHASEAUX, Limidés jurassiques, p. 12.

Cette espèce, fréquente dans nos gisements dauphinois (Côte-Dure, La Morte, etc.), est caractéristique de l'Hettangien. Une bonne description en est donnée dans DUMORTIER (Jurassique du Bassin du Rhône, Infra-Lias, p. 54, pl. VI, fig. 8, 9, 10) et la synonymie complète dans C. DÉCHASEAUX. On sait qu'il s'agit d'une espèce de forme ovale, de taille moyenne (certains de nos échantillons dépassent 5 cm en longueur) et qui se distingue de toutes les autres espèces de Plagiostomes hettangiens par l'inégalité des oreillettes, l'oreillette postérieure étant beaucoup plus développée que l'antérieure, souvent à peine marquée. L'ornementation est celle des autres espèces : côtes étroites, droites et planes, nombreuses, séparées par de fins intervalles ponctués (caractère rarement visible sur nos échantillons).

D'une façon générale, mes échantillons sont plus longs, plus ovales que les types classiques. Cette espèce pourrait être considérée comme l'ancêtre possible de *Plagiostoma gigantea* du Sinémurien.

Hettangien de Bourgogne, Lorraine, Mont-d'Or lyonnais. Dans nos gisements dauphinois, c'est presque l'espèce dominante, certaines plaquettes calcaires en étant recouvertes.

Plagiostoma exaltata TERQUEM.

1936, *Plagiostoma exaltata*, Colette DÉCHASEAUX, Limidés jurassiques, p. 12.

Quelques échantillons étudiés semblent se référer à cette espèce essentiellement caractérisée par sa coquille très inéquilatérale, et surtout par son bord antérieur comme tronqué; l'ornementation est celle de l'espèce précédente.

Gisement du Grand-Serre (Côte-Dure). En Lorraine et dans le Luxembourg, cette espèce hettangienne pénètre dans le Sinémurien.

Plagiostoma punctata SOWERBY (Pl. III, fig. 2).

1936, *Plagiostoma punctata*, C. DÉCHASEAUX, Limidés jurassiques, p. 14.

Je rapporte avec doute à cette espèce de grande taille, qui débiterait dans le Rhétien (STOPPANI) et pénètre dans le Charmouthien

en Lorraine et Saône-et-Loire, quelques-uns de mes échantillons à côtes fines, parfois flexueuses et à oreillette buccale (ou antérieure) bien visible. On sait qu'elle se distingue de *P. gigantea* par son ornementation très nette.

Gisement du Grand-Serre.

Plicatula hettangiensis TERQUEM (Pl. II, fig. 3).

1907, *Plicatula hettangiensis*, JOLY, Fossiles jurassiques de Belgique, Infra-Lias, p. 69.

J'emploie ici ce terme de *Plicatula* dans son sens large, la distinction d'avec *Harpax* étant rarement possible à cause de la mauvaise conservation des charnières.

Cette Plicatule, très fréquente dans l'Hettangien de la vallée du Rhône, est représentée dans la région grenobloise (Hettangien du Pérollier et de La Morte dans le massif du Grand-Serre) par des formes de petite taille (25 mm de hauteur moyenne) à sommet pointu avec zone d'adhérence.

La coquille est un peu convexe et dissymétrique, mais ornée ici de côtes bien marquées et régulièrement épineuses, surtout vers l'extrémité inférieure, et au nombre de 25 en moyenne, ce qui distingue ces formes dauphinoises de celles figurées par TERQUEM (Paléontologie de l'étage inférieur de la province de Luxembourg et de Hettange, p. 326, pl. 24, fig. 4), mais les rapproche de celles publiées par DUMORTIER (Jurassique du Bassin du Rhône, p. 73, pl. 12, fig. 4, 5, 6, 7, 10).

Cette espèce doit être rapprochée de *Pl. oceani* d'ORB. (Types du Prodrome, *Ann. de Paléontologie*, 1907, p. 31, pl. 9, fig. 18), dont elle ne différerait simplement, d'après d'ORBIGNY, que par l'absence de fines stries rayonnantes aux stades les plus jeunes. *Plicatula oceani* est une espèce du Sinémurien inférieur de Pouilly (Côte-d'Or), de la vallée du Rhône et du Portugal.

La comparaison pourrait également être faite avec *Plicatula* (*Harpax*) *spinus* SOW. (cf. DUMORTIER, pl. XII, fig. 1, 2, 3, 9, p. 72, et BOEHM, Faunes de Pereiros, p. 20, pl. II, fig. 1), mais ici les épines des côtes ne possèdent pas la régularité en quadrillage qu'elles ont chez *Pl. oceani* (voir également C. DÉCHASEAUX, *Harpax spinus* SOW. et ses variétés, *Bull. Soc. Géol. France*, 1937, p. 243 et planches).

En réalité, toutes ces espèces sont extrêmement voisines et mettent en évidence l'uniformité des faunes hettangiennes d'Europe.

Plicatula baylii TERQUEM (Pl. II, fig. 4).

1854, *Plicatula baylii*, TERQUEM, Paléontologie Province de Luxembourg et Hettange, p. 326, pl. 24, fig. 5.

Une Plicatule de grande taille (longueur 35 mm, largeur 25 mm), légèrement bombée, rappelle *P. baylii*, espèce décrite par TERQUEM dans les grès infraliasiques d'Hettange. Couches à Cardinies de l'Hettangien de La Morte.

Gryphea dumortieri JOLY.

1907, *Gryphea dumortieri*, JOLY, Fossiles jurassiques de la Belgique, p. 66, pl. 1, fig. 4, 5, 6, 7 et 1908, Thèse, p. 327.

Je rapporte à cette espèce un petit échantillon de 25 mm de longueur, présentant les caractères de l'espèce décrite par JOLY dans l'Hettangien de Belgique, savoir : grande surface de fixation de la grande valve, petit crochet, ensemble de la coquille peu recourbé et orné de nombreuses lamelles grossières.

Cette espèce, qui peut être considérée comme l'ancêtre de la *Gryphea arcuata* du Sinémurien, avait déjà été signalée dans la région rhodanienne dans les couches à *Pecten valoniensis*. Sa taille est d'ailleurs bien plus petite que l'espèce sinémurienne.

Hettangien du Serriou (Grand-Serre).

Ostrea (Liostrea) hisingeri NILSSON.

1929, *Ostrea hisingeri*, LANQUINE, Lias et Jurassique provençal, p. 61, pl. I, fig. 5.

Cette espèce est mise par LANQUINE en synonymie avec toutes les espèces rhétiennes telles que *O. irregularis* MUNST., *O. sublamellosa* DUNKER, DUMORTIER, TERQUEM, ce qui était déjà admis par HÉBERT.

C'est une petite Huitre lamelleuse, à valve gauche un peu bombée et adhérente, tandis que l'autre valve est plate; quelquefois, existence de très fines côtes rayonnantes. Elle est surtout rhétienne, mais a déjà été signalée dans l'Hettangien rhodanien par DUMORTIER qui la dit très abondante à ce niveau. Elle pénétrerait exceptionnellement dans le Sinémurien. Nombreux individus dans nos gisements dauphinois hettangiens du Grand-Serre.

Anomia favrii STOPPANI.

1860-65, *Anomia Favrii*, STOPPANI, Paléontologie lombarde, p. 139, pl. 32, fig. 14-15.

Quelques échantillons pouvant être attribués à cette espèce, dont un, bien conservé, montre le test mince, à crochet non visible et à zones d'accroissement concentriques.

Hettangien de La Morte.

Anomia mortilletti STOPPANI.

1860-65, *Anomia Mortilletti*, STOPPANI, Paléontologie lombarde, p. 139, pl. 32, fig. 10-13.

Un échantillon peut être rapporté à cette espèce à cause de son ornementation en zones d'accroissement concentriques, recoupées, comme dans l'espèce décrite par STOPPANI, par de fines stries rayonnantes. Le crochet, excentrique, est non visible sur notre exemplaire qui montre, presque au centre de la coquille arrondie, une surface de fixation.

Hettangien de La Morte.

Cardinia cf. *infera* AGASSIZ (Pl. IV, fig. 2 et 3).

1907, *Cardinia infera*, JOLY, Jurassique de Belgique, p. 88.

1865, *Cardinia infera*, TERQUEM et PIETTE, Lias inférieur de l'Est de la France, p. 78, pl. VII, fig. 9 et 10.

Coquille ovale, légèrement convexe, ornée de plis lisses espacés; petit crochet. Cette Cardinie ne semble se différencier des autres que par l'existence d'un renflement caréniforme s'étendant du crochet à l'angle inféro-postérieur de la coquille. Deux échantillons se distinguant des figures de TERQUEM et PIETTE par leur longueur plus faible.

Gisement de La Morte (Isère).

Cardinia quadrangularis MARTIN (Pl. IV, fig. 1).

1860, *Cardinia quadrangularis*, MARTIN, Infra-Lias de la Côte-d'Or, p. 84, pl. IV, fig. 3, 4, 5.

1912, *Cardinia quadrangularis*, DARESTE de la CHAVANNE, Infra-Lias du Nivernais, p. 590, pl. 17, fig. 6, 6 a, 6 b.

Coquille de forme vaguement quadrangulaire, ou régulièrement ovoïde, avec plis lisses très espacés. La figure de P. de BRUN, référée à *C. aff. desoudini*, rappelle davantage *C. quadrangularis* (P. de BRUN, p. 69, fig. 22, pl. II). Très nombreux échantillons des gisements du Grand-Serre et de La Morte, qui me paraissent devoir être rapprochés de cette espèce rare.

Cardinia regularis TERQUEM (Pl. IV, fig. 4).

1907, *Cardinia regularis*, JOLY, Jurassique de la Belgique, p. 93.

Espèce régulièrement ovale, plutôt aplatie, dont le bord cardinal est sensiblement parallèle au bord palléal, probablement peu épaisse et fragile, ornée de nombreux plis assez fins, avec quelques-uns plus accusés et régulièrement concentriques.

Crochet au quart inférieur, petit, acuminé, délimitant une lunule à peine visible.

Cette espèce est rare dans l'Hettangien de la Belgique. Je lui rapporte, sous réserve, un échantillon du Grand-Serre qui est un moulage externe des deux valves entr'ouvertes. Longueur : 37 mm; largeur : 20 mm.

Cardinia subæquilateralis CHAPUIS et DEWALQUE (Pl. IV, fig. 5).
1907, *Cardinia subæquilateralis*, JOLY, Fossiles de la Belgique, p. 94, et Thèse [1908], p. 361.

Espèce plate à ornementation irrégulière en stries plus ou moins accentuées. Crochet très en arrière du bord antérieur par rapport aux autres espèces.

En Belgique, cette espèce se rencontre à la limite Hettangien-Sinémurien.

Je rapporte avec doute, à cette espèce, un échantillon éclaté dans la région du crochet de la valve gauche, provenant de l'Hettangien du Grand-Serre.

Cardinia follini LUNDGREN (Pl. V, fig. 11).

1881, *Cardinia follini*, LUNDGREN, Mollusk Faunan Sveriges Mesozoiska Bildningar (Univ. de Lund), p. 39, pl. 4, fig. 1-3.

Un exemplaire incomplet, de petite taille (25 mm de long), pouvant être rapproché de cette espèce suédoise du Rhétien supérieur ou de la base de l'Hettangien.

Calcaires hettangiens de La Morte.

Isocyprina porrecta DUMORTIER sp. (Pl. IV, fig. 6).

1864, *Cypricardia porrecta*, DUMORTIER, Jurassique Bassin du Rhône, p. 36, pl. VI, fig. 1 à 7.

1901, *Cypricardia porrecta*, J. BOEHM, Pereiros Schichten, p. 245.

1903, *Isocyprina porrecta*, J. BOEHM, Faune des couches de Pereiros (Extr. Serv. géol. Portugal, p. 39, pl. III, fig. 10).

Cette espèce, si fréquente dans l'Hettangien inférieur du Portugal et du Bassin rhodanien, qu'elle caractérise, est relativement rare dans la région grenobloise; un échantillon surtout me paraît caractéristique, et qui provient de La Morte. On reconnaîtra cette espèce à sa coquille allongée, légèrement renflée, dépourvue d'ornementation, son extrémité postérieure un peu tronquée, une carène peu marquée qui descend obliquement du crochet et se poursuit jusque vers l'extrémité postérieure.

Hettangien de La Morte.

Astarte irregularis TERQUEM.

1855, *Astarte irregularis*, TERQUEM, Pal. Province de Luxembourg et Hettange, p. 294, pl. XX, fig. 5.

Je possède un échantillon pouvant être rapporté à cette espèce de petite taille, légèrement convexe et sub-orbiculaire, ornée de côtes concentriques bien marquées. Cette espèce est commune dans les grès infra-liasiques d'Hettange; elle se distingue de *A. heberti* par ses côtes plus fines.

Hettangien du Grand-Serre.

Cardium sp.

Un échantillon de l'Hettangien du Grand-Serre peut être attribué à ce genre.

Unicardium cf. *janthe* d'ORB. (Pl. V, fig. 2).

Je crois pouvoir rapporter à ce genre, créé par d'ORBIGNY en 1847, un échantillon provenant de l'Hettangien de La Morte et qui se présente à l'état de moule brisé interne, avec quelques fragments conservés du test.

La coquille est ovale, bombée, et le crochet de l'une des valves est nettement plus développé que l'autre qu'il surplombe, comme la chose est bien visible sur un échantillon liasique (*U. janthe* d'ORB.) des types du Prodrôme (*Annales de Pal.*, 3, 1908, pl. XII, fig. 18 à 21). Les empreintes musculaires sont mal visibles, mais le test est mince, lisse ou pourvu de très fines stries concentriques. Les dimensions de cet échantillon sont exactement celles des échantillons de *U. janthe* dont il a été question.

Pholadomya heberti TERQUEM (Pl. II, fig. 5).

1855, *Pholadomya heberti*, TERQUEM, Pal. Province de Luxembourg et Hettange, p. 285, pl. 18, fig. 10.

Un moule avec reste de test pouvant être attribué à cette espèce que TERQUEM signale dans les calcaires à Gryphées (Sinémurien) d'Hettange. Chez l'espèce voisine hettangienne, *P. arenacea*, le test est plus épais et orné en plus de stries concentriques, de côtes rayonnantes noduleuses.

Hettangien de La Morte, deux échantillons.

Pholadomya lagenalis SCHAFH. (Pl. V, fig. 1).

1852, *Pholadomya lagenalis*, SCHAFHAUTL, Ueber den Kramerberg (Jahr. Leonh. u. Bronn., p. 286, pl. 3, fig. 8).

1860-65, *Pholadomya lagenalis*, STOPPANI, Fossiles d'Azzarola, p. 43, pl. 3, fig. 1-3.

Un gros échantillon brisé, de 70 mm environ de longueur, peut être rapporté à cette belle espèce des couches infra-liasiques d'Azza-rola. L'ornementation est très semblable à celle des figures de STOPPANI et formée de faisceaux de grosses côtes concentriques, séparés par des dépressions également concentriques évoquant l'ornementation d'un Inocérane; mais ici, le test est très mince. L'espèce *P. lariana*, que STOPPANI figure sur sa planche aux côtés de *P. lagenalis*, en est par ailleurs difficilement séparable.

Mon échantillon ne provient pas de l'Infra-Lias du Grand-Serre, mais de la localité de Pied-Mouttet (Mont-de-Lans), plus orientale, et a été recueilli dans les couches de base du Lias, pouvant être attribuées à l'Hettangien. Quelques échantillons brisés provenant du gisement de Côte-Dure pourraient d'ailleurs être rapprochés de cette espèce.

Gastéropodes.

Procerithium plocophorum COSSMANN.

1902, *Procerithium plocophorum*, CHARTRON et COSSMANN, Infra-Lias de Vendée, p. 180, pl. III, fig. 11-12.

Petite coquille pointue, longue de 20 mm (diamètre du dernier tour 8 mm), finement ornementée.

Les premiers tours sont un peu anguleux, les autres plus arrondis, avec une fine ornementation transversale et spirale, cette dernière surtout sur le dernier tour.

Dans les couches à Gastropodes turriculés de l'Hettangien de La Morte.

Promathildia semele d'ORBIGNY (Pl. V, fig. 14).

1850, *Cerithium semele*, d'ORBIGNY, Prodrôme, I, 7^e étage, p. 215, n° 60.

1859, *Cerithium semele*, MARTIN, Infra-Lias de la Côte-d'Or, p. 75, pl. II, fig. 8-10.

1902, *Promathildia semele*, CHARTRON et COSSMANN, Infra-Lias de Vendée, p. 183, pl. III, fig. 10.

1912, *Promathildia semele*, DARFSTE de la CHAVANNE, Infra-Lias du Nivernais, p. 563, pl. XV, fig. 8-8a.

Un échantillon de l'Hettangien du col de Serriou (Grand-Serre), de 20 mm de longueur sur 7 mm de diamètre du dernier tour.

Donc, coquille très turriculée, plus allongée même que les figures données dans les auteurs précités, mais dont l'ornementation est bien exactement la même. Les tours sont convexes, anguleux, turriculés (6 sur notre échantillon brisé), orné de deux

carènes spirales très accentuées et d'une troisième très près de la suture, mal visible. Cette ornementation spirale est recoupée par de fines stries d'accroissement. L'échantillon étudié correspond surtout à celui figuré par MARTIN, il est en outre plus grand que ceux décrits par COSSMANN et DARESTE de la CHAVANNE.

Cette espèce de l'Hettangien de la Côte-d'Or, de la Vendée et du Nivernais monte jusque dans le Sinémurien en Côte-d'Or.

Cœlostylina paludinoïdes COSSMANN (Pl. V, fig. 13).

1902, *Cœlostylina paludinoïdes*, CHARTRON et COSSMANN, Infra-Lias de Vendée, p. 184, pl. III, fig. 5, et pl. IV, fig. 6.

Mon échantillon est très semblable, comme galbe et ornementation nulle, à celui décrit par COSSMANN, mais il est sénestre (caractère paludinidien). Cette espèce hettangienne est donc dimorphe comme *C. mammillata*.

Un échantillon de l'Hettangien du Pérollier.

Pseudomelania (Chemnitzia) sp. (Pl. V, fig. 15).

Plusieurs échantillons, à l'état de moules internes et provenant de l'Hettangien du Grand-Serre, peuvent être attribués à ce genre si riche en espèces difficiles à séparer les unes des autres.

Pleurotomaria (Cryptoenia) jamoignaca TERQUEM et PIETTE
(Pl. V, fig. 12).

1865, *Pleurotomaria jamoignaca*, TERQUEM et PIETTE, Lias inférieur Est de la France, p. 58, pl. 4, fig. 19.

1912, *Pleurotomaria jamoignaca*, DARESTE de la CHAVANNE, Infra-Lias du Nivernais, p. 585, pl. XVII, fig. 3.

Un échantillon de l'Hettangien du Pérollier (15 mm de diamètre 10 mm de haut) répond à peu près à la description de cette espèce par DARESTE. Cette espèce n'est pas rare dans l'Hettangien des autres régions, et notamment en Lorraine (JOLY, thèse, p. 302).

Céphalopodes.

Schlotheimia angulata, SCHLOTHEIM.

1908, *Schlotheimia angulata*, JOLY, Thèse, p. 293.

Cette Ammonite a été recueillie dans les calcaires marneux superposés aux couches néritiques fossilifères des gisements de base de la série liasique, lesquels correspondent aux niveaux à *Psiloceras planorbis*, non rencontrée ici.

Deux échantillons du Pérollier (face Ouest) et un échantillon du col du Serriou.

Poissons.

Dents palatines isolées de Poissons Pycnodontes (cf. *Mesodon*). Hettangien du Pérollier (Grand-Serre).

Végétaux.

Otozamites brevifolius BRAUN (Pl. II, fig. 6 et 7).

1875, *Otozamites brevifolius*, de SAPORTA, Paléontologie française, t. II, p. 139, pl. XXIX, fig. 1-3.

Si le genre *Otozamites* est connu dès le Rhétien et monte jusque dans l'Hauterivien, l'espèce *O. brevifolius*, connue dans le Rhétien de Franconie, persiste dans l'Hettangien gréseux de la localité classique d'Hettange en Lorraine.

Nous en devons la détermination dans le Lias inférieur de la région grenobloise au regretté chanoine A. CARPENTIER.

La détermination est fondée sur l'allure de l'oreillette antérieure, peu prononcée, les folioles falciformes et aiguës, pourvues d'une nervation dense, analogues aux figures de SAPORTA.

Les frondes de cette espèce ne sont pas rares dans les gisements fossilifères étudiés ici de l'Hettangien de la région du Grand-Serre et de La Morte.

2. Rhétien.**Lamellibranches.**

Anatina amicii STOPPANI (Pl. V, fig. 8 et 9).

1860-65, *Anatina amicii* STOPPANI, Paléontologie lombarde, p. 127, pl. 29, fig. 20-22.

1955, *Anatina amicii*, A. POLLINI, Serie strat. Retico, Mte Castello (Atti Soc. geol. ital. Sc. nat. 1955, p. 354, pl. 27, fig. 2).

Cette espèce, très abondante dans les schistes noirs du Rhétien de Lombardie et dans le Rhétien de Lorraine (JOLY), est représentée dans les calcschistes rhétiens du Pérollier Grand-Serre, dits lumachelle du Rhétien, associée à *A. passeri*.

Anatina passeri STOPPANI (Pl. V, fig. 6 et 7).

1860-65, *Anatina passeri*, STOPPANI, Paléontologie lombarde, p. 128, pl. 29, fig. 26.

Cette espèce se distingue de la précédente par ses contours plus ovales, moins triangulaires. Mais, comme pour la précédente, la coquille est lisse et seulement ornée de plis et de fines stries

concentriques. Elle est fréquente dans le Rhétien de Lombardie et de Lorraine (JOLY).

Rhétien du Pérolier où elle est associée à *A. amici*.

LEDA sp.

Quelques exemplaires douteux dans la lumachelle rhétienne du Grand-Serre.

CONCLUSIONS

La faune d'Invertébrés récoltée dans les couches de base de la couverture mésozoïque du Grand-Serre, et que nous venons d'étudier, comporte 26 genres répartis en 39 espèces, toutes connues dans les gisements classiques du Lias inférieur du Bassin de Paris, de la Côte-d'Or, du Luxembourg et de la Lorraine, de la Vendée, de la vallée du Rhône. Je n'ai pas cru devoir créer de nouvelles espèces.

L'abondance des Cardinies et des Plagiostomes, plutôt rares dans le Rhétien, contribue, avec l'absence des espèces caractéristiques de cet étage, à donner à cette faune un cachet indiscutablement hettangien.

Les quelques espèces rhétiennes qui s'y montrent doivent être considérées comme des espèces attardées, qui soulignent bien que nous sommes ici à la base de l'Hettangien.

Les espèces d'affinité sinémurienne sont, par contre, très rares.

La situation de ces couches fossilifères, dont les rapports sont bien visibles, notamment dans le beau gisement de Côte-Dure, est également en faveur d'un âge hettangien. Elles s'intercalent au-dessus du Trias - Rhétien, à l'état de lumachelle à petits Pélécy-podes, et au-dessous de niveaux de calcaire marneux ayant fourni *Schlotheimia angulata*, de l'Hettangien supérieur.

J'estime donc qu'elles doivent être considérées comme l'équivalent de l'horizon à *Psiloceras planorbis* de l'Hettangien inférieur.

Enfin, j'ai déjà insisté sur le caractère très néritique de ces couches, prouvé par la présence de nombreux Lamellibranches et Gastropodes littoraux et de quelques Polypiers. Les coquilles de Lamellibranches sont parfois si abondantes que la roche devient une véritable lumachelle, rappelant alors celle du Rhétien sur laquelle se fondent en général les géologues alpins pour caractériser cet étage. Des confusions ont certainement dû se produire. Ces faciès néritiques, ainsi que l'existence, dans ces couches, de

nombreux débris flottés de Cycadophytes (*Otozamites*), démontre en outre la présence de hauts-fonds et même la persistance d'îlots vindéliens autour du « Dôme de La Mure » dès le début du Lias, tandis qu'une sédimentation marine plus profonde s'installe autour de cette région à partir du Sinémurien ou de l'Hettangien supérieur.

Ces faits, qui viennent ainsi confirmer les idées de P. LORY sur l'émersion partielle de la région pendant le Trias ou même le Lias inférieur, cadrent d'autre part avec les observations plus récentes de R. BARBIER au Grand-Châtelard et de P. GIDON dans le Pelvoux septentrional, où cette émersion est démontrée par la discordance du Lias inférieur incomplet ou du Lias moyen sur le Trias érodé en biseau.

Des conditions analogues auraient été réalisées dans le massif des Grandes-Rousses où, d'après J. LAMEYRE (Diplôme d'Etudes supérieures, Grenoble, décembre 1957), de nombreuses lacunes et des phénomènes de remaniement dans le Trias dénotent également l'instabilité du fond vindélien.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- BOEHM (J.). — Description de la faune des couches de Pereiros (*Com. Serv. géol. de Portugal*, t. V, 1903).
- BRUEY (Ed.) et GARDET (G.). — L'Hettangien de Chalindrey (*Bull. Soc. Géol. France*, 26, 1926, p. 209).
- BRUN (P. de). — Etude géologique et paléontologique des environs de St-Ambroix (Gard); 1^{re} partie, Infra-Lias, 1919 (*Bull. Soc. Etudes Sc. Nat. Nîmes*); 2^e partie, Lias inférieur et moyen, 1926.
- CHAPUIS et DEWALQUE. — Description des fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg (*Mém. Acad. royale de Belgique*, t. XXV, 1853).
- CHARTRON et COSSMANN (M.). — Note sur l'Infra-Lias de la Vendée et spécialement sur un gisement situé dans la commune de Simon-la-Vineuse (*Bull. Soc. Géol. France*, 4^e série, 1902, p. 163, Gastropodes).
- COSSMANN (M.). — Note sur l'Infra-Lias de la Vendée et des Deux-Sèvres (suite) (Pélécy-podes) (*Bull. Soc. Géol. France*, 4^e série, 1903, p. 497).
- DARESTE de la CHAVANNE (J.). — Monographie paléontologique d'une faune infra-liasique du Nivernais (*Bull. Soc. Géol. France*, 4^e série, 1912, p. 585).
- DÉCHASEAUX (Colette). — Pectinidés jurassiques de l'Est du Bassin de Paris, révision et biogéographie (*Ann. de Paléontologie*, t. XXV, 1936).
- Limidés jurassiques de l'Est du Bassin de Paris (*Mém. du Musée royal Hist. Nat. de Belgique*, 1936).
- *Harpax spinosus* SOWERBY et ses variétés *Parkinsoni* BRONN et *Pectinoides* LAMARCK (*Bull. Soc. Géol. France*, 5^e série, 1937).
- DUBAR (G.). — Note sur l'Hettangien et le Sinémurien à l'Ouest de Mézières (*Ann. Soc. Géol. du Nord*, 1923).

- DUMORTIER (E.). — Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin du Rhône : Infra-Lias, 1864; Lias inférieur, 1867.
- GIGNOUX (M.) et MORET (L.). — Géologie dauphinoise, 2^e édit. (Paris, Masson, 1952, p. 92 et 93).
- GIGNOUX (M.). — Géologie stratigraphique, 4^e édit. (Paris, Masson, 1950).
- JOLY (H.). — Les fossiles du Jurassique de la Belgique avec description stratigraphique de chaque étage; 1^{re} partie : Infra-Lias (*Mém. Mus. royal Hist. Nat. Belgique*, t. V, 1907).
- Le Jurassique inférieur et moyen de la bordure Nord-Est du Bassin de Paris (Thèse Sc., Nancy, 1908).
- LANQUINE (A.). — Lias et Jurassique des chaînes provençales (*Bull. Serv. Carte géol. France*, t. 23, 1929).
- LUNDGREN (B.). — Unders Ökningar öfver Molluskfauna Aedre mesozoiska Bildringar (Univ. Lund, 1881).
- MARTIN (J.). — Paléontologie stratigraphique de l'Infra-Lias de Côte-d'Or (*Mém. Soc. Géol. France*, t. VII, mém. 1, 1860).
- MANQUAT (G.). — Monographie géologique du Grand-Serre, près Grenoble (77^e Congrès des Sociétés Savantes, Grenoble, 1952, p. 157).
- MORET (L.) et MANQUAT (G.). — Sur la stratigraphie du Lias inférieur des environs de Grenoble et spécialement du massif du Grand-Serre (*Trav. Lab. Géol. Grenoble*, t. 28, 1951, et *C. R. Acad. Sc.*, t. 228, p. 110, 3 janvier 1949).
- MORET (L.). — Manuel de Paléontologie animale, 3^e édit., Paris, Masson, 1953.
- ORBIGNY (d'). — Types du Prodrôme (*Ann. de Paléontologie*, 1902-1909).
- PIVETEAU (J.). — Traité de Paléontologie, Lamellibranches par C. DECHASEAUX, t. II, Paris, Masson, 1952, p. 220.
- POLLINI (A.). — La serie stratigrafica del Retico di Monte Castello (Zogno-Val Brembana) (*Atti Soc. Ital. Sc. naturali*, 1955, p. 329).
- STOPPANI (A.). — Les pétrifications d'Esino ou description des fossiles appartenant au dépôt triasique supérieur des environs d'Esino en Lombardie (Milan, 1858-1860, Paléontologie Lombarde).
- Paléontologie lombarde, Géologie et Paléontologie des couches à *Avicula contorta* en Lombardie (Milan, 1860-1865).
- TERQUEM (O.). — Paléontologie de la province de Luxembourg et Hettange (*Mém. Soc. Géol. France*, t. V, 1854).
- TERQUEM (O.) et PIETTE (E.). — Lias inférieur de l'Est de la France (*Mém. Soc. Géol. France*, t. VIII, 1864).

EXPLICATIONS DES PLANCHES

PLANCHE I.

Fig.

1. *Diademopsis desori* Stopp., Hettangien de Côte-Dure (Grand-Serre). (× 2).
2. *Diademopsis michelini* Cott., Hettangien de La Morte (Combe des Blaireaux). (× 2).
3. *Diademopsis michelini* Cott., Hettangien de La Morte (Combe des Blaireaux). (× 2).
4. *Diademopsis micropora* Ag., Hettangien de La Morte. (× 3).
5. *Diademopsis micropora* Ag., Hettangien de La Morte. (× 3).
6. *Montlivaultia polymorpha* Terq. et Piet., Hettangien de Côte-Dure (Grand-Serre). (× 2).

PLANCHE II.

Fig.

1. *Mytilus vomer* Stopp., Hettangien du Pérollier (légèrement grossi).
2. *Modiola hoffmanni* Nilss., Hettangien du Pérollier (gr. nat.).
3. *Plicatula (Harpax) hettangiensis* Terq., Hettangien de La Morte (gr. nat.).
4. *Plicatula baylii* Terq., Hettangien de La Morte (gr. nat.).
5. *Pholadomya heberti* Terq., Hettangien de La Morte (gr. nat.).
6. *Otozamites brevifolius* Braun., Hettangien de Côte-Dure (Grand-Serre) (gr. nat.).
7. *Otozamites brevifolius* Braun., avec *Promathildia semele* d'Orb., Hettangien du Grand-Serre (gr. nat.).

PLANCHE III.

Fig.

1. Plaquette à *Plagiostoma valoniensis* Deifr., Hettangien de Côte-Dure (Grand-Serre) (gr. nat.).
2. *Plagiostoma punctata* Sow., Hettangien du Grand-Serre (gr. nat.).
3. *Lima inversa* Terq. et Piet., Hettangien de La Morte (gr. nat.).
4. *Plagiostoma valoniensis* Deifr., Hettangien du Grand-Serre (gr. nat.).

PLANCHE IV.

Fig.

1. Plaquette à *Cardinia quadrangularis* Martin, Hettangien de Côte-Dure (Grand-Serre).
 2. *Cardinia infera* Ag., Hettangien de La Morte.
 3. *Cardinia infera* Ag., Hettangien de La Morte.
 4. *Cardinia regularis* Terq., Hettangien du Grand-Serre.
 5. *Cardinia subaequilateralis* Chap. et Delw., Hettangien du Grand-Serre.
 6. *Isocyprina porrecta* Dumort. sp., Hettangien de La Morte.
- (Tous les échantillons figurés sont légèrement plus grands que nature).

PLANCHE V.

Fig.

1. *Pholadomya lagenalis* Schaf., Hettangien de Pied-Mouffet (Mont de Lans) (légèrement grossie).
 2. *Unicardium* cf. *janthe* d'Orb., face et profil, Hettangien de La Morte (légèrement grossis).
 3. *Ctenostreon terquemi* Joly, Hettangien de Côte-Dure (Pérollier) (gr. nat.).
 4. *Mytilus glabratus* Dkr., Hettangien du Grand-Serre (× 3).
 5. *Avicula exilis* Stop., Hettangien de Côte-Dure (Pérollier) (gr. nat.).
 6. *Anatina passeri* Stop., Rhétien de Côte-Dure (Pérollier) légèrement grossie).
 7. *Anatina passeri* Stop., Rhétien de Côte-Dure (Pérollier) légèrement grossie).
 8. *Anatina amici* Stop., Rhétien de Côte-Dure (Pérollier) (légèrement grossie).
 9. *Anatina amici* Stop., Rhétien de Côte-Dure (Pérollier) (légèrement grossie).
 10. *Modiola coticulae* Lundgren, Hettangien de La Morte légèrement grossie).
 11. *Cardinia follini* Lundgren, Hettangien de La Morte (légèrement grossie).
 12. *Pleurotomaria (Cryptoenia) jamoignaca* Terq. et Piet., Hettangien du Pérollier (légèrement grossie).
 13. *Coelostylina paludinoïdes* Cossm. (sujet sénestre), Hettangien du Pérollier (gr. nat.).
 14. *Promathildia semele* d'Orb., Hettangien du col du Seriou (Grand-Serre) (gr. nat.).
 15. *Pseudomelania (Chemnitzia)* sp., Hettangien du Pérollier (Grand-Serre) (légèrement grossie).
-