
III.

DESCRIPTION

DE

NOUVEAUX FOSSILES MICROSCOPIQUES

DU

TERRAIN CRÉTACÉ INFÉRIEUR DU DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-MARNE,

PAR J. CORNUEL.

Il serait à désirer, dans l'intérêt de la géologie, que les fossiles microscopiques des couches crétacées inférieures fussent recherchés sur une grande étendue de leurs affleurements, et soumis à une étude comparative analogue à celle à laquelle s'est livré M. Alcide d'Orbigny pour les Foraminifères de la craie blanche. Mais ces couches, ordinairement cachées sous des dépôts d'origine soit diluvienne, soit alluviale, ou sous leurs propres détritiques, ne se montrent à nu qu'en peu d'endroits, ou dans un petit nombre d'exploitations et de ravins peu considérables. Elles ont, pour la plupart, peu d'épaisseur. Prises même dans leur ensemble, elles sont loin d'atteindre la puissance de la craie proprement dite. Enfin, leurs éléments et leur mode de formation n'ont pas toujours favorisé la conservation des restes organiques fragiles ou de petite dimension. Ces circonstances rendraient donc les recherches longues et difficiles pour celui qui voudrait les entreprendre seul, et les résultats utiles pourraient se faire longtemps attendre. Comme le but pourra être un jour atteint par la réunion et la comparaison de monographies qui seraient dressées pour d'autres contrées favorables à l'étude du même sujet, je vais décrire ce que j'ai recueilli de nouveau en fossiles microscopiques des environs de Wassy.

PREMIÈRE PARTIE.

ENTOMOSTRACÉS.

Afin de mieux rattacher cette partie à mon précédent travail sur les entomosttracés (*Mémoires de la Société géologique de France*, 2^e série, t. I^{er}), je rappel-

lerai, à la place qui leur appartient, les noms des espèces et des variétés déjà décrites.

GENRE : Cythérée. — *Cythere*, Latreille.

1^{re} ESPÈCE. Cythérée amygdaloïde. — *Cythere amygdaloides*, Nob. (1).

1^{re} VARIÉTÉ. Cyth. amyg. var. cylindrique. — *Var. cylindracea*. Nob.

2^e VARIÉTÉ. Cyth. amyg. var. pyriforme. — *Var. pyriformis*. Nob.

3^e VARIÉTÉ. Cyth. amyg. var. arquée. — *Var. arcuata*. Nob.

4^e VARIÉTÉ. Cyth. amyg. var. courte. — *Var. brevis*. Nob.

Elles sont toutes décrites dans le mémoire cité.

5^e VARIÉTÉ. Cyth. amyg. var. large. — *Var. lata*. Nob.

Planche 1^{re}, fig. 2, 3, 4.

Cette variété qui, comme les précédentes, a ses deux valves inégales, se distingue des autres en ce qu'elle est plus large ou plus épaisse, d'un côté à l'autre, vers l'extrémité postérieure que vers l'extrémité opposée. Les valves, marquées çà et là de quelques petits points creux, sont proéminentes, mais à bords rentrants, à la partie inférieure, depuis l'extrémité postérieure jusqu'au-delà du milieu du test; ce qui donne à celui-ci, vu par bout, un aspect cordiforme. La lame pectorale est entièrement cachée, et n'est accompagnée d'aucun sinus apparent lorsque les deux valves sont réunies.

Longueur : un millimètre.

Rare à l'état complet. Valves détachées plus communes.

6^e VARIÉTÉ. Cyth. amyg. var. picotée. — *Var. punctulata*. Nob.

Planche 1^{re}, fig. 5, 6.

Elle ne diffère du type de l'espèce, et surtout de la variété précédente (*var. lata*) que par les nombreux petits points rentrants, semblables à des piqûres, qui couvrent sa surface. Ces points diminuent toutefois en nombre et en profondeur à l'extrémité postérieure.

Longueur : un millimètre.

Assez rare.

2^e ESPÈCE. Cythérée aiguë. — *Cythere acuta*, Nobis.

Planche 1^{re}, fig. 7, 8, 9.

Valves minces, lisses, égales, arrondies à une extrémité et en pointe à l'autre, allongées et un peu courbées en forme de faulx. Test étroit et peu élevé.

Longueur : trois quarts de millimètre.

Très rare.

(1) La figure 1, planche 1^{re}, qui se rapporte à cette espèce, est donnée pour remplacer la figure 4 du précédent Mémoire, qui a été mal reproduite par la lithographie.

VARIÉTÉ. Cyth. aig. var. droite. — *Var. recta*. Nob.

Planche 1^{re}, fig. 9 a.

La figure représente l'intérieur d'une valve détachée, d'apparence cornée, seul exemplaire que je possède de cette forme, et sur lequel je ne distingue aucune trace de charnière. Cette pièce unique ne me suffit pas pour créer une espèce nouvelle, tant est grande la mutabilité de forme du test des entomostracés dont je m'occupe.

Le sujet figuré appartiendrait au dernier âge de l'espèce, car il a un millimètre et demi de longueur. Ses deux côtés sont droits; son extrémité arrondie est creusée et ferait supposer que, si le bord correspondant de l'autre valve n'était pas relevé d'une manière anormale, la carapace entière était bâillante au bout le plus large.

3^e ESPÈCE. Cythérée auriculée. — *Cythere auriculata*, Nobis.

Dans la description de cette espèce, j'ai mentionné comme inconnus la charnière et les détails intérieurs. Depuis, je suis parvenu à réunir des valves isolées posées sur les plaquettes de manière à me fournir ce que je n'avais pu rencontrer. Il résulte de leur examen que les caractères de la charnière, un peu variable, du reste, suivant la forme et l'âge des individus, sont ceux qu'indique la figure 13 de la planche du mémoire précédent, et que l'oreillette, que j'avais rapportée à la partie pectorale de la carapace, appartient au contraire à sa partie dorsale; de sorte qu'il faut inverser les figures 16 et 18 de la même planche pour connaître la position naturelle des sujets qu'elles représentent.

L'espèce que j'ai indiquée avec hésitation sous le nom de *Cythérée harpe* ne doit donc pas être conservée. Le sujet qui s'y rapporte appartient, par suite des nouvelles comparaisons que j'ai faites, à la *Cythérée auriculée var. simple*.

Les reliefs extérieurs de la Cythérée auriculée ne sont ordinairement pas accusés, à l'intérieur, par des creux aussi prononcés. Quelquefois même ces creux sont à peine sensibles; ce qui nous annonce que les valves n'ont pas une épaisseur uniforme dans toutes leurs parties.

1^{re} VARIÉTÉ. Cyth. auriculée var. semi-marginée. — *Var. semi-marginata*. Nob.

Cette variété vient la première après le type de l'espèce, par suite de ce qui va être dit au sujet de la variété suivante. La position de sa charnière est suffisamment indiquée par les observations qui précèdent.

2^e VARIÉTÉ. Cyth. auric. var. simple. — *Var. simplex*. Nob.

Planche 1^{re}, fig. 10, 11.

J'ajouterai à la description donnée précédemment, que le bord des valves est renflé en forme de bourrelet à leur extrémité la plus étroite, où il devient ordinairement plat.

Cette variété, dont la plus grande longueur paraît s'arrêter à deux tiers de millimètre, n'atteint pas, par conséquent, les dimensions de l'espèce principale. D'un autre côté, dans le jeune âge, elle est lisse; adulte, elle se couvre de rugosités tuberculeuses, qui se changent en rides dans la vieillesse. C'est à ce dernier état de la variété *simple* que se rapporte ce que j'ai décrit sous le nom de *Cyth.*

auric. var. ridée, ainsi qu'un nouvel examen me l'a fait reconnaître. En sorte qu'on peut établir les deux sous-variétés suivantes :

a. Rugosø-tuberculeuse. . . . *Rugoso-tuberculata*.

b. Ridée. *Rugosa*.

Ces modifications de forme qui suivent l'âge du test, excluent l'idée que la variété simple ne serait que le jeune de l'espèce type. Au contraire, elles porteraient plutôt à en faire une espèce distincte. Mais pour adopter ce dernier parti et rompre ainsi les rapports spécifiques qui résultent de la forme générale, il faudrait pouvoir se fonder sur des différences marquées dans les caractères de la charnière; et je n'ai pas encore ces caractères pour la variété dont je parle en ce moment.

4^e ESPÈCE. Cythérée sculptée. — *Cythere sculpta*, Nobis.

Elle est décrite dans le mémoire cité (1).

5^e ESPÈCE. Cythérée inverse. — *Cythere inversa*, Nobis.

Planche 1^{re}, fig. 12, 13, 14.

Valves égales, lisses, plus étroites à une extrémité qu'à l'autre. Bords sail-lants et aplatis tout autour, surtout aux deux extrémités. Partie bombée des valves divisée transversalement par un sillon profond, qui s'étend depuis un des bords jusqu'au centre, où il se partage en deux autres plus courts et beaucoup moins prononcés. L'ensemble de ces sillons prend tantôt la forme d'un T, tantôt celle d'un Y.

Longueur : trois quarts de millimètre.

Très rare.

VARIÉTÉ. Cyth. inv. var. imitative. — *Var. imitans*. Nob.

Planche 1^{re}, fig. 15.

Mêmes caractères que ceux de l'espèce principale. Surface couverte partout de petits points ren-trants en forme de piqures, comme dans la *Cyth. amyg. var. picotée*, mais encore plus nombreux et plus rapprochés que dans celle-ci; ce qui donne aux parties du test qui séparent ces points une forme un peu tuberculeuse, et au test entier une forme un peu chagrinée.

Longueur : trois quarts de millimètre.

Très rare.

Dans l'espèce, comme dans sa variété, il y a quelques déviations de forme chez certains individus; mais ces déviations n'ont, jusqu'à présent, rien présenté d'assez constant ni d'assez caractéristique pour permettre de les distinguer par des dénominations particulières.

Observations communes à toutes les espèces.

Le gisement des nouvelles espèces et de leurs variétés est le même que celui des espèces décrites en premier lieu; c'est-à-dire qu'on les trouve toutes dans les pla-

(1) Dans la figure 21 de la planche du premier Mémoire, le lithographe a oublié de reproduire une ligne d'ombre à côté du bord d'une des valves; de sorte que le dessin ne représente pas la dépression indiquée dans le texte.

quettes calcaréo-sableuses de la partie supérieure de l'argile ostréenne de Wassy. La découverte des Foraminifères qui les accompagnent dans ces plaquettes confirme surabondamment le choix que j'ai fait, lorsque, m'occupant de la détermination du genre, j'avais à opter entre les Cythérées et les Cypris.

Revue des espèces et des variétés.

J'ai fait connaître cinq espèces de Cythérées fossiles de la craie inférieure, toutes très distinctes et bien caractérisées. Ce sont les *Cyth. amygdaloïde*, *aiguë*, *auriculée sculptée* et *inverse*.

La Cythérée *amygdaloïde* est unie comme la Cythérée *aiguë*. Mais la première est large ; elle a les valves inégales et tous ses contours arrondis. La seconde, au contraire, a les valves égales ; elle est étroite, et se termine en pointe à une de ses extrémités.

La forme se complique davantage dans les Cythérées *auriculée* et *inverse*. Toutefois, ces deux dernières diffèrent entre elles, notamment en ce que la dépression du milieu des valves est longitudinale dans l'une, et transversale dans l'autre.

Quant à la Cythérée *sculptée*, sa forme est encore plus compliquée que celle des deux précédentes, et n'a rien qui soit comparable à aucune des autres espèces.

Je passe aux variétés auxquelles j'ai donné des noms.

Elles sont assez nombreuses, parce que, chaque mue renouvelant le test, deux causes principales ont dû concourir à les produire : l'une est la constitution, et l'autre est l'âge de l'animal pris individuellement.

Dans la Cythérée *amygdaloïde*, où les caractères fixes sont la charnière, le mode d'emboîtement et l'inégalité des valves, les variétés *cylindrique*, *pyriforme*, *arquée* et *courte* seraient des variétés de forme dues à la première de ces causes. Les autres seraient l'effet de la seconde. D'après ce que j'ai remarqué jusqu'à présent, il n'y a ni taches ni points dans le jeune âge, lorsque les individus n'ont qu'un demi-millimètre. Les taches ne se montreraient que chez les adultes, c'est-à-dire à deux tiers de millimètre ; et elles feraient place à des points rentrants, lorsque le sujet, devenu vieux, atteint 1 millimètre.

Je n'ajouterai rien à ce que j'ai dit d'une variété de la Cythérée *aiguë*.

Dans la Cythérée *auriculée*, la variété *semi-marginée* tient également à la première cause. Il en est de même de la variété *simple*, si la découverte ultérieure des caractères de sa charnière n'en fait pas, un jour, une espèce distincte. Quant à ses sous-variétés *rugoso-tuberculeuse* et *ridée*, il est évident, à en juger par leurs grandeurs relatives, qu'elles sont l'effet de l'âge.

Enfin, dans la Cythérée *inverse*, on remarque bien que la forme de la variété imitative est à son espèce type ce que la Cythérée *amygdaloïde*, var. *picotée*, est à la sienne. Cependant, je ne puis dire si cette variété *imitative* est une modification

due à l'âge plutôt qu'à tout autre état de l'animal ; car je n'en ai encore rien recueilli qui dépasse les dimensions des individus lisses de son espèce.

Quoi qu'il en soit du plus ou du moins d'importance des variétés et de leurs causes génératrices, j'ai cru devoir les distinguer par des dénominations particulières, d'abord pour faciliter les descriptions et les rendre moins vagues, et ensuite parce que, n'ayant que des tests à classer, il m'a paru rationnel d'en faire nettement ressortir toutes les dissemblances.

Dans son *Histoire naturelle des crustacés*, publiée pour faire suite aux œuvres de Buffon, M. Milne Edwards décrit dix espèces de Cythérées vivantes, dont deux sont sans indication de localité, deux proviennent des côtes du Danemarck, et six des côtes de l'Ecosse. Toutes ont des formes simples. Si on leur compare la petite faune de Cythérées fossiles que j'ai recueillie, on trouve que, sur les cinq espèces qui la composent, deux seulement ont une forme simple, les trois autres en ayant une compliquée. Cette différence tient probablement à celle des latitudes; le luxe des formes des animaux marins (comme celui des couleurs quand il s'agit d'êtres vivants), augmentant, toutes choses égales d'ailleurs, à mesure que l'on s'avance des régions froides vers les régions chaudes. Il ne paraît même pas trop hasardé d'ajouter que les Cythérées fossiles de la Haute-Marne ont dû vivre sous une température plus élevée que celle que possède maintenant cette localité. La mer où elles se développaient formait un grand golfe limité, du côté du midi, par ce que l'on appelle la montagne de Langres et par la Côte-d'Or, mais abrité à l'est par les Vosges, et au nord par les Ardennes et le Hunsrück. On comprendrait d'ailleurs difficilement que cette région n'eût pas joui alors d'une température assez chaude, lorsqu'on trouve, parmi les fossiles qu'elle recèle, et qui sont précisément de ce temps-là, des débris assez nombreux et bien reconnaissables de ces grands sauriens, tels que crocodiles et gavials, qui ont tant de rapports, les uns avec les crocodiles de l'Égypte, et les autres avec les gavials de l'Inde.

SECONDE PARTIE.

FORAMINIFÈRES.

La plupart des espèces dont je vais donner la description accompagnent les Entomostracés, dans les plaquettes ou petites lumachelles que forment ceux-ci au sein de l'argile ostréenne. Le dire ainsi, c'est annoncer qu'ils y sont moins nombreux que les Cythérées. Plusieurs offrent cette particularité remarquable, que leurs coquilles, ordinairement transparentes, ont leurs loges remplies d'hydroxide de fer; ce qui leur donne un assez joli aspect, et permet de les décrire et de les figurer avec plus de précision.

L'argile que je cite n'a conservé entiers que les Foraminifères, les Cythérées,

les Ostracés, les Serpules, de petits Polypiers et des débris de Spatangues, d'Ophiures et de poissons. Les autres fossiles y ont été dissous et ne se présentent qu'à l'état de moules.

M. Alcide d'Orbigny a annoncé l'absence de trois ordres de Foraminifères dans la craie blanche du bassin de Paris (1). Ce sont les Monostègues, qui ne commenceraient qu'avec les terrains tertiaires supérieurs; les Agathistègues ou Miliolles, qui n'apparaîtraient qu'avec les couches tertiaires les plus basses; et les Entomostègues, que l'on trouve déjà dans la craie supérieure de Maëstricht.

La craie à silex du département de l'Aisne, et les marnes qui y représentent la craie tufau, ne renfermeraient rien non plus qui se rapportât à aucun de ces trois ordres, à en juger par les listes de fossiles dressées par M. d'Archiac (2).

Mes recherches ont eu, jusqu'à présent, le même résultat négatif pour le terrain néocomien de la Haute-Marne.

Quant aux rapports et différences que les faits positifs établissent entre ces trois terrains, je les mettrai en relief au moyen du tableau qui suit.

ORDRES.	TERRAIN CRÉTACÉ INFÉRIEUR (néocomien) DE LA HAUTE- MARNE.	CRAIE DU DÉPARTEMENT DE L' AISNE, SUIVANT M. D'ARCHIAC.			CRAIE BLANCHE DU BASSIN DE PARIS, SUIVANT M. D'ORBIGNY (3).			
		Espèces des marnes de Chaudron et de Verrières, représentant la craie tufau.	Espèces de la craie blanche à silex de Landouzy- la-Cour.	Nombre total des espèces.	Espèces de Sens.	Espèces de Meudon.	Espèces de St-Germain.	Nombre total des espèces.
		Stichostègues. . . .	12	15	4	19	13	15
Hélicostègues. . . .	6	14	5	16	18	19	22	30
Énallostègues (4). .	2	2	0	2	1	4	3	4

Les Enallostègues paraissent être rares dans toute la série crétacée; tandis que les Stichostègues et les Hélicostègues y sont comparativement abondants. Les Hélicostègues iraient en augmentant progressivement du terrain néocomien à la

(1) Voir son Mémoire sur les Foraminifères de la craie blanche du bassin parisien, dans les *Mémoires de la Société géologique de France*, 1^{re} série, tome IV, 1^{re} partie.

(2) Voir sa Description géologique du département de l'Aisne, dans les *Mémoires de la Société géologique de France*, 1^{re} série, tome V, 1^{re} partie, pag. 200 et 205 du Mémoire, ou 329 et 333 du volume.

(3) Dans cette partie du tableau, extraite du Mémoire de M. d'Orbigny, j'ai rectifié, à l'aide de la partie descriptive de son travail, quelques erreurs de chiffres commises sans doute par le typographe.

(4) M. d'Orbigny a signalé le genre Textulaire à Vendœuvre, sur le prolongement de nos affleurements néocomiens, à quatre myriamètres et demi de Wassy.

craie blanche. Pour les Stichostègues, si l'on ne considérait que les sommes des espèces découvertes dans chacun des trois terrains mis en parallèle, on trouverait aussi un indice de progression. Mais si, au contraire, on fait une comparaison de localité à localité, ce qui me paraît plus exact, on trouve que le terrain néocomien de Wassy, les marnes de Chaudron et de Vervins, la craie blanche de Sens et celle de Meudon donneraient des nombres peu différents, qu'il y aurait d'ailleurs infériorité numérique des espèces pour les craies de Landouzy-la-Cour et de Saint-Germain, et qu'ainsi la progression n'existerait pas. Enfin, dans le terrain néocomien, les Stichostègues seraient plus nombreux que les Hélicostègues. Ce serait l'inverse qui aurait lieu pour la craie blanche. Et le point d'équipollence numérique de ces deux derniers ordres se rencontrerait dans les couches de la craie tufau, et peut-être au point de contact de cette dernière avec la craie à silex.

Les marnes de l'Aisne sont intermédiaires entre le terrain néocomien et la craie blanche, mais plus rapprochées de celle-ci que de celui-là; et l'on voit que, par le nombre de leurs espèces des trois ordres, ces marnes formeraient, entre les deux terrains extrêmes, une transition tout-à-fait en rapport avec la position géologique qu'elles occupent.

Une partie des observations qui précèdent peut être confirmée, en procédant par élimination des espèces rares, et par comparaison des espèces communes. Je dis une partie; car M. d'Archiac n'a pas mentionné le degré d'abondance des espèces qu'il a recueillies dans le département de l'Aisne; et M. d'Orbigny s'est peu expliqué sur ce point, au sujet des Enallostègues, ce qui laisse penser qu'il ne les a trouvés qu'en petit nombre. Le travail de ce dernier géologue, plus explicite pour les deux autres ordres, me permet d'établir la statistique suivante :

ORDRES.	ESPÈCES communes DU TERRAIN CRÉTACÉ INFÉRIEUR (NÉOCOMIEN) DE LA HAUTE-MARNE.	ESPÈCES COMMUNES DE LA CRAIE BLANCHE DU BASSIN DE PARIS.			
		Espèces de Sens.	Espèces de Saint-Germain.	Espèces de Meudon.	Total des espèces communes de la craie blanche.
Stichostègues. . . .	5	6	1	1	6
Hélicostègues. . . .	2	9	9	12	15

Ces nouveaux rapprochements confirment ce que j'ai dit de l'augmentation du nombre d'espèces des Hélicostègues en allant du terrain néocomien à la craie blanche, et font ressortir l'état à peu près stationnaire que les Stichostègues paraissent avoir conservé depuis la base jusqu'à la limite supérieure du terrain crétaé. Ils mettent aussi en évidence que la craie de Sens, plus voisine de la Haute-Marne que celle de Saint-Germain et de Meudon, est celle où la faune des Foraminifères se rapproche le plus des Foraminifères néocomiens de Wassy. Cette dif-

férence entre la faune de Sens et celles de Meudon et de Saint-Germain dépend-elle du point de la couche crayeuse qui a été exploré dans chacune de ces localités? Disparaîtra-t-elle après de nouvelles recherches? Ou bien la proportion qui existe pour les espèces connues, et aussi relativement à leur degré d'abondance, se maintiendra-t-elle pour les espèces qui seraient ultérieurement découvertes dans les diverses formations mises en comparaison? C'est ce que l'on ne peut dire. Aussi les tableaux qui précèdent sont-ils donnés, non comme l'expression d'une vérité absolue, mais seulement comme l'analyse des faits actuellement connus. Quoi qu'il en soit, on ne doit pas perdre de vue que le sol de Sens et celui de Wassy ont appartenu successivement au littoral du bassin parisien, tandis que le sol de Meudon et de Saint-Germain en occupait le centre. Et il est rationnel de penser qu'en comparant ensemble des portions de couches diverses d'un même bassin, on leur trouvera d'autant plus de ressemblance qu'elles seront topographiquement moins éloignées, et qu'elles auront été l'une et l'autre plus voisines d'anciens rivages.

Tout cela, du reste, n'a trait qu'aux rapports numériques; car les espèces de Wassy sont différentes de celles des autres lieux cités plus haut. Si du nombre des espèces on passe aux genres, on trouve que les Hélicostègues du terrain néocomien ne sont abondants que dans le genre *Cristellaire*, tandis que ceux de la craie blanche abondent principalement par les *Cristellaires*, les *Flabellines*, les *Rotalines* et les *Bulimines*. Il y a donc, aussi sous ce rapport, accroissement en remontant la formation crétacée. Il n'en est pas de même des *Stichostègues*, qui, déjà indiqués comme plus stationnaires, se font remarquer, dans les deux terrains, par les genres nombreux des *Dentalines* et des *Marginulines*, et en outre, dans la craie blanche, par celui non moins commun des *Fron-diculaires*, et, dans les couches néocomiennes, par une assez grande quantité de *Planulaires*, genre voisin des *Fron-diculaires*.

M. d'Orbigny a trouvé une très grande analogie entre la faune de Foraminifères de la craie blanche et celle de la mer Adriatique. Une des raisons qu'il en donne est que, dans cette mer seulement, de même que dans la craie, abondent les *Stichostègues*. Il serait porté à croire « que le bassin dans lequel s'est déposée » la craie blanche de Paris était sous une température chaude. » Cette conjecture me paraît applicable aussi à l'ancienne mer qui a déposé le terrain néocomien de la Haute-Marne, et dans laquelle abondaient également les *Stichostègues*.

Ces généralités ont ceci pour corollaire. Dans les Foraminifères du terrain néocomien et de la craie blanche qui se rattachent au bassin de Paris, l'identité des ordres tient à l'identité de période géologique; l'analogie résultant des genres révèle l'analogie des circonstances climatologiques; la différence des espèces procède de la différence d'âge des couches. Ces Foraminifères et ceux des marnes de la craie tufau du même bassin sont dans des rapports de nombre qui concordent avec les positions relatives des terrains qui les renferment.

DEUXIÈME ORDRE (1).

STICHOSTÈGUES. — *Stichostegues*, d'Orbigny.GENRE : Nodosaire. — *Nodosaria*, Lamarck.1. Nodosaire massue. — *Nodosaria clava*. Nob.Planche 1^{re}, fig. 16, 17.

N. testâ elongatâ, rectâ, lævigatâ; loculis numerosis, priori obliquo, recentiori expanso, aliis ferè æqualibus; suturis paululùm excavatis; aperturâ papillatâ.

Longueur : deux millimètres.

Coquille allongée, lisse, droite, sauf la première loge qui (dans le sujet figuré) est un peu déjetée de côté. Loges nombreuses, toutes, excepté la dernière, presque égales en diamètre, et à peu près aussi longues que larges. Dernière loge piriforme, double des précédentes en largeur et triples en longueur, terminée en avant par un mamelon où se trouve l'ouverture. Sutures marquées par des étranglements peu profonds.

Gisement et localité. Argile ostréenne de Wassy, où elle est très rare.

Sous-genre : Dentaline, *Dentalina*, d'Orbigny.2. Dentaline collier. — *Dentalina monile*. Nobis.

Planche 1, fig. 18.

D. testâ elongatissimâ, gracili, arcuatâ, lævigatâ, lentè crescenti; loculis numerosis, ovatis, non obliquis, recentiori anticè angustato; suturis profundis.

Longueur : un millimètre et demi.

Coquille très allongée, grêle, arquée, lisse, augmentant graduellement mais très lentement de diamètre des premières aux dernières loges. Les loges nombreuses, ovoïdes, non obliques, une fois et demie plus longues que larges; la dernière un peu rétrécie en avant. Sutures assez profondes.

Voisine des *Dentalina nodosa* et *Lorneiana* de la craie blanche, cette espèce diffère de la première en ce que ses loges ne sont pas plus convexes en avant qu'en arrière; de la seconde, en ce que ses loges sont moins longues relativement à leur diamètre, et en ce que la dernière n'est pas obtuse en avant; et de toutes deux, par un accroissement plus lent dans le sens de la largeur.

Gisement et localité. Argile ostréenne de Wassy, où elle est plus commune que les autres.

3. Dentaline antenne. — *Dentalina antenna*. Nobis.

Planche 1, fig. 19.

D. Testâ elongatâ, arcuatâ, lævigatâ, lentè crescenti; loculis brevibus, non obliquis, ferè cylindraceis, recentiori anticè rotundato; suturis leviter excavatis.

Longueur : deux millimètres au moins dans les individus entiers.

Coquille allongée, arquée, lisse, diminuant peu de diamètre, surtout au-dessous des deux der-

(1) Aucune espèce du premier ordre, celui des Monostègues, n'a été rencontrée dans les couches que j'ai explorées.

nières loges, qui sont quelquefois plus larges que les autres. Loges courtes, non obliques, à peu près aussi longues que larges, la dernière arrondie en avant; sutures marquées par un faible étranglement.

Cette espèce a de la ressemblance avec la *Dentalina gracilis* de la craie blanche, dont elle diffère cependant par ses loges, qui ne sont pas aussi longues relativement à la largeur, et par la dernière qui n'est pas acuminée.

Gisement et localité. Argile ostréenne de Wassy, où elle est rare.

4. Dentaline intermédiaire. — *Dentalina intermedia*. Nobis.

Planche 1, fig. 20.

D. testâ brevi, subarcuatâ, lævigatâ; loculis longitudine latitudineque æqualibus, minimè obliquis, convexis, globulosis; suturis excavatis; aperturâ prominenti.

Longueur : un millimètre.

Coquille peu allongée et peu arquée, lisse, augmentant rapidement de diamètre dans la première moitié de sa longueur, et plus lentement dans la seconde. Loges à peu près aussi hautes que larges, peu obliques, convexes et globuleuses, séparées par des sutures assez profondes. Ouverture formant une légère saillie.

Cette espèce se rapproche, par son profil, de la *Dentalina multicosata* de la craie blanche; mais elle en diffère par l'absence de côtes longitudinales.

Gisement et localité. Argile ostréenne de Wassy, où elle est peu abondante.

5. Dentaline chrysalide. — *Dentalina chrysalis*. Nobis.

Planche 1, fig. 21.

D. testâ brevi, lævigatâ, celeriter, crescenti, minimè arcuatâ; loculis numerosis, latissimis; suturis leviter excavatis; aperturâ non productâ.

Longueur : un demi-millimètre.

Coquille courte, lisse, augmentant rapidement de diamètre des premières aux dernières loges. Axe très arqué, de sorte qu'un des côtés de la coquille paraît droit. Loges assez nombreuses, très larges, peu élevées, et séparées par des sutures peu profondes. Ouverture non proéminente.

Gisement et localité. Wassy, dans l'argile ostréenne, où elle est peu commune.

GENRE : Marginuline. — *Marginulina*, d'Orbigny.

6. Marginuline épaisse. — *Marginulina crassa*. Nobis.

Planche 1, fig. 22, 23, 24, 25.

M. testâ brevi, lævigatâ, crassâ, non inflexâ, posticè obtusâ, anticè obliquatâ; suturis minimis; loculis obliquis; foramine ampliori, rotundo.

Longueur : un millimètre.

Coquille courte, lisse, très obtuse et non contournée en arrière, tronquée obliquement en avant; épaisseur atteignant les trois quarts de la largeur, et augmentant jusqu'au milieu, mais diminuant depuis le milieu jusqu'à la dernière loge. Profil anti-carénal (1) légèrement rentrant au premier tiers

(1) J'appelle *carénal* le profil ou la partie convexe de la coquille qui s'étend depuis le bord le plus voisin de l'ouverture jusqu'à la première loge, et *anticarénal* le profil ou la partie opposée: celle-ci est la plus courte des deux. La distance qui sépare ces deux parties est la largeur de la coquille; et l'épaisseur se prend dans le sens perpendiculaire à cette largeur.

de sa longueur. Sutures peu profondes, à peine marquées sur la partie carénale. Loges obliques, séparées par d'épaisses cloisons. Ouverture ronde, au milieu d'une troncature de la dernière loge, et plus grande que dans les autres espèces.

Gisement et localité. Argile ostréenne de Wassy, où elle est commune.

7. Marginuline changeante. — *Marginulina mutabilis*. Nobis.

Planche 1, fig. 26, 27, 28, 29.

Id. id. var. interrompue. — *Id. id.* var. *interrupta*. Nob.

Planche 1, fig. 30, 31.

M. testâ oblongâ, lævigatâ, obtusâ, posticè inflexâ, anticè acuminatâ et obliquatâ, mediocriter expansâ, interdùm subcarinatâ; suturis gradatim excavatis; oculis obliquis; foramine terminali, rotundo.

Longueur : un millimètre.

Coquille oblongue, lisse, obtuse et courbe en arrière, acuminée et tronquée obliquement en avant; moins large et moins épaisse que dans l'espèce précédente; épaisseur augmentant jusqu'au tiers ou à la moitié de la longueur, et diminuant ensuite jusqu'à la dernière loge. Sutures peu profondes pour les premières loges, et assez profondes pour les dernières, peu ou point marquées sur la partie carénale. Loges obliques, séparées par d'épaisses cloisons. Ouverture ronde, placée au sommet d'un prolongement de la dernière loge.

La variété est un peu carénée; de sorte que les sutures étant latéralement profondes dans la seconde moitié de la coquille, les dernières loges forment des côtes arrondies et interrompues. Ces caractères ne me suffisent cependant pas pour faire une espèce distincte, parce qu'ils se modifient de manière à former passage de l'espèce à sa variété.

Gisement et localité. Très commune dans l'argile ostréenne de Wassy.

8. Marginuline grêle. — *Marginulina gracilis*. Nobis.

Planche 1, fig. 32, 33.

M. testâ elongatâ, lævigatâ, angustâ, compressâ, posticè inflexâ, anticè acuminatâ et valdè obliquatâ; suturis excavatis; oculis maximè obliquis; foramine terminali.

Longueur : trois quarts de millimètre.

Coquille allongée, lisse, étroite et comprimée; courbe en arrière, acuminée et tronquée très obliquement en avant. Sutures profondes. Loges très obliques. Ouverture au sommet du prolongement de la dernière loge.

Cette espèce a quelques rapports avec la *Marginulina compressa* de la craie de Meudon et du grès vert du Mans; mais elle en diffère notamment par sa largeur, qui augmente plus lentement, et par ses profondes sutures.

Gisement et localité. Argile ostréenne de Wassy, où elle est rare.

9. Marginuline large. — *Marginulina lata*. Nobis.

Planche 1, fig. 34, 35, 36, 37.

M. testâ brevi, lævigatâ, latâ, valdè compressâ, anticè obliquatâ, posticè subangulari; suturis minimis; oculis infrâ cuneatis et maximè obliquis, supernè arcuatis; aperturâ terminali, leviter productâ.

Longueur : un demi-millimètre.

Coquille courte, lisse, large, très comprimée; tronquée très obliquement en avant. Profil caréual

très arqué; profil anticarénal légèrement concave dans sa première moitié : tous deux formant angle à leur point de rencontre sous la première loge. Sutures peu profondes, peu ou point marquées sur la partie carénale. Loges grandes et arquées en avant dans le voisinage de cette dernière partie, très obliques et cunéiformes vers la partie opposée. Une dernière loge rudimentaire dans l'individu figuré. Ouverture par un léger prolongement subtronqué.

Gisement et localité. La même argile, où cette espèce est assez rare.

GENRE : Planulaire. — *Planularia*, DeFrance.

10. Planulaire longue. — *Planularia longa*, Nobis.

Planche 1, fig. 38, 39.

P. testâ elongatâ, lævigatâ, compressissimâ; loculis numerosis, maximè obliquis, subarcuatis; suturis excavatis; foramine terminali.

Longueur : un millimètre et demi.

Coquille lisse, très aplatie, en triangle très allongé, sans rebord le long de la partie carénale. Loges nombreuses, très obliques, peu arquées. Sutures assez profondes. Ouverture au sommet de l'angle extérieur ou carénal de la dernière loge.

Gisement et localité. Argile ostréenne de Wassy, où elle est très rare.

11. Planulaire réticulée. — *Planularia reticulata*, Nobis.

Planche 2, fig. 1, 2, 3, 4.

P. testâ maximè compressâ, alæformi, nervulis reticulatis insculptâ; loculis elongatis, posticè incurvis; carenâ submarginatâ; foramine terminali.

Longueur : un millimètre et demi.

Coquille très aplatie, en forme d'aile; ayant peu, à son origine, l'empreinte volutatoire; couverte, sur toute sa surface, de nervures nombreuses, qui, partant de chaque suture, traversent obliquement chaque loge, à peu près parallèlement au bord carénal, et s'infléchissent ensuite sur la suture suivante, dont elles prennent la direction. Ensemble des nervures ressemblant assez à un réseau étiré obliquement. Un léger rebord de chaque côté de la partie carénale. Loges très obliques, croissant rapidement en longueur, et s'infléchissant vers le bord anticarénal. Ouverture au sommet de l'angle saillant de la dernière loge.

La figure 4 représente un moule interne de cette jolie espèce, sur le bord carénal duquel il reste quelques parcelles du test.

Gisement et localité. Les mêmes, où elle est commune.

12. Planulaire à côtes. — *Planularia costata*, Nobis.

Planche 2, fig. 5, 6, 7, 8.

P. testâ subtriquetrâ, valdè compressâ; carinâ inæqualiter marginatâ; suturis profundis, canaliculatis; loculis anticè rectis, posticè incurvatis, costarum instar expansis; foramine terminali.

Longueur : un millimètre et demi dans l'âge moyen; deux millimètres et demi dans le dernier âge.

Coquille subtriangulaire, très comprimée, mais un peu plus épaisse que dans les deux espèces précédentes, et ayant davantage, à son commencement, le contour volutatoire. Partie carénale garnie d'un rebord de chaque côté; un de ces rebords beaucoup plus saillant que l'autre et ordinairement un peu

rentrant. Sutures profondes, canaliculées. Loges presque droites sur environ les deux tiers supérieurs de leur longueur, et très arquées dans leur partie inférieure; toutes fortement renflées en avant, en forme de côtes, jusqu'à peu de distance des rebords carénaux. Ouverture au sommet de l'angle antérieur.

Dans la vieillesse, la coquille ne conserve pas constamment sa forme subtriangulaire. Alors elle s'allonge; son bord anticarénal devient plus ou moins ondulé; les dernières loges sont moins régulières que les autres, et il y en a qui donnent naissance à des côtes bifurquées.

Gisement et localité. Argile ostréenne de Wassy, où elle est commune.

TROISIÈME ORDRE.

HÉLICOSTÈGUES. — *Helicostegues*, d'Orbigny.

PREMIÈRE FAMILLE.

Nautiloïdées. — *Nautiloïdæ*, d'Orbigny.

GENRE : Cristellaire. — *Cristellaria*, d'Orbigny.

13. Cristellaire crosse. — *Cristellaria lituola*, Nobis.

Planche 2, fig. 9, 10.

C. testâ lævi, posticè involutâ, convexâ, nucleatâ; anticè rectâ, subcompressâ; apice obliquato; anfractu unico; suturis postremùm excavatis; loculis quatuor explicatis; foramine terminali, rotundo.

Longueur : trois quarts de millimètre.

Coquille lisse, à dos arrondi; enroulée dans sa première moitié, qui est convexe, et droite dans la dernière, qui est un peu comprimée et fortement tronquée en avant. Spire ne formant qu'un tour ou un tour un quart, et embrassant un *nucleus* convexe, dont le diamètre varie entre le tiers et le quart du diamètre transversal du test. Sutures peu marquées dans les deux premiers tiers de l'enroulement, mais quelquefois assez profondes dans la partie non enroulée. Les quatre dernières loges ne rejoignant pas le retour de la spire, et devenant de plus en plus obliques. Un fanon ou épaissement de la coquille placé en dessous de ces dernières loges et s'appuyant sur le retour de spire. Ouverture ronde au bord carénal de loge la plus récente.

Gisement et localité. Commune dans l'argile ostréenne de Wassy.

14. Cristellaire excentrique. — *Cristellaria excentrica*, Nobis.

Planche, 2, fig. 11, 12, 13.

C. testâ lævi, subcarinatâ, posticè involutâ, convexâ, nucleatâ; anticè arcuatâ, expansâ, compressâ; anfractu unico; suturis primùm exiguis, postremùm crescentibus; loculis recentioribus explicatis, obliquis; foramine terminali, rotundo.

Longueur : environ un millimètre.

Coquille lisse, subcarénée, tronquée très obliquement en avant; plus longue, plus large et comparativement moins épaisse que la précédente. Première partie convexe, enroulée en spirale, et formant un tour un quart autour d'un *nucleus* arrondi, qui varie, en largeur, entre le quart et le cinquième du diamètre transversal de la coquille. Dernière partie comprimée et projetée en avant, en conservant un peu la courbe vultatoire. Sutures à peine indiquées sur la partie spirale, mais plus prononcées dans le reste du test, où les loges saillaient alors latéralement en forme de légères côtes. Les cinq ou six dernières loges deviennent de plus en plus obliques, et ne rejoignent pas le retour de la spire. Le fanon

qui est sous ces loges a sa base appuyée sur la partie enroulée; il est parfois peu apparent extérieurement, et porte alors des stries qui semblent être le prolongement des sutures. Ouverture ronde au sommet carénal de la dernière loge.

Gisement et localité. Commune dans l'argile ostréenne de Wassy.

15. Cristellaire volute. — *Cristellaria voluta*, Nobis.

Planche 2, fig. 14, 15, 16.

C. testâ parvulâ, involutâ, lævi, subcarinatâ, compressâ, paululùm tamen convexâ, nucleatâ; anfractu unico; loculis non explicatis; foramine terminali, rotundo.

Diamètre : un tiers de millimètre.

Coquille lisse, subcarénée, plus comprimée que dans l'espèce précédente, mais cependant encore un peu renflée au centre; entièrement enroulée en spirale autour d'un *nucleus* central peu étendu; terminée en avant par une ligne presque droite dirigée de l'ouverture vers le centre du test. Spire formant un tour un quart. Loges indiquées par des sutures peu profondes; les deux ou trois dernières ne s'appuyant pas sur le retour de la spire ou ne le rejoignant que par un étroit prolongement. Ouverture ronde au sommet de la dernière loge.

Gisement et localité. Argile ostréenne de Wassy, où elle est rare.

Espèce incertaine.

J'ai recueilli quelques individus d'une Cristellaire carénée, qui a beaucoup d'analogie avec la *Cristellaria rotulata*, d'Orb., quoiqu'elle paraisse plus convexe; mais je n'ai pas encore pu en observer tous les caractères d'une manière assez complète pour en indiquer l'espèce avec certitude.

Observations sur les trois derniers genres.

Ce serait surcharger inutilement ce travail que de donner les figures de certaines espèces de Marginulines et de Cristellaires à différents âges. Il est facile de se les représenter aux diverses périodes de leur existence, la disposition de leurs loges indiquant leur mode d'accroissement. C'est ainsi que de jeunes Marginulines, qui n'ont encore qu'un petit nombre de loges, sont très courtes eu égard à leur largeur; et de jeunes Cristellaires ne présentent encore que l'enroulement spiral sans prolongement antérieur. On aurait tort d'en faire des espèces distinctes, l'erreur étant facile à éviter, si l'on tient compte des dimensions des coquilles.

M. Alcide d'Orbigny a judicieusement établi, entre les Marginulines et les Cristellaires, un rapprochement que confirment les espèces de ces deux genres recueillies à Wassy. Si je n'avais trouvé, à l'état fossile, que le prolongement antérieur des *Cristellaires crosse et excentrique*, je n'aurais pu les rapporter qu'au genre Marginuline, tant la ressemblance est frappante. On serait tenté de dire que les Cristellaires ne sont que des Marginulines plus ou moins enroulées.

D'un autre côté, on remarque une sorte de passage entre les Marginulines et les Planulaires, par la *Marginuline large* et la *Planulaire longue*. La différence tiendrait à l'extrême aplatissement des Planulaires, qui déterminerait un accroisse-

ment plus rapide en largeur. J'ai même trouvé récemment une Planulaire dont les loges, injectées de matière ferrugineuse, sont plus séparées que dans le moule interne que j'ai figuré, et se recourbent un peu en arrière dans la partie carénale, à la manière des loges de la Marginuline large.

GENRE : Lituole. — *Lituola*, Lamarck.

16. Je mentionne ici une Lituole qui se trouve dans la marne calcaire bleue néocomienne de Saint-Dizier. N'en ayant que deux exemplaires jeunes et assez mal conservés, je m'abstiens d'en indiquer l'espèce. Ils me paraissent assez semblables à ce que M. d'Orbigny a figuré comme étant le jeune âge de la *Lituola nautiloidea*, Lamarck. Ils ont trois quarts de millimètre de diamètre.

DEUXIÈME FAMILLE.

Ammonoidées. — *Ammonoidæ*, d'Orbigny.

GENRE : Operculine. — *Operculina*.

17. Operculine angulaire. — *Operculina angularis*, Nobis.

Planche 2, fig. 20, 21, 22.

O. testâ discoideâ, maximè compressâ, revolutâ, anticè angulari; loculis numerosis, arctissimis, paululùm incurvis; suturis exiguis.

Grand diamètre: Deux millimètres.

Coquille discoïde, très aplatie; à tours de spire se recouvrant d'un côté, sur moitié de leur largeur, et paraissant soudés et disposés, de l'autre côté, sur le même plan. Dernier tour grandissant rapidement dans l'âge adulte, et se terminant en angle obtus. Loges très étroites, fort nombreuses, médiocrement arquées en avant; chacune d'elles plus épaisse le long de la suture qui la suit qu'au contact de celle qui la précède. Dans les individus vieux, les dernières loges diminuent en longueur, et n'arrivent pas jusqu'au retour de la spire. Sutures peu profondes, égales dans le jeune âge; plusieurs plus profondes que les autres dans un âge plus avancé. Une petite ouverture (oblongue?) au sommet de l'angle obtus qui termine le dernier tour de spire. Il semblerait qu'il y en a d'autres en dessous, correspondant aux précédentes loges; mais je n'en parle qu'avec doute, toutes paraissant oblitérées dans le plus grand des deux exemplaires que j'ai figurés.

Gisement et localité. Argile ostréenne de Wassy, où cette espèce est assez rare.

Observation. — J'avais d'abord pris les sujets que je décris ici pour de très petits opercules de Gastéropodes; ce qui, outre leur petitesse, me surprenait d'autant plus que les coquilles de cette classe de mollusques ont été dissoutes, et n'ont laissé que des moules dans l'argile ostréenne de la Haute-Marne. C'est la matière ferrugineuse dont sont remplies les loges qui m'a fixé sur leur véritable nature.

TROISIÈME FAMILLE.

Turbinoïdées. — *Turbinoïdæ*, d'Orbigny.

GENRE : Rotaline. — *Rotalina*, d'Orbigny.

18. Rotaline bordée. — *Rotalina marginata*. Nobis.

Planche 2, fig. 17, 18, 19.

R. testâ suborbiculatâ, lævi, carinatâ, supernè convexâ, subtùs planâ, anticè angulatim inflexâ, truncatulâ, circum marginatâ; loculis duodecim subter convexis, anticè arcuatis, postremo infrâ perforato.

Diamètre : un millimètre.

Coquille suborbiculaire, lisse, fortement carénée, convexe en dessus, plate en dessous sauf la convexité des loges; terminée en avant par un angle tronqué et à côtés flexueux, qui forme, en dessous, un rebord saillant embrassant les deux dernières loges. Spire peu élevée, difficile à distinguer en dessus, et composée d'un tour et demi. Bord carénal dépassant les loges, un peu anguleux dans la dernière moitié du test. Loges très arquées, surtout en avant; visibles au nombre de douze en dessous, où elles sont convexes et séparées par des sutures assez profondes, et où elles aboutissent, au centre, à un disque ombilical peu étendu. Ouverture vers l'extrémité interne de la dernière loge.

Gisement et localité. Marne calcaire bleue néocomienne de Saint-Dizier, où je n'ai recueilli que l'exemplaire que j'ai figuré. L'ouverture en serait-elle agrandie par l'effet d'une cassure?

CINQUIÈME ORDRE.

ENALLOSTÈGUES. — *Enallostegues*, d'Orbigny.

PREMIÈRE FAMILLE.

Textularidées. — *Textularidæ*, d'Orbigny.

GENRE : Textulaire. — *Textularia*, DeFrance.

19. Textulaire épi. — *Textularia spica*. Nobis.

Planche 2, fig. 23, 24.

T. testâ oblongâ, compressâ, subspicatâ; loculis prominentibus, distinctis, ovatis, elongatis, alternantibus, obliquis; foramine transverso, subrotundo, intero-laterali.

Longueur : un demi-millimètre.

Coquille oblongue, comprimée, simulant un épi conoïdal. Loges saillantes, très distinctes, ovoïdes-allongées, obliques, régulièrement alternantes dans un même plan. Ouverture transversale, presque ronde, placée au côté interne de la dernière loge.

Gisement et localité. Argile ostréenne de Wassy. Très rare.

20. Textulaire allongée. — *Textularia elongata*. Nobis.

Planche 2, fig. 25.

T. testâ compressâ, elongatissimâ, loculis prioribus obliterated, posterioribus distinctissimis, inæqualibus, globulosis, alternis.

Longueur : trois quarts de millimètre.

Coquille allongée, comprimée, les deux côtés les plus étroits formant ensemble un angle très aigu. Loges peu distinctes dans la première partie du test; les suivantes saillantes, inégales, très distinctes, globuleuses, alternant dans un même plan; quelques-unes petites et resserrées par les autres. Ouverture encore inconnue.

La première partie de la coquille paraît un peu contournée, ce qui rapprocherait cette espèce des *Gaudryines*.

Gisement et localité. Argile ostréenne de Wassy. Très rare.

 TROISIÈME PARTIE.

FOSSILES DÉSARTICULÉS ET RUDIMENTAIRES.

En raison de leur moindre importance, je les indiquerai sans description, les figures devant suffire pour les faire connaître.

1. OPHIURE.

Planche 2, fig. 26, 27, 28. 29, 30.

Fragment d'ophiure vu par bout et par ses divers côtés. Il a trois millimètres de longueur, un millimètre et demi de largeur, et un millimètre d'épaisseur.

Il a été recueilli à Wassy, sur une plaquette, au milieu des entomostracés.

Planche 2, fig. 31, 32, 33.

Osselet isolé d'ophiure de la même espèce, plus fortement grossi, et vu intérieurement, extérieurement et par bout.

Les osselets détachés ne sont pas rares; et, comme on n'en distingue pas la forme à l'œil nu, il y a, dans l'argile ostréenne, certaines plaques marno-calcaires qui en portent une si grande quantité sur une de leurs faces, qu'elles ressemblent à des pierres que l'on aurait saupoudrées de grosse sciure de bois.

Un bel exemplaire d'ophiure, trouvé à Saint-Dizier, dans la marne calcaire bleue, et ayant ses rayons garnis latéralement de pointes filiformes et cannelées, comme celles que j'ai rapportées à de petits oursins, prendra sans doute place dans la Paléontologie de M. Alcide d'Orbigny.

2. FRAI D'EXOXYRE.

Planche 2, fig. 34, 35.

Ces petites coquilles, qui n'ont qu'un millimètre de diamètre, sont circulaires ou ovales, et divisées en deux parties, dont la plus petite, interne, circulaire et voisine du bord cardinal, est entourée d'un rebord très saillant sur la valve inférieure, et marquée, sur la valve supérieure, par un

renflement ou calotte patelliforme ou presque hémisphérique. Leur valve inférieure est adhérente dans toute son étendue. Lorsqu'elles dépassent un millimètre, elles commencent à se contourner à la manière des exogyres. Or, comme il n'y a d'ostracés, dans l'argile ostréenne de Wassy, où je les ai recueillies, que l'*ostrea Leymerii*, Desh., et l'*exogyra subplicata*, Römer, il est évident qu'elles constituent le premier état de cette dernière espèce.

J'en ai un certain nombre sur une valve d'*ostrea Leymerii*. On les rencontre rarement.

3. OEUFS D'AUTRES MOLLUSQUES.

Planche 2, fig. 36.

J'en représente ici plusieurs qui adhèrent à une térébratule de la marne calcaire bleue néocœmienne de Saint-Dizier. Ils ont la même couleur que la térébratule. Leur longueur ne dépasse pas deux millimètres. Ils sont très rares.

Planche 2, fig. 37.

Ces petits chapelets, dont le plus grand a aussi deux millimètres de longueur, sont également très rares. Ils ont été trouvés dans le gault à Valcourt, l'un sur une valve de Peigne, les autres sur un fragment qui paraît provenir d'un moule de fossile remanié. Il y en a de plus longs, mais qui sont moins bien conservés. Tous sont blancs, à l'exception d'un seul que j'ai trouvé de la même couleur que la valve de Peigne. Plusieurs d'entre eux sont remplis de cristaux microscopiques de pyrite de fer.

Indication d'un gisement favorable aux recherches.

Presque tous les fossiles microscopiques qui font le sujet de ce travail ont été trouvés dans l'argile, sur le bord des fossés de la seconde montée du chemin de Wassy à Bailly-aux-Forges, au territoire de Wassy, et dans le ravin qui est à peu de distance au nord de ce chemin, en avant de la forêt (n^o 340, 376 et même 371, section H, 2^e subdivision, du plan cadastral dressé en l'année 1810). Les géologues qui voudront y collectionner, devront, en s'aidant de la loupe, y recueillir toutes les plaquettes d'une épaisseur de deux à dix millimètres. Il convient de bien laver ces plaquettes, en se servant d'une brosse très douce. C'est surtout peu de temps après les pluies qui ont battu l'argile qu'il faut les chercher, le poli de leurs petits fossiles s'altérant par une trop longue exposition au soleil.

Manière d'être des fossiles microscopiques décrits dans ce mémoire, comparée à celle des autres fossiles contemporains et des derniers fossiles jurassiques de la même contrée.

Il m'a toujours semblé difficile d'admettre qu'il n'y ait eu aucun intermédiaire entre le repos absolu de la masse de notre planète et les convulsions violentes qui en ont agité la surface. Il existe, au contraire, des faits qui indiquent que, dans les intervalles qui ont séparé les grandes révolutions du globe, il a dû y avoir des

exhaussements et des abaissements alternatifs de certaines parties de l'écorce terrestre, indépendants de ceux qui ont été l'effet immédiat de ces révolutions ; que l'exhaussement d'une contrée a dû être accompagné de l'abaissement d'une autre ; et que ces mouvements, qui n'auront pas manqué d'influer sur les climats, ont pu affecter de grandes régions sans avoir assez d'intensité locale pour aboutir à des dislocations et à des surgissements de chaînes de montagnes. Les modifications des anciennes faunes marines ont dû être principalement l'effet de ces mouvements moins prononcés, qu'elles doivent servir à faire reconnaître ; de même que l'anéantissement de chacune de ces faunes a été le résultat synchronique des mouvements brusques produits par les grands paroxysmes géologiques. C'est sous l'empire de ces idées qu'à la fin de mon dernier mémoire, j'ai attribué à des différences dans la profondeur des mers contemporaines, les changements que j'ai remarqués dans l'état des faunes de la dernière période jurassique et de la première période crétacée.

Je n'ai pas l'intention de m'étendre ici sur ce sujet. Mais je dois dire quelques mots des effets du *mouvement* des eaux pendant chacune de ces époques, la manière d'être des fossiles que j'ai décrits m'en fournissant l'occasion.

Pendant la formation des dernières couches jurassiques, la mer étant profonde, de grands courants temporaires ont balayé certaines stations de mollusques, et en ont lancé et accumulé les coquilles au loin dans la pleine mer. C'est ce qui est arrivé, d'une manière très remarquable, pour les espèces que j'ai décrites ailleurs(1) sous les noms de *Cyrena fossulata*, d'*Avicula rhomboidalis*, et de *Pholadomya parvula*, et pour de petits *Pecten* et de petites *Orbicula*. Ces fossiles, ordinairement à valves détachées, n'ont pas été roulés, quoique les espèces les plus minces se trouvent souvent brisées. Ils ont été transportés d'autant plus loin, et en quantité d'autant plus grande qu'ils étaient plus légers, ou que, à poids égal, ils offraient plus de surface. Les lois de la pesanteur spécifique ont présidé à leur dépôt, dont l'état indique d'ailleurs que les courants n'atteignaient pas ou effleuraient à peine le fond sur lequel ils les laissaient retomber. Si, parfois, le mouvement des eaux a été assez instantané pour ne disséminer que quelques valves sur un seul plan et toutes dans une même position ; dans d'autres moments, les courants ont opéré de ces accumulations de coquilles d'une même espèce en individus tellement nombreux, qu'à peine y a-t-il eu place pour la substance de la roche encaissante. Aussi trouve-t-on des couches qui, dans une étendue d'un mètre carré, et sur une épaisseur de cinquante centimètres, renferment plus de deux millions cinq cent mille valves de *Pholadomya parvula* ; ce qui fait plus de cinq millions par mètre cube. Cette évaluation est au-dessous de la réalité ; et il faudrait au moins la tripler, si l'on comptait, sans distinction, les valves entières et les fragments qui sont interposés entre elles.

Durant la formation de nos premières couches crétacées, ce phénomène de

(1) *Mémoires de la Société géologique de France*, 1^{re} série, tome IV, 2^e partie.

translation a été infiniment restreint. C'est lui qui a produit les plaquettes de l'argile ostréenne, lesquelles sont dues à l'accumulation des fossiles légers, et principalement des fossiles microscopiques. Ces petits corps, transportés à de faibles distances, et tenus quelques instants en suspension dans les eaux, ont été déposés dans l'ordre que leur assignait leur degré de pesanteur. Ainsi, au dessus du dépôt de quelques coquilles légères, sont venus se poser, d'abord les osselets d'Ophiures, ensuite les Entomostracés et les Foraminifères les plus lourds, et enfin les Entomostracés et les Foraminifères les plus légers. Leurs fragments ont été précipités et mêlés avec eux dans le même ordre. Aussi, à la première inspection de chaque face d'une plaquette, pour peu qu'on en ait observé, on devine de suite quelles espèces on peut y trouver. Mais là s'est bornée l'action du transport proprement dit; car les flots de la mer créacée, qui soulevaient facilement les corps microscopiques, n'avaient pas assez de force pour transporter au loin et tout d'un trait les fossiles d'une certaine grosseur. Ceux-ci, en effet, ont été tantôt enfouis entiers à la place où avaient vécu leurs animaux, tantôt entraînés sur un fond plus ou moins dur, agités et en partie usés ou brisés par un mouvement de va-et-vient, et même entassés pêle-mêle, dans diverses positions, sur des espaces quelquefois peu considérables. La raison en est que, dans les premiers temps de la période créacée, par suite du peu de profondeur de l'Océan, la force de transport des eaux n'était due qu'au flux et reflux, aux vagues ordinaires et aux brisants.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I^e.

- FIG. 1. *Cythere amygdaloides* entière, vue en dessous; grossie 28 fois. (Cette figure est donnée pour remplacer la figure 4 du précédent Mémoire de l'auteur sur les Entomostracés, où elle a été inexactement reproduite par la lithographie.)
- FIG. 2. *Cythere amygdaloides*, var. *lata*, vue de côté; grossie 21 fois.
- FIG. 3. La même, vue par l'extrémité postérieure, *id.*
- FIG. 4. La même, vue en dessous, *id.*
- FIG. 5. *Cythere amygdaloides*, var. *punctulata*, vue de côté, *id.*
- FIG. 6. Une portion de test de la même, plus fortement grossie pour en mieux montrer les points creux.
- FIG. 7. *Cythere acuta*, vue de côté; grossie 28 fois.
- FIG. 8. La même, vue par le dos; *id.*
- FIG. 9. La même vue par l'extrémité la plus large; *id.*
- FIG. 9 a. Intérieur d'une valve de la même espèce, var. *recta*; grossie 14 fois.
- FIG. 10. *Cythere auriculata*, var. *simplex*, vue de côté; grossie 40 fois.
- FIG. 11. La même, vue en dessous; *id.*
- FIG. 12. *Cythere inversa*, vue de côté; grossie 25 fois.
- FIG. 13. La même, vue par le dos; *id.*
- FIG. 14. La même, vue en dessous; *id.*

- FIG. 15. *Cythere inversa*, var. *imitans*, vue de côté; grossie 25 fois. (Les points rentrants, grossis d'avantage, sont à peu près comme dans la figure 6.)
- FIG. 16. *Nodosaria clava*, vue de profil; grossie 18 fois.
- FIG. 17. La même, vue en dessus de la dernière loge; *id.*
- FIG. 18. *Dentalina monile*, vue de profil; grossie 23 fois.
- FIG. 19. *Dentalina antenna*, vue de profil; grossie 17 fois.
- FIG. 20. *Dentalina intermedia*, vue de profil; grossie 24 fois.
- FIG. 21. *Dentalina chrysalis*, vue de profil; grossie 42 fois.
- FIG. 22. *Marginulina crassa*, vue de profil; grossie 21 fois.
- FIG. 23. La même, vue par la partie carénale; *id.*
- FIG. 24. La même, vue en dessus de la dernière loge, pour en montrer l'ouverture; *id.*
- FIG. 25. La même, vue de profil et par transparence, pour en montrer les loges remplies d'hydroxide de fer; grossie 21 fois.
- FIG. 26. *Marginulina mutabilis*, vue de profil; grossie 20 fois.
- FIG. 27. La même, vue en dessus de la dernière loge, pour en montrer l'ouverture; grossie 40 fois.
- FIG. 28. La même, vue par la partie carénale; *id.*
- FIG. 29. La même, vue de profil et par transparence, pour en montrer les loges remplies d'hydroxide de fer; *id.*
- FIG. 30. *Marginulina mutabilis*, var. *interrupta*, vue de profil; grossie 21 fois.
- FIG. 31. La même, vue par la partie carénale; *id.*
- FIG. 32. *Marginulina gracilis*, vue de profil; grossie 31 fois.
- FIG. 33. La même, vue en dessus de la dernière loge, pour en montrer l'ouverture; *id.*
- FIG. 34. *Marginulina lata*, vue de profil; grossie 36 fois.
- FIG. 35. La même, vue par la partie carénale; *id.*
- FIG. 36. La même, vue en dessus de la dernière loge, pour en montrer l'ouverture; *id.*
- FIG. 37. La même, vue de profil et par transparence, pour en montrer les loges remplies d'hydroxide de fer; *id.*
- FIG. 38. *Planularia longa*, vue de profil; grossie 24 fois.
- FIG. 39. La même, vue par la partie carénale; *id.*

PLANCHE II.

- FIG. 1. *Planularia reticulata*, vue de profil; grossie 22 fois.
- FIG. 2. La même, vue par la partie carénale; *id.*
- FIG. 3. Une portion de la même, plus fortement grossie, pour en montrer les nervures.
- FIG. 4. Moule interne, en hydroxide de fer, d'un individu de la même espèce; grossi 23 fois.
- FIG. 5. *Planularia costata*, vue de profil; grossie 17 fois.
- FIG. 6. La même, vue par la partie carénale; *id.*
- FIG. 7. La même, vue du côté opposé à celui que représente la figure 5; *id.*
- FIG. 8. Individu de la même espèce, pris dans la vieillesse et vu de profil; grossi 8 fois.
- FIG. 9. *Cristellaria lituola*, vue de profil; grossie 28 fois.
- FIG. 10. La même, vue par la partie carénale; *id.*
- FIG. 11. *Cristellaria excentrica*, vue de profil; *id.*
- FIG. 12. La même, vue par la partie carénale; *id.*
- FIG. 13. La même, vue de profil et par transparence, pour en montrer les loges remplies d'hydroxide de fer; *id.*
- FIG. 14. *Cristellaria voluta*, vue de profil; grossie 54 fois.
- FIG. 15. La même, vue par la partie carénale; *id.*

- FIG. 16. La même, vue de profil et par transparence, pour en montrer les loges remplies d'hydroxide de fer; *id.*
- FIG. 17. *Rotalina marginata*, vue en dessous; grossie 17 fois.
- FIG. 18. La même, vue de profil; *id.*
- FIG. 19. La même, vue en dessus; *id.*
- FIG. 20. *Operculina angularis*, vue de profil; grossie 10 fois.
- FIG. 21. La même, placée horizontalement et vue par le dos; *id.*
- FIG. 22. Autre individu de la même espèce, une fois plus petit, et vu par le côté opposé à celui que représente la figure 20; grossi 13 fois. (Les dernières loges ne sont pas entièrement remplies de matière ferrugineuse.)
- FIG. 23. *Textularia spica*, vue de profil; grossie 40 fois.
- FIG. 24. La même, vue par bout en dessus de la dernière loge; *id.*
- FIG. 25. *Textularia elongata*, vue de profil; grossie 29 fois.
- FIG. 26. Fragment d'*Ophiura*, vu par une de ses faces; grossi 5 fois.
- FIG. 27. Le même, vu par bout; *id.*
- FIG. 28. Le même, vu par la face opposée à celle que représente la figure 26; *id.*
- FIG. 29. Le même, vu par un de ses côtés; *id.*
- FIG. 30. Le même, vu par le côté opposé; *id.*
- FIG. 31. Osselet isolé d'une *Ophiura* de même espèce; vu par la partie interne; grossi 21 fois.
- FIG. 32. Le même, vu par bout; *id.*
- FIG. 33. Le même, vu extérieurement; *id.*
- FIG. 34. Frai d'*Exogyra subplicata*, Rømer. Valve inférieure vue en dedans; grossie 9 fois.
- FIG. 35. *id.* *id.* Valve supérieure vue en dessus; *id.*
- FIG. 36. OEufs de Mollusques, adhérents à une Térébratule de la Marne calcaire bleue néocomienne; grossis 10 fois.
- FIG. 37. OEufs de Mollusques, adhérents à une valve de *Pecten* et à un fragment de fossile remanié du Gault; grossis 9 fois.

ERRATA.

A la 9^e ligne de la page 11 du Mémoire n° 3, tome I^{er}, 2^e série des *Mémoires de la Société géologique* (page 203 du volume), au lieu de *dépôts voisins*, il faut lire *dépôts vaseux*.

A la 39^e ligne de la page suivante du même Mémoire, au lieu de ces mots : *pour faire place à ceux qui s'éloignaient*, ... lisez : *pour faire place aux eaux qui s'éloignaient*...



