

ANNALES
DES
SCIENCES GÉOLOGIQUES



PRÈS ROYAN (CHARENTE-INFERIEURE)
PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION

DE

M. HÉBERT

MEMBRE DE L'INSTITUT, PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES
pour la partie Géologique

ET DE

M. ALPH. MILNE EDWARDS

MEMBRE DE L'INSTITUT
PROFESSEUR - ADMINISTRATEUR AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE
pour la partie Paléontologique

HISTORIQUE. — 1843. — Le lambeau tertiaire de Saint-Palais est situé sur la côte de la Saintonge et à l'embouchure de la Gironde, à l'ouest-nord-ouest de Royan. La découverte en est due à Alc. d'Orbigny, qui signala le premier ce gisement à la Société géologique de France en 1843 (1).
Ce terrain, dit-il, repose en stratification discordante sur le craie à *Spherulites crateriformis*. Il est formé, aux parties inférieures, d'ossements noirs (sans doute de reptiles) répandus dans une couche de calcaire marneux rempli des nummulites de Biarritz; au-dessus, d'un calcaire blanc très grenu, contenant beaucoup d'échinides; principalement le

TOME SEIZIÈME

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

Boulevard Saint-Germain, en face de l'École de médecine

1884



NOTER que les terrains miocènes du Portugal sont caractérisés par la présence de nombreux fossiles nouveaux.

SUR QUELQUES GISEMENTS NOUVEAUX

DANS LE SUD-OUEST DU PORTUGAL, EN PARTICULIER DANS LA RÉGION DE LISBOA.

TERRAINS MIOCÈNES DU PORTUGAL

ET DESCRIPTION D'UN PORTUNIEN DU GENRE ACHELOUS.

Par M. F. FONTANNES.

Malgré les travaux estimables qui se sont succédé depuis l'année 1842 jusqu'à ce jour, les terrains tertiaires du Portugal offrent de nombreux problèmes à résoudre. La stratigraphie a livré, il est vrai, une intéressante ébauche indiquant à grands traits la succession des masses principales, mais beaucoup de dépôts attendent encore un classement précis; les faunes et les flores ont été, on doit le reconnaître, l'objet de travaux consciencieux, mais nous ne possédons aucune œuvre complète qui permette de se faire une idée bien nette de la succession des phénomènes biologiques à cette extrémité de l'Europe miocène, et de tirer quelques déductions générales de leurs relations avec les données acquises sur les autres bassins tertiaires de notre continent.

En attendant que d'actives et minutieuses recherches, entreprises avec les éléments nécessaires pour en assurer le succès, éclairent tous les points obscurs de la géologie tertiaire du Portugal, on doit accueillir avec empressement tout document nouveau qui révèle quelque particularité sur le mouvement vital dans cette partie de l'extrême Europe, à cette époque spécialement intéressante où beaucoup de types organiques abandonnaient nos latitudes atténuées, pour se concentrer sous la zone tropicale. Aussi, lorsque la section des travaux géologiques de Portugal, à la tête de laquelle notre savant confrère M. J. F. - N. Delgado venait de remplacer le regretté colone

Ribeiro, voulut bien me proposer l'étude de fossiles recueillis dans quelques gisements récemment découverts, m'empressai-je d'accepter une tâche qui me promettait une excursion instructive hors du domaine dont je me suis imposé l'étude, et dont il est rare que je m'éloigne sans regret.

Malheureusement je m'étais fait quelque illusion sur l'état de conservation des matériaux qui devaient m'être confiés. Les planches de la notice de Smith, celles surtout du grand ouvrage inachevé de Pereira da Costa semblaient m'autoriser à compter sur des fossiles susceptibles d'un examen approfondi; je ne reçus, à quelques exceptions près, que des empreintes incomplètes ou des moules le plus souvent déformés. Dans le nombre cependant, se trouvaient quelques pièces remarquables, bien dignes d'une sérieuse étude. Parmi celles-ci il faut citer en première ligne l'*Unio Ribeiroi*, qui a fait le sujet d'un travail antérieur et le magnifique Portunien, représenté par de nombreux exemplaires d'une parfaite conservation, qui est décrit et figuré à la suite de cette note.

L'étude des autres fossiles ne présente, si on le comprendra d'après ce que je viens de dire de leur état, qu'un médiocre intérêt au point de vue paléontologique. Cependant, comme il est possible d'en déduire quelques indications qui pourront servir de base à des recherches ultérieures, je vais passer rapidement en revue les espèces que j'ai cru reconnaître. Cet examen permettra de fixer très approximativement l'âge du complexe superposé, dans le bassin du Tage, à la mollasse carcinifère de Lisbonne, et aura, en outre, l'avantage d'attirer l'attention sur certaines divergences plus ou moins réelles entre les données stratigraphiques fournies par l'étude des débris végétaux de cette formation, et celles qui peuvent se déduire des caractères de sa faune malacologique.

Les gisements qui ont livré, dans des proportions d'ailleurs très inégales, les matériaux analysés dans ce travail, sont au nombre de six : Lisbonne (Rua da Imprensa et N. S. do Monte), Bacalhão et Charneça près de Lisbonne; Azambuja et

Archino à environ 50 kilomètres de cette ville; ils représentent au moins deux assises bien différentes, dont il importe de faire connaître les relations avec les autres termes de la série tertiaire du Portugal.

En 1842, le docteur Sharpe, dans un Mémoire publié dans les *Transactions of the geological Society* (2^e s., t. VI, p. 107), divisait ainsi les dépôts tertiaires des environs de Lisbonne, qu'il regardait tous comme des formations marines:

3. *Sable tertiaire supérieur*. — Épaisseur, 250 pieds.
2. *Couches d'Almada* consistant en sables calcaires, calcaires sableux, marnes et argiles; — bien développées sur la rive gauche du Tage, près du village d'Almada. — 360 pieds.
1. *Conglomérat tertiaire inférieur*. — Épaisseur, 200 pieds.

Après avoir donné, d'après les déterminations de Sowerby, la liste des fossiles des couches d'Almada, qui leur sont communs avec les dépôts d'autres régions, l'auteur fait observer que la faune de cet horizon présente avec celle des environs de Bordeaux des analogies incontestables, mais insuffisantes, selon lui, pour prouver la contemporanéité de ces formations. Il insiste tout particulièrement sur la présence de l'*Ostrea longirostris*, qui permet de rattacher les couches d'Almada aux dépôts d'Alhama, de Lorca, de Baza, etc., dans l'Espagne méridionale.

Peu d'années après, M. Smith, dans une note parue dans le *Quarterly Journal of the geological Society* (1847, p. 410), concluait d'une étude de la faune des Almada-beds, entreprise avec le concours de Sowerby, que ces dépôts appartenaient au miocène inférieur (*older miocene*); il estime qu'ils sont plus anciens que les faluns de la Touraine et à peu près du même âge que ceux de Bordeaux et de Dax.

Enfin, au premier Congrès géologique international tenu à Paris en 1878, M. le colonel Carlos Ribeiro groupait et classait ainsi les couches tertiaires du Portugal:

PLIOCÈNE.

V. — *Formation sableuse.*

MIOCÈNE MOYEN ET SUPÉRIEUR.

IV. — *Formation d'eau douce avec Vertébrés terrestres, Invertébrés et Plantes fossiles.*III. — *Formation marine avec fossiles analogues à ceux du bassin méditerranéen et des environs de Vienne, en Autriche.*

MIOCÈNE INFÉRIEUR.

II. — *Formation sédimentaire d'eau douce avec fossiles très rares.*I. — *Formation basaltique en masses, en filons et en nappes.*

Dans la longue liste de fossiles qui accompagne cette notice, l'*Ostrea crassissima* est associé à l'*Ostrea longirostris*, qui ne figure plus dans la liste publiée à peu près à la même époque par M. Berkeley Cotter (1).

Lorsque les matériaux que je devais étudier me furent expédiés, M. Choffat, au nom de la section, voulut bien y joindre, avec quelques indications précieuses sur les plus récentes observations, un tableau de classification résumant les données acquises sur la succession des assises dans le bassin tertiaire de Lisbonne; il comprenait quatre termes que voici :

IV. — *Sables d'Alfeite sans fossiles connus (peut-être quaternaires) (2).*

(1) *Contribuições para o conhecimento da fauna terciaria de Portugal*, 1879.

(2) On vient de découvrir à la partie supérieure de ces sables une couche avec végétaux terrestres et fossiles marins, qui montre leur liaison avec le miocène sur lequel ils reposent, et détruit l'hypothèse les rapportant à l'époque quaternaire.

III. — *Molasse marine* avec intercalation d'une ou peut-être de plusieurs assises de sable avec bancs de marne contenant des végétaux terrestres (œningien d'après Heer).

II. — *Conglomérat d'Otta*.

I. — *Formation basaltique avec marnes d'eau douce intercalées*.

Sans parler des dénudations tertiaires et quaternaires auxquelles on doit attribuer sur certains points, la disparition d'une ou de plusieurs de ces assises, il est probable que certaines d'entre elles ne se sont pas déposées dans toute l'étendue du bassin du Tage. C'est ainsi qu'à Azambuja, à 45 kilomètres N.-E. de Lisbonne, la molasse carcinifère de la Rua Imprensa fait défaut; les sables et argiles phytaliens alternent à leur base avec des bancs de galets se rattachant au conglomérat d'Otta, — ce qui tendrait à faire admettre que celui-ci n'est, en partie au moins, qu'un faciès fluviomarín ou d'embouchure de la molasse de Lisbonne. De même, le calcaire d'eau douce d'Azambuja n'existe pas dans les environs de la Capitale, où, par contre, M. Choffat a observé des couches riches en fossiles marins au-dessus des argiles phytaliennes, que M. Ribeiro avait placées tout d'abord dans le quaternaire, ensuite dans le pliocène et qu'il considérait en dernier lieu comme une formation saumâtre fermant l'ère des dépôts miocènes.

Dans la région d'Otta, la succession des dépôts tertiaires est donc ainsi établie :

IV. — *Calcaire d'eau douce* avec Hélix, Planorbis, etc.

III. — *Sables et argiles phytaliens* (œningien d'après Heer) (1).

II. — *Conglomérats d'Otta*.

I. — *Calcaire d'eau douce* paraissant peu développé.

Tous les fossiles qui m'ont été communiqués proviennent des assises III des deux derniers tableaux; je distinguerai à

(1) Dans cette région, on ne connaît pas de couches marines; sauf le gisement, isolé jusqu'ici, d'*Ostrea crassissima* de Fonte do Pinheiro (voy. Fontannes, *Unio plissé du Portugal*, p. 15 et suiv.).

l'avenir les zones qu'ils caractérisent sous les dénominations suivantes :

- 1. Mollasse de Lisbonne à *Venus Ribeiroi*.
- 2. Sables et argiles à empreintes végétales de Bacalhao.

1. La mollasse à *Venus Ribeiroi* a été mise à découvert à Lisbonne même, par les travaux d'une rue actuellement en construction (Rua da Imprensa, calçada da Estrella) ; elle est représentée par un banc de calcaire marneux, coquillier, de couleur claire, jaunâtre avec taches ferrugineuses, visible sur 40 à 50 centimètres d'épaisseur. C'est le seul gisement de ce niveau dont j'aie eu les fossiles entre les mains.

2. Le banc calcaire n° 1 est recouvert dans la Rua da Imprensa par des marnes grises, « qui paraissent avoir été remaniées par l'homme ». Elles contiennent des restes de végétaux et des huîtres de petite taille en assez grand nombre. Une coupe relevée dans cet ensemble, avant la construction d'un mur de soutènement qui la recouvre complètement aujourd'hui, a donné la succession suivante qu'on pouvait y distinguer de haut en bas :

- c. Marnes argileuses avec petites huîtres.
- b. — avec plantes et divers fossiles marins.
- a. — et Turritelles.

A peu de distance de là, une sablière ouverte au pied de Nossa Senhora do Monte montre les argiles phytaliennes sur une épaisseur de 30 mètres environ, dont voici la coupe :

- n. Grès sablonneux, poreux, jaunâtre, avec débris de végétaux et fossiles de petite taille.
 - m. Couche actuellement invisible.
- Épaisseur de m et n..... 10 mètres.
- l. Grès verdâtre glauconieux, de couleur claire avec fragments d'huîtres..... 2 —
- A reporter..... 12 mètres.

	Report...	12 mètres.
k.	Mollasse jaunâtre à grandes huîtres.....	2 —
j.	Couche actuellement invisible.....	4 —
i.	Alternances de lits argileux et de lits de mollasse sableuse, les premiers contenant en abondance des restes de végétaux.....	8 —
	(A 50 mètres environ à l'ouest, ce complexe devient beaucoup plus sableux).	
h.	Mollasse sableuse sans fossiles connus.	
g.	Banc contenant de nombreuses huîtres; quelques autres fossiles marins à la base.	
	(Ce banc qui n'a que 30 centimètres dans sa plus grande épaisseur, disparaît à peu de distance, pour réapparaître un peu plus loin).	
f.	Mollasse sableuse sans fossiles connus.	
e.	Lits argileux avec empreintes végétales.	
d.	Mollasse à gros grains de quartz, sans fossiles connus.	
	Épaisseur des couches <i>d</i> à <i>h</i>	5 —
	Ensemble.....	31 mètres

Sur ce point, on ne voit ni la base de l'assise 2, ni les couches qui lui sont superposées, mais il est probable que, dans les environs de Lisbonne, elle est directement recouverte par les sables d'Alfeite, ces puissants amas de sables dont on ne connaît encore aucun débris organique, et qui s'étendent au sud du Tage, sur une grande partie de la péninsule de Sétabal.

Les fossiles de cette localité qui m'ont été communiqués, proviennent des couches *d*, *e*, *f*. Les autres gisements dont j'ai reçu des moules ou empreintes appartiennent tous aux argiles phytaliennes à *O. crassissima*; ce sont Charneca, Quinta do Bacalhao, Archino, situés à quelques kilomètres au nord-est et au nord de Lisbonne, et Azamubja qui en est éloigné de 45 kilomètres.

Les fossiles susceptibles d'une détermination approximative sont les suivants :

1. ACHELOUS DELGADOI, n. sp. Pl. 7.

Cette belle espèce qui est décrite et discutée plus loin, est abon-

dante dans la mollasse à *Venus Ribeiroi* de Lisbonne (Rua da Imprensa) et paraît représentée dans les argiles de N. S. do Monte, ainsi qu'à Bacalhão.

2. *BALANUS*, cf. *TINTINNABULUM*, Linné, *Systema naturæ*, éd. XII, p. 1108 (*Lepas*). — Darwin, *Cirripedia*, p. 194, pl. I.

Espèce actuelle dont l'apparition sur nos côtes remonte au moins au miocène moyen, et qui semble faiblement représentée dans la mollasse carcinifère.

GISEMENT. — Lisbonne (Rua da Imprensa, 2 c.) (1).

3. *NASSA AQUITANICA*, Mayer, *Journal de Conch.*, t. VII, p. 192, pl. IV, fig. 2 (*Buccinum*).

Un moule de petite taille me paraît au moins très voisin de cette espèce, qui fait partie du groupe du *Nassa turbinellus*. M. Mayer a reconnu que l'espèce de l'Aquitaine se distinguait du type subapennin par trois caractères constants : par les deux varices que porte le dernier tour, par l'épaisseur des côtes longitudinales et par l'absence de sillon sutural.

Je ne puis constater la première de ces divergences, mais il est certain que le moule de Bacalhão présente des côtes longitudinales épaisses, écartées, et qu'on ne peut apercevoir la moindre trace d'un sillon sutural. Le type du *Nassa Aquitana* provient des faluns de Larriey (couche à *Pyrgula Lainei*). L'espèce la plus voisine, parmi celles de ce groupe qui ont été citées du Portugal, est probablement le *Buccinum coloratum*, Eichwald in Hoernes, dont M. Mayer a fait le *B. Vindobonense*, et qui, d'après Pereira da Costa et Ribeiro, se trouverait aussi à Cacella et à Mutella.

GISEMENT. — Quinta do Bacalhão, 2.

4. *NATICA MILLEPUNCTATA*, Lamarck, *An. sans vert.*, t. II, 2^e p., p. 199. — Hoernes, *Foss. Moll. des Wiener-Beck.*, t. I, p. 518, pl. 47, fig. 1, 2. — Fontannes, *Moll. plioc. du S.-E.*, t. I, p. 100, pl. 7, fig. 7-8.

Quatre moules d'une *Natica* de la forme et de la taille du *N. millepunctata* miocène des auteurs, se rapportant peut-être au *N. tigrina*, DeFrance. Cette dernière espèce, considérée par quelques-uns comme une simple variété du type méditerranéen, s'en distingue principalement par le funicule et la coloration, deux caractères que je ne puis étudier sur les moules de Lisbonne.

(1) Les chiffres et les lettres se rapportent aux coupes qui précèdent.

Le *Natica millepunctata* a été cité du miocène de Saucats, Léognan, Saint-Paul-de-Dax; Salles, de la Touraine, de Gauderndorf, Loibendorf, Steinabrunn, etc., c'est-à-dire de tous les niveaux du miocène moyen (Langhien et Helvétien); dans le bassin de Vienne, il est particulièrement abondant au niveau de Grund, dont la faune offre un caractère transitoire entre celles des premier et second étages méditerranéens. — Les formes du groupe des *N. tigrina*, *N. Sismondiana*, *N. Burdigalensis*, sont particulièrement abondantes dans le Langhien du bassin de Bordeaux.

Cacella, Porto Brandão, Mutella, Rego, Palma de Cima, Carnide, Entre Campos, Olivaes (1).

GISEMENT. — Lisbonne (Rua da Imprensa, 1 a).

5. *CERITHIUM LIGNITARUM*, Eichwald, *N. Skizze v. Lithauen*, p. 224. — Høernes, *loc. cit.*, p. 398, pl. 42, fig. 1-3 (*C. Duboisi*).

Le groupe dont cette espèce fait partie se rencontre certainement à Bacalhao; la forme régulièrement conique de la spire, le développement normal du dernier tour qui reste dans le plan de la spirale, le faciès des sutures, l'absence de varices sur tous les tours visibles m'engagent à rapporter les empreintes qui le représentent plutôt au *C. lignitarum*, Eichwald (*C. Duboisi* in Høernes) qu'au *C. bidentatum*, Grateloup (*C. lignitarum* in Høernes). Une confusion entre ces deux espèces n'aurait d'ailleurs aucune conséquence au point de vue stratigraphique, car elles sont associées l'une à l'autre dans un grand nombre de gisements.

Le *Cerithium lignitarum* est signalé à presque tous les niveaux du miocène moyen. Dans le sud-est de la France, il débute dans l'Aquitainien supérieur et monte jusque dans l'Helvétien supérieur de Cabrières d'Aigues, où il est très rare. C'est dans le miocène moyen, et en particulier au niveau de Saucats et de Grund, qu'il atteint généralement son maximum de développement.

Les individus de Cacella rapportés à cette espèce par Pereira da Costa, s'écartent sensiblement de la forme de Lisbonne et appartiennent peut-être au *C. bidentatum*, mais ces deux espèces, d'après MM. Ribeiro et Cotter, se trouveraient réunies à Carnide.

M. Tournouer, qui a fait une étude spéciale de ces deux espèces, a rangé le *Cerithium lignitarum* dans le sous-genre *Pyragus*, tout en le rapprochant du groupe des *Potamides* vivants du Sénégal et de celui des *Cerithidea*, Sow., du grand bassin Indo-Pacifique (2). C'est

(1) La liste des stations déjà connues en Portugal est extraite des notices publiées par MM. Ribeiro et Cotter (*loc. cit.*).

(2) *Journal de Conchyliologie*, t. XXII, p. 120.

donc un type littoral, indiquant un climat plus chaud que celui dont le Portugal jouit actuellement, et qu'il est tout naturel de rencontrer à Bacalhão au milieu des dépôts du continent. Dans le bassin de Vienne, en Volhynie, il se trouve fréquemment dans des couches riches en lignite et c'est à cette particularité qu'il doit son nom. Au Grund, le *C. bidentatum* abonde dans des dépôts où l'on observe de nombreux Helix.

GISEMENT. — Bacalhão, 2.
6. CERITHIUM PICTUM, Basterot, *Bassin tert. du S.-O.*, p. 57, pl. 3, fig. 6. — Hœrnes, *loc. cit.*, p. 394, pl. 41, fig. 15-17.

C'est de beaucoup le Gastéropode le plus commun de tous ceux que j'ai pu déterminer avec quelque certitude. Bien que l'empreinte la plus complète ne montre que 2-3 tours, on peut cependant juger de l'extrême variabilité de cette espèce, aussi polymorphe dans le bassin de Lisbonne que dans ceux de Bordeaux et de Vienne, que dans toutes les localités où elle se développe largement.

Le *Cerithium pictum* a la même valeur stratigraphique que l'espèce précédente. Il a été signalé, il est vrai, dans des dépôts plus récents, tels que les couches à Cérithes de l'Autriche et même le Subapennin, mais son niveau typique, celui où il acquiert son plus grand développement numérique et l'aire géographique la plus étendue, est incontestable ment le miocène moyen et plus spécialement l'horizon de jonction de l'Helvétien et du Langhien.

Il est à remarquer que la forme du Portugal est plus voisine du type que celle de l'Helvétien supérieur de Cabrières d'Aigues (*var. angusta*), qui se retrouve dans le miocène supérieur d'Orthez et dans les fuluns de Pontlevoy et de Gabarret.

Cacella.
GISEMENTS. — Bacalhão, Charneca, 2.

7. CERITHIUM PAPAVERACEUM, Basterot, *loc. cit.*, p. 56. — Hœrnes, *loc. cit.*, p. 403, pl. 42, fig. 8. — Pereira da Costa, *Gasterop. terz.*, p. 251, pl. 28, fig. 12.

Les empreintes que je rapporte au groupe du *Cerithium papaveraceum*, sont de petite taille; sont-elles dues à des jeunes, à des sommets de spire ou représentent-elles une variété du type de l'Aquitaine? C'est ce dont il est difficile de se rendre compte. On observe trois rangées de tubercules, celle du milieu plus étroite que les deux autres; les tubercules sont allongés, non globuleux. L'espèce de Bacalhão serait donc plus voisine de la forme figurée par Hœrnes que de celle représentée dans l'Atlas de Gräteloup où la rangée postérieure

est beaucoup plus grossière que les autres; elle semble un peu différente aussi du *Cerithium* ainsi dénommé par P. da Costa, à en juger du moins par les figures publiées par cet auteur.

Dans les environs de Bordeaux, en Touraine, dans le bassin de Vienne, le *Cerithium papaveraceum* accompagne souvent les *C. lignitarum* et *C. Duboisi*; il est commun à Grund dans des couches dont la faune présente un mélange d'espèces du Langhien et de l'Helvétien, formant ainsi un échelon intermédiaire entre la faune de Saucats et celle de la Touraine. Dans le bassin du Rhône, il a été cité de l'Helvétien supérieur de Cabrières-d'Aigues; mais il y est très rare et s'écarte notablement du type de Bordeaux (1).

GISEMENT. — Bacalhao, 3.

8. *TURRITELLA TEREBRALIS*, Basterot, *loc. cit.*, p. 28, pl. 1, fig. 14.

Le moule le mieux caractérisé de ceux qui me paraissent appartenir à cette espèce, représente le dernier tour d'une Turritelle d'assez grande taille, à surface presque lisse, à sutures peu profondes. L'angle spiral, le profil des tours sont conformes à ce qu'on observe chez certaines formes du *Turritella terebralis* du bassin de Bordeaux.

Certaines variétés du *Turritella gradata*, celles du bassin de Vienne, de Gabarret, par exemple, sont tellement voisines du *T. terebralis* qu'il est impossible, vu l'état des spécimens dont je dispose, de se prononcer en parfaite connaissance de cause, pour l'une ou l'autre de ces deux espèces. Les divergences sont surtout accusées sur les premiers tours et ceux-ci manquent chez les moules des environs de Lisbonne; la distinction de ces deux espèces n'a d'ailleurs, au point de vue qui nous occupe, qu'une minime importance, l'aire verticale qui leur est attribuée étant à peu près la même.

Sowerby, qui le premier a signalé cette espèce dans le bassin du Tage, fait remarquer que les *T. terebra* et *T. terebralis* sont bien distincts dans cette région; chez le second, les tours sont notablement plus larges et presque lisses, tandis que chez l'espèce de Brocchi les stries spirales sont bien marquées. Le type du *T. terebralis* provient des environs de Bordeaux (Dax, Léognan, Saucats) et monte jusqu'aux

(1) Hœrnes a inscrit « d'après M. de Serres » parmi les gisements du *Cerithium pictum*, les argiles pliocènes de Perpignan. Or M. de Serres ne précise pas plus la localité pour cette espèce que pour l'immense majorité de celles qu'il cite, et on sait aujourd'hui que cet auteur a réuni sous la même désignation (M. a.) les marnes bleues inférieures à la mollasse marine et les argiles subapennines. Il n'y a donc aucune raison pour admettre, sans autre preuve, la présence du *Cer. pictum* dans le pliocène du Roussillon.

couches à *Cardita Jouanneti* de l'Helvétien supérieur de Salles, de La Sime, etc.

Fonte Santa, Forno do Tijolo, Mutella, Prazeres, Rego, Palma de Cima, Carnide, Entre Campos, P. Brandão.

GISEMENTS. — Lisbonne (Rua da Imprensa, 2 b, N. S. do Monte, 2 d), Bacalhao, 2.

9. *TURRITELLA BICARINATA*, Eichwald, *N. Skizze v. Lithauen*, p. 220. — Høernes, *loc. cit.*, p. 426, pl. 43, fig. 8-12.

Détermination à peu près certaine. Sowerby (*in* Smith, *loc. cit.*) a donné ce même nom à une espèce nouvelle suivant lui, qui n'a d'ailleurs rien de commun avec le *Turritella bicarinata* d'Eichwald (*T. Archimedis*, Basterot, non Brongniart), et qui est mis par Høernes en synonymie du *T. Archimedis*, Brongniart. Ces deux dernières espèces se distinguent facilement dans le jeune âge, le *T. Archimedis* portant deux carènes presque au début des tours ornés, tandis que le type de Volhynie n'en présente qu'une sur une notable partie de la spire, particularité qui en a fait parfois confondre les sommets avec ceux du *T. subangulata*.

Le *Turritella bicarinata* se rencontre à La Sime dans la zone à *Cardita Jouanneti*; il est commun dans le sud-est de la France, au niveau de Grane (Helvétien moyen). Dans le bassin de Vienne, il est particulièrement abondant à Grund et à Steinabrunn.

Olivaes.

GISEMENT. — Lisbonne (Rua da Imprensa, 2 b et c). Cette espèce et le *Turritella terebralis* couvrent de leurs moules certaines couches des argiles phytaliennes de cette ville.

10. *TURRITELLA TURRIS*, Basterot, *loc. cit.*, p. 29, pl. I, fig. 11. — Høernes, *loc. cit.*, p. 423, pl. 43, fig. 15-16.

Espèce qui a la même extension géologique que la précédente. Dans l'Aquitaine, elle se rencontre à tous les niveaux du miocène moyen et supérieur depuis Saucats jusqu'à Saubrigues; dans le bassin du Rhône, elle accompagne souvent le *Turritella bicarinata*.

Rego, Mutella, Prazeres, Azeitão, Entre Campos, P. Brandão.

GISEMENT. — Lisbonne (Rua da Imprensa, 2 c).

11. *TURRITELLA QUADRIPLICATA*, Basterot, *loc. cit.*, p. 21, pl. 4, fig. 7.

C'est sans doute l'espèce que Sowerby (*in* Smith) a décrite sous le nom de *Turritella mutabilis* et que Høernes a comprise dans son *T. cathedralis*. Quoi qu'il en soit de cette question de synonymie, le

groupe auquel appartiennent ces trois espèces, a une signification un peu plus ancienne que les espèces précédentes, non qu'il apparaisse généralement beaucoup plus tôt, mais parce qu'il est plus localisé à la base du miocène moyen. Le *Turritella quadruplicata* est un type de Saucats et de Léognan, signalé aussi en Touraine; dans le bassin du Danube, la plupart de ses stations appartiennent aux couches de Horn, où il se rencontre associé au *T. turris*.

Carnide.

GISEMENT. — Lisbonne (Rua da Imprensa, 2 c).

12. CALYPTRÆA CHINENSIS, Linné. — Hœrnes, *loc. cit.*, p. 432, pl. 50, fig. 17-18. — Fontannes, *loc. cit.*, p. 205, pl. 11, fig. 10.

Espèce dont les variétés et les mutations n'ont pas encore été nettement distinguées et qui, par suite de l'extrême longévité et de l'aire étendue qui lui est généralement accordée, n'a aucune valeur chronologique ou climatologique.

Mutella, P. Brandão; Olivaes; Cacella.

GISEMENT. — Bacialhao, 2.

13. HELIX, SP.?

Quelques moules et empreintes en trop mauvais état pour qu'il soit possible de reconnaître l'espèce qu'ils représentent; le peu qu'on en voit la rapprocherait du groupe de l'*Helix Girondica*, Noulet, dont elle présente à peu près les proportions.

GISEMENTS. — Barreiras do Outeiro; près d'Azambuja, Aveiras de Cima.

14. CORBULA cf. CARINATA, Dujardin. — Hœrnes, *loc. cit.*, t. II, p. 36, pl. 3, fig. 8.

Un seul moule, qui malheureusement ne permet pas de distinguer la carène postérieure. L'espèce est spéciale au miocène moyen, où elle se rencontre depuis le niveau de Saucats (Langhien), jusqu'à celui de Cabrières d'Aigues (Helvétien supérieur). — Il est surprenant, vu la nature du dépôt et les débris organiques qu'il contient, que les Corbules ne soient pas plus abondantes dans les argiles plantifères du Portugal. Dans les assises miocènes du bassin du Rhône qui se sont formées dans des conditions analogues, leurs valves couvrent parfois les joints de la roche.

Mutella, Carnide, Azeitão, Prazeres, P. Brandão.

GISEMENT. — Lisbonne (Rua da Imprensa, 2 b).

15. *MACTRA BASTEROTI*, Mayer, *Journal de Conch.*, t. VI, p. 178. — Hœrnes, *loc. cit.*, p. 65, pl. 7, fig. 10.

Détermination aussi certaine que peut l'être celle d'un bivalve dont on ne connaît ni la charnière, ni les impressions intérieures. Le contour est absolument identique à celui du type, d'ailleurs peu variable, de Saucats et de Léognan. Le *Mactra Basteroti* se trouve aussi dans le bassin de Vienne, à Grund et dans l'Helvétien de la Suisse.

GISEMENT. — Lisbonne (N. S. do Monte).

16. *LUTRARIA ELLIPTICA*, Roissy. — Hœrnes, *loc. cit.*, p. 58, pl. 5, fig. 7 (*L. oblonga*).

Cette espèce qui, d'après les auteurs, apparaît en Europe dans le Langhien de Saucats et possède encore de nos jours une aire étendue, ne saurait fournir une indication stratigraphique bien précise. Cependant, si l'on recherche l'époque de sa plus grande vitalité dans le tertiaire du midi de l'Europe, on trouve qu'elle occupe dans la série des environs de Lisbonne, sa place la plus habituelle. Dans le sud-ouest de la France, elle est commune dans les zones à *Pecten* et à *Arca Burgundina* des faluns de Saucats et de Léognan; dans le Sud-Est, je l'ai rencontrée à la base de la zone à *O. crassissima*; et dans le bassin de Vienne, c'est à Grund qu'elle est le plus abondante.

Mais ce qu'il est particulièrement intéressant de noter, c'est que les Lutraires du groupe des *L. oblonga* et *L. elliptica* qui est très répandu dans toutes les mers d'Europe et descend jusque sur les côtes du Sénégal et des îles du Cap-Vert, se rencontrent presque exclusivement dans le voisinage de l'embouchure des grands fleuves ou dans les estuaires, sur des fonds vaseux à de faibles profondeurs; cette donnée est en parfait accord avec les conditions qui ont présidé au dépôt des argiles phytaliennes du bassin de Lisbonne.

Adiça, Cacella, Mutella, Porto Brandão, Olivaes.

GISEMENT. — Lisbonne (N. S. do Monte, 2 f), Bacalhao, 2.

17. *TELLINA LACUNOSA*, Chemnitz. — Hœrnes, *loc. cit.*, p. 91, pl. 9, fig. 4.

Bien que cette espèce, encore vivante sur la côte occidentale de l'Afrique, date, en Europe, du miocène inférieur, il est cependant possible de déduire de sa présence dans la mollasse phytalienne une donnée plus précise qu'on ne pourrait le supposer. Dans les environs de Saucats, le *Tellina lacunosa* se rencontre depuis la zone à *Pyrula Lainei* de Larriey jusqu'à celle à *Mactra striatella* de Pont-Pourquey. Dans le bassin du Rhône, il apparaît dans la mollasse à *Pecten præ-*

scabriusculus et devient commun dans la première zone à *Ostrea crassissima*; c'est là son horizon le plus constant, mais il se perpétue cependant jusque dans la mollasse de Cucuron. Dans le bassin de Vienne, le *Tellina lacunosa* est citée des couches de Horn ainsi que de la base du deuxième étage méditerranéen.

Ces données s'accordent donc pour montrer que cette espèce caractérise plus spécialement, partout où elle est abondante, le Langhien et l'Helvétien inférieur, sa présence étant rarement constatée dans l'Helvétien supérieur et le Tortonien.

GISEMENT. — Bacalhao, 2.

18. FRAGILIA COTTERI, n. sp. — Pl. 8, fig. 1.

L'espèce de Bacalhao ne me semble représenter exactement aucun des types de ce genre décrits jusqu'ici. Voisine du *Fragilia fragilis*, elle en diffère par son profil beaucoup plus transverse, très atténué et anguleux en arrière, peu arrondi en avant, par ses crochets plus anguleux et plus saillants. — Hauteur, 16; diamètre antéro-postérieur, 26 millimètres.

Il sera intéressant de rechercher si l'espèce citée par M. Ribeiro, sans dénomination spécifique, de diverses localités du Portugal, doit être rapportée, ainsi qu'il est présumable, au *Fragilia Cotteri*.

Le *Fragilia fragilis*, qui débute en Europe au niveau de Saucats, et vit encore de nos jours, est fréquent à la base de l'Helvétien.

GISEMENT. — Bacalhao, 2.

19. ERVILIA PUSILLA, Philippi, *En. Moll. Siciliae*, t. I, p. 43, pl. 1, fig. 5. — Hœrnes, *loc. cit.*, p. 75, pl. 3, fig. 13.

J'attribue à cette espèce un certain nombre de moules de petite taille, qui reproduisent assez exactement, sinon le type pliocène de la Sicile, du moins les variétés miocènes des bassins de Bordeaux et de Vienne. Cependant le contour est toujours un peu moins transverse que dans ces deux régions.

L'*Ervilia pusilla* qui, d'après les auteurs, apparaîtrait dans les faluns de Saucats, a été signalé avec doute à Mutella par M. Ribeiro.

GISEMENT. — Charneca, Bacalhao, 2.

20. VENUS RIBEIROI, Cotter (*m. s.*). — Pl. 8, fig. 2, 3.

Plusieurs moules en bon état et présentant des traces de la sculpture externe, ont été regardés par M. Cotter comme représentant une espèce nouvelle, à laquelle il a donné le nom de *Venus Ribeiroi*. C'est une forme du groupe des *V. clathrata*, Dujardin, *V. eccentrica*,

Agassiz, *V. Ferreolensis*, Fontannes, etc., assez largement représenté dans les terrains néogènes de l'Europe méridionale.

Le *Venus Ribeiroi* atteint une grande taille et offre parfois, comme le *V. Ferreolensis*, un profil très transverse; le plus grand exemplaire que j'aie sous les yeux, mesure 60 millimètres de hauteur, 75 de diamètre antéro-postérieur et 40 d'épaisseur. Les proportions sont d'ailleurs très variables; chez un individu de petite taille, le diamètre transverse ne dépasse pas sensiblement la hauteur (56 pour 50 millimètres).

GISEMENT. — Lisbonne (Rua da Imprensa, 1).

21. VENUS CASINOIDES, Lamarck, *An. sans vert.*, t. V, p. 607. — Basterot, *loc. cit.*, p. 89, pl. 6, fig. 11.

Var. CHOFFATI, n. v., pl. 8, fig. 4. — Deux moules, dont l'un en bon état, permettant de se rendre exactement compte de l'espèce qu'il représente. La forme générale s'éloigne peu de la figure publiée par Basterot et diffère sensiblement, par conséquent, de celle des *Venus fasciculata* et *V. Basteroti*; mais les valves sont beaucoup plus convexes, surtout vers le sommet, qui est un peu gibbeux; les côtes sont plus nombreuses, notamment sur la région supérieure. — Hauteur, 22; diamètre antéro-postérieur, 25 millimètres.

Si de nouveaux exemplaires devaient attester la constance des divergences qui viennent d'être indiquées, je crois que le *Venus Choffati* pourrait être élevé au rang d'espèce. Sa signification stratigraphique ne saurait d'ailleurs différer de celle du type du bassin de Bordeaux, car il ne montre aucune tendance vers les formes qui ont succédé à ce dernier.

Le *V. casinoides* est un type de Saucats et de Léognan et s'y rencontre assez fréquemment dans la zone à Pecten. Contrairement à l'indication de Basterot, Hérnes ne l'a pas reconnu dans la faune du bassin de Vienne. M. Ribeiro l'a cité avec doute de Rego.

GISEMENT. — Lisbonne (Rua da Imprensa, 1).

22. CYTHÉREÆ UNDATA; Basterot, *loc. cit.*, p. 90, pl. 6, fig. 4.

Les moules que j'inscris sous cette dénomination sont bien conservés et reproduisent la sculpture de la surface. Comparés directement avec les exemplaires provenant de la localité typique, ils ne présentent aucune divergence de quelque valeur.

Le *Cytherea undata* est commun dans l'Aquitanién de la Gironde et passe dans les faluns de Saucats et de Mérignac; il n'a encore été signalé ni dans le bassin du Rhône, ni dans celui du Danube. De toute

la faune, actuellement connue, des argiles phytaliennes du Portugal, c'est certainement l'élément le plus ancien.

GISEMENT. — Bacalhao, 2.

23. *CARDIUM LATISULCATUM*, Sowerby in Smith, *Tert. beds of the Tagus*, p. 413 et 417, pl. 15, fig. 4, 5 (non Munster in Goldfuss).

Un moule de Bacalhao paraît appartenir au groupe de l'espèce décrite et figurée sous le nom de *Cardium latisulcatum*; il est plus petit que le type, moins largement costulé et d'ailleurs en trop mauvais état pour permettre une détermination spécifique bien certaine. Aussi ne l'aurais-je pas plus mentionné, que beaucoup d'autres insuffisamment caractérisés, recueillis dans la même localité, si je n'avais voulu attirer l'attention sur la nécessité de changer cette dénomination, déjà employée en 1840 par Goldfuss pour une espèce de Kertsch, signalée aussi dans les couches sarmathiques du bassin du Danube.

Smith, dans sa liste des fossiles des Almada-beds, ajoute qu'Agassiz a reconnu dans le *Cardium latisulcatum* une espèce commune dans la mollasse suisse. Cette observation est-elle exacte? Il serait nécessaire, pour pouvoir la contrôler, d'avoir à sa disposition des matériaux plus typiques.

GISEMENT. — Bacalhao, 2.

Parmi les autres moules de *Cardium* qui m'ont été communiqués, les uns provenant de Lisbonne (Rua da Imprensa, 4) rappellent le groupe du *C. multicostratum*, cité par Ribeiro de plusieurs localités du Portugal; les autres trouvés à Bacalhao se rapprochent davantage de celui des *C. Girondicum* et *C. Turonicum*, mais aucune détermination plus précise ne me paraît possible.

24. *LUCINA OLYSSIPONENSIS*, sp. nov. — Pl. 8, fig. 5.

Petite espèce très intéressante, dont je connais deux moules bivalves assez bien conservés. La forme générale, qui d'ailleurs paraît être fort capricieuse, rappelle celle du *Lucina transversa* de Hornes; cependant le côté postérieur est moins dilaté, et le pli rayonnant qui le limite en avant est beaucoup plus accusé. En outre, toute la coquille est couverte de costules concentriques, particulièrement accusées sur le corselet et probablement croisées par des striés longitudinales, ce qui le distingue nettement du *L. transversa*, quelque polymorphisme qu'on puisse reconnaître à cette espèce, et tendrait à le rapprocher du *L. Agassizi*, Michelotti. — Hauteur, 12; diam. antéro-postérieur, 11 millimètres.

Il est regrettable que je ne puisse dégager la charnière et mettre hors de doute l'attribution générique, basée sur de simples analogies; mais il faut espérer que nos confrères de Lisbonne, disposant de matériaux plus complets, réussiront à faire connaître cette espèce dans tous ses caractères.

Les affinités du *Lucina Olyssiponensis* lui donnent un faciès helvétique.

GISEMENT. — Lisbonne (Rua da Imprensa, 1).

25. LUCINA DELGADOI, sp. nov. — Pl. 8, fig. 6.

Le profil de cette espèce est voisin de celui du *Lucina Haidingeri*, Hørnes, mais sa surface porte des costules rayonnantes assez étroites, presque égales et équidistantes, croisées par des lamelles ou des costules concentriques. Cette sculpture, de même que celle du *L. leonina*, est particulièrement accusée sur la région antéro-inférieure, à en juger du moins par les traces qu'on peut en découvrir sur le moule. Le *Lucina Delgadoi* se distingue, en outre, du type du bassin de Vienne par des crochets plus proéminents, par une lunule plus grande, plus oblique, par un bord postéro-supérieur beaucoup plus déclive. — Hauteur, 34; diamètre antéro-postérieur, 35 millimètres.

Le *Lucina leonina* est un type de Saucats et de Léognan qui se trouve associé au *L. Haidingeri* dans le Leythakalk de Vienne, au niveau de Steinabrunn. Tous deux appartiennent au sous-genre *Codackia*, Scopoli.

GISEMENT. — Lisbonne (Rua da Imprensa, 1).

26. — MYTILICARDIA ELONGATA, Bronn, *Italiens Tertiärgebilde*, p. 105. — Fontannes, *Moll. plioc. du S.-E.*, t. II, p. 127, pl. 7, fig. 22, 23.

Var. LUSITANICA, n. v., pl. 8, fig. 7, 8. — La forme que je rattache provisoirement au *Mytilicardia elongata*, fait certainement partie du même groupe que le type subapennin qui s'est perpétué jusqu'à nos jours sous le faciès du *M. calyculata*, et dont les auteurs font remonter l'apparition dans nos mers au moins jusqu'à l'Helvétien. Mais elle présente de notables différences avec toutes les variétés qu'il m'a été donné d'examiner.

La plus voisine me paraît être le *Mytilicardia semivarians*, Font. du pliocène inférieur du bassin du Rhône; mais chez celle-ci les côtes sont plus larges, plus saillantes; le profil est moins allongé transversalement; le bord postérieur ne fait pas avec le bord postéro-supérieur un angle aussi prononcé, aussi antérieur. C'est d'ailleurs par ce dernier caractère, ainsi que par la longueur, chez les adultes, de

son diamètre transversal, que l'espèce du Portugal se distingue le plus nettement de toutes les formes affines. Chez les jeunes, à en juger par un autre moule d'une bonne conservation, mais d'une taille plus petite, le contour est beaucoup moins transverse et la partie supérieure de la coquille se dilate en une sorte d'aileron. Les côtes bien marquées situées sur l'angle postérieur, sont au nombre de six; en avant comme en arrière, la costulation doit être très obsolète; le bord inférieur est très sinueux. Cet exemplaire mesure 17 millimètres de hauteur, 26 de diamètre transverse et 14 d'épaisseur.

Les dimensions du plus grand individu dont toute la surface, sauf le corselet, est très distinctement costulée, sont: hauteur, 19; diamètre antéro-postérieur, 36; épaisseur, 16 millimètres.

L'extrême polymorphisme des espèces de ce groupe me fait hésiter à créer une espèce nouvelle, d'après deux exemplaires de taille et de forme très différentes; des matériaux plus nombreux permettront seuls de reconnaître si le *Mytilicardia Lusitanica* peut faire valoir, comme je le suppose, des droits suffisants à l'autonomie spécifique.

Le groupe du *M. elongata* assez faiblement représenté dans le miocène du sud-ouest de la France et la mollasse de la colline de Turin; compte de nombreux exemplaires dans les faluns de la Touraine ainsi que dans le Leithakalk du bassin de Vienne.

GISEMENT. — Lisbonne (Rua da Imprensa, 4).
27. UNIO RIBEIROI, Fontannes, *Unio plissé du mioc. du Portugal*, p. 12, fig. 1, 2.

De nombreux moules de cette intéressante espèce ont été trouvés à Archino dans les argiles sableuses phytaliennes, associés à des débris d'*Hipparion gracile*. L'*Unio Ribeiroi* est voisin de l'*Unio Cabeoensis*, Font., de l'Helvétien supérieur des environs de Crest (Drôme).

GISEMENT. — Archino, 2.
28. MYTILUS AQUITANICUS, Mayer, *Journal de Conch.*, t. III, p. 188. — Fontannes, *Moll. plioc. du S.-E.*, t. II, p. 131, pl. VIII, fig. 4.

Détermination empirique, mais au moins très vraisemblable, d'après le moule d'un sommet de taille moyenne, qui ne diffère pas de celui du *Mytilus Aquitanicus*; cette espèce est d'ailleurs la seule, dans ces dimensions, qui ait été jamais signalée à ce niveau. — Si l'on admet toutes les citations des auteurs, le *Mytilus Aquitanicus* apparaîtrait dans l'Aquitainien et se serait perpétué jusqu'au pliocène, jouissant, surtout à l'époque miocène et dans le bassin méditerranéen, d'une aire très étendue.

C'est sans doute la même espèce qui a été citée par M. Ribeiro, sous le nom de *Mytilus antiquorum*, de Mutella et de P. Brandão.

GISEMENT. — Bacalhao, 2.

29. MELEAGRINA PHALÉNACEA, Lamarck, *An. sans vert.*, t. VI, p. 150. — Hørnes, *loc. cit.*, p. 376, pl. 52, fig. 1-4. — Fontannes, *loc. cit.*, p. 145.

Type langhien de Saucats qui date de l'Aquitanién de Saint-Avit et se retrouve à divers niveaux dans presque tous les bassins miocènes de l'Europe méridionale. Smith l'a déjà cité, en 1847, des couches d'Almada, sous le nom de *Meleagrina margaritifera*, appliqué par Dujardin aux individus des faluns de la Touraine. A en juger d'après les nombreuses localités indiquées par MM. Ribeiro et Cotter, c'est un des fossiles les plus constants de la mollasse du Portugal.

Mutella, Rego, Palma, Carnide, Azeitão, Entre Campos.

GISEMENT. — Bacalhao, 2.

30. ANOMALOCARDIA TURONICA, Dujardin, *Mém. Soc. géol.*, t. VII, p. 267, pl. 18, fig. 16. — Hørnes, *loc. cit.*, p. 332, pl. 44, fig. 2.

Un seul moule un peu déformé, qui, par son profil transverse, ses crochets antérieurs, le nombre et la forme de ses côtes, reproduit assez exactement le faciès des individus de taille moyenne du type de la Touraine. Ses principaux caractères se rapprochent beaucoup aussi de ceux de l'*A. subrostrata*, Sow., tel qu'il est figuré dans Smith (*loc. cit.*, pl. 15, fig. 8, 9). Mais quelle est cette dernière espèce, que l'auteur cite comme se retrouvant dans les environs de Bordeaux? Hørnes la réunit à l'*Anomalocardia cardiiformis*, Basterot; or la simple comparaison des figures types ne permet guère de supposer qu'il puisse y avoir entre ces deux formes identité spécifique. Une telle solution ne saurait être admise, suivant moi, sans un nouvel examen comparatif plus approfondi qu'il ne m'est permis de le faire. L'*Anom. Turonica* est plus particulièrement caractéristique de l'Helvétien.

Adiça, Mutella, Carnide, P. Brandão.

GISEMENT. — Lisbonne (Rua da Imprensa, 2 c).

31. PECTEN COSTAI, n. sp. — Pl. 8, fig. 9, 10.

Forme transitoire entre le *Pecten subvarius*, d'Orbigny et le *P. substriatus* du même auteur. Je connaissais ce Pecten de l'Helvétien du bassin du Rhône, mais comme il ne représentait pas un type bien tranché, j'avais hésité jusqu'ici à le considérer comme une es-

pèce distincte. Son abondance dans la mollasse carcinifère de Lisbonne; l'impossibilité de justifier son attribution à l'une plutôt qu'à l'autre des deux espèces qui le confinent et qui en sont bien distinctes sous leur forme typique, me décident aujourd'hui à le désigner sous une dénomination spéciale.

Le *Pecten Costai* a la forme générale du *P. substriatus* in Hørnes, avec une costulation qui le rapproche beaucoup du *P. subvarius*. Du premier il diffère par le nombre moindre de ses côtes, rarement géminées, plus fortes, subégales, séparées par des intervalles plus profonds, et du second, par sa forme moins élargie, par des côtes moins saillantes, moins régulièrement espacées, par des lamelles d'accroissement plus serrées, ne formant pas sur les côtes les crêtes squameuses qui se remarquent chez les *Pecten varius* et *subvarius*. En outre, les intervalles sont souvent subdivisés par une costule arrondie qui apparaît à une certaine distance du crochet. Côtes au nombre de vingt-cinq environ. — Hauteur, 32-38-43; diamètre antéro-postérieur, 26-31-35 millimètres.

Les valves du bassin du Rhône que je rapporte au *Pecten Costai* ont été recueillies dans l'Helvétien de Cadenet (Vaucluse), entre les deux bancs d'*O. crassissima*. Comme la plupart des espèces qui l'accompagnent, il atteint dans cette région des dimensions exceptionnelles.

GISEMENT. — Lisbonne (Rua da Imprensa, 1).

32. OSTREA CRASSISSIMA, Lamarck, *loc. cit.*, t. VI, p. 217. — Hørnes, *loc. cit.*, p. 455, pl. 81-84.

Cette espèce, commune dans le miocène du Portugal, y occupe, comme dans celui du Gers et du Rhône, plusieurs niveaux, tous compris d'ailleurs dans la masse argilo-sableuse à empreintes végétales, qui est superposée à la mollasse à *Venus Ribeiroi*. Les exemplaires qui m'ont été communiqués représentent exactement les formes les plus fréquentes dans la mollasse, à *P. solarium* du Gers, ainsi que dans le sud-est de la France, au premier niveau de l'*Ostrea crassissima*. C'est dire qu'ils diffèrent assez notablement des formes épaisses, très allongées qui se rencontrent si abondamment dans cette dernière région (Visan, Cabrières d'Aigues, etc.) dans la zone à *Mytilocardia Jouanneti*; c'est un fait intéressant à noter au point de vue des mutations de cette espèce, et des services que leur étude peut rendre aux recherches stratigraphiques. — Bon nombre d'exemplaires, par l'élargissement de leur charnière, de leur impression musculaire, par le froncement de leurs lamelles d'accroissement passent à l'*O. Gingen-sis*, espèce à laquelle il est d'ailleurs difficile, dans la plupart des régions, d'assigner des limites bien précises.

Ostrea crassissima caractérise plus spécialement le miocène moyen inférieur. Les couches de Horn dans le bassin du Danube, l'Helvétien moyen dans le bassin du Rhône, la mollasse marine de l'Armagnac en contiennent les bancs les plus puissants et les plus constants.

Prazeres, Palma de Baixo, Campo Grande, Porto Brandão.

GISEMENTS. — Lisbonne (N. S. do Monte, 2), Azambuja (cc).

33. *OSTREA GINGENSIS*, Schlotheim, *Leonhard's Taschenbuch*, VII, p. 72. — Hørnes, *loc. cit.*, p. 452, pl. 76-81.

Espèce inscrite ici d'après un seul exemplaire dont la charnière est peu allongée et l'impression musculaire notablement plus large, plus semi-circulaire qu'elle ne l'est habituellement chez l'*Ostrea crassissima*. La signification stratigraphique de cette espèce est un peu plus ancienne. Si elle se perpétue dans le bassin du Danube, jusque dans les couches sarmathiques, — ce qui n'est pas certain, — dans celui du Rhône elle n'atteint pas, à ma connaissance, le niveau de Cabrières d'Aigues, où je n'ai encore trouvé que l'*O. crassissima*. Dans l'Helvétien moyen, au contraire, ces deux espèces sont presque toujours associées.

GISEMENT. — Lisbonne (N. S. do Monte, 2).

34. *OSTREA CRASSICOSTATA*, Sowerby in Smith, *Tert. beds of the Tagus*, p. 420, fig. 23. — Hørnes, *loc. cit.*, p. 441, pl. 68, 69.

Un exemplaire bivalve mesurant 55 millimètres de diamètre transversal sur 61 de hauteur, et répondant exactement aux descriptions et figures de Sowerby et de Hørnes. La costulation est très grossière, le test très épais relativement aux dimensions de la coquille. — Dans le bassin de Vienne, l'*Ostrea crassicostata*, bien que se trouvant aussi dans le Leythakalk, caractérise plus spécialement les sables inférieurs des environs de Horn. Dans le sud-est de la France, une forme de grande taille, extrêmement voisine, qui n'est sans doute qu'une variété du type du Portugal, se rencontre aussi à la base de la mollasse marine du bassin de Visan.

Cabeço da Serra Larga, Portinho d'Arrabida, Mutella, P. Brandão, Carnide.

GISEMENT. — Lisbonne (Rua da Imprensa, 2 d).

35. *OSTREA GRANENSIS*, Fontannes, *Le bassin de Crest*, p. 157, pl. IV, fig. 1, 6.

Cette espèce qu'on ne saurait confondre avec l'*Ostrea digitalina*, type du miocène supérieur de Volhynie, est abondamment représentée

dans les argiles phytaliennes de Lisbonne. Les plis sont généralement un peu plus fins et plus nombreux que chez les spécimens du sud-est de la France, mais l'allure moyenne est bien celle de l'*Ostrea Granensis*, particulièrement en ce qui concerne la valve supérieure. — Le type provient d'une zone argileuse comprise, dans le bassin de Crest, entre la mollasse helvétique et l'Aquitanién et représentant peut-être le Langhien.

De nombreuses formes de ce même groupe des Flabellulæ se rencontrent dans les Hornerschichten du bassin de Vienne, ainsi que dans les faluns de Saucats et de Léognan; malheureusement MM. Raulin et Delbos, qui ont publié une monographie de ces dernières, ont négligé de faire figurer plusieurs des types qu'ils ont décrits et qui, à tort ou à raison, ont été considérés comme des variétés d'espèces déjà dénommées. L'espèce de Bordeaux la plus voisine de celle de Lisbonne, m'a été envoyée sous le nom d'*O. digitalina*, qui évidemment ne saurait lui convenir. Est-ce une forme particulière de l'*O. producta*, R. et D., inscrite en même temps par Hoernes dans la synonymie de l'*Ostrea digitalina* et dans celle de l'*O. fimbriata*? Quoi qu'il en soit, il faut reconnaître que l'*O. Granensis* est beaucoup plus dans la donnée de ses congénères du miocène moyen et même du Langhien, que dans celle des espèces plus récentes.

GISEMENT. — Lisbonne (Rua da Imprensa, 2 d).

Les espèces qui viennent d'être discutées sont au nombre de trente-cinq; elles se répartissent de la manière suivante, entre les assises qui les ont fournies.

I. — MOLLASSE A *Venus Ribeiroi* DE LISBONNE.

Achelous Delgadoi, *Natica millepunctata*, v. ?; *Venus Ribeiroi*, *V. casinoides*, v. *Choffati*, *Cardium latisulcatum*, *Lucina Olyssiponensis*, *L. Delgadoi*, *Mytilocardia elongata*, v. *Lusitanica*, *Pecten Costai*. — Baguettes d'Oursins, Bryozoaires, Polypiers (c).

II. — ARGILES ET SABLES A EMPREINTES VÉGÉTALES.

a. Lisbonne (Rua da Imprensa). — *Balanus* cf. *tintinnabulum*, *Turritella terebralis*, *T. bicarinata*, *T. turris*, *T. quadriplicata*, *Corbula* cf. *carinata*, *Anomalocardia Turonica*, *Ostrea crassicostata*, *O. Granensis*.

- b. Lisbonne (N^a S^a do Monte). — *Turritella terebralis*, *Mastra Basteroti*, *Lutraria elliptica*, *Ostrea crassissima*, *O. Gingen-*
sis.
- c. Quinta do Bacalhao. — *Nassa Aquitanica*, *Cerithium papa-*
veraceum, *C. lignitarum*, *C. pictum*, *Turritella terebralis*,
Calyptra Chinensis, *Lutraria elliptica*, *Tellina lacunosa*,
Fragilia Cotteri, *Ervilia pusilla*, *Cytherea undata*, *Cardium*
latisulcatum, *Mytilus Aquitanicus*, *Meleagrina phalænacea*.
- d. Charneca. — *Cerithium pictum*, *Ervilia pusilla*.
- e. Azambuja (Env. d'). — *Helix sp.?* *Ostrea crassissima*.
- f. Archino. — *Unio Ribeiroi*.

Malgré l'incertitude qui pèse sur un certain nombre de déterminations, essayons de tirer quelques déductions de la composition de ces listes fauniques. Ce qui frappe tout d'abord, c'est l'absence absolue de termes communs entre la mollasse à *Venus Ribeiroi* et les argiles phytaliennes; il est vrai que mes études devant porter surtout sur la seconde de ces assises, je n'ai reçu probablement de la première que quelques fossiles jugés particulièrement intéressants. Néanmoins, il est à remarquer que toutes les espèces de la mollasse de Lisbonne qui m'ont été remises, ont un cachet spécial qui ne permet de les identifier complètement avec aucun des types connus jusqu'ici, sauf peut-être l'ubiquiste *Natica millepunctata*, entité quelque peu conventionnelle en paléontologie.

Au contraire, l'assise supérieure ne nous offre que des formes connues et communes dans la plupart des bassins tertiaires de l'Europe. Je dois me borner aujourd'hui à signaler ce fait intéressant, n'ayant pas en main les matériaux nécessaires pour déduire de cette observation des conclusions stratigraphiques absolument certaines.

Quant à la faune des argiles phytaliennes, il est regrettable que les Bivalves, sur lesquels le temps et les conditions biologiques exercent moins facilement leur influence modificatrice que sur les Gastéropodes, soient relativement aussi nombreux;

cependant quelques espèces fournissent d'assez précieuses données qu'il s'agit maintenant de mettre en évidence.

Il est incontestable que l'ensemble a un caractère littoral, et plus spécialement d'embouchure. Cette notion ressortait déjà de la nature très variable des dépôts, des lits ou lentilles de sable plus ou moins grossier intercalés dans la masse argileuse, ainsi que des nombreux débris végétaux qui y ont laissé leur empreinte. Elle est confirmée à Bacalhão par la présence des Cérithes, qui impliquent par leur développement numérique, des conditions analogues à celles que rencontrent aujourd'hui les Potamides à l'embouchure des fleuves de l'Afrique occidentale. A Lisbonne, le *Lutraria elliptica* dénote aussi la présence d'un estuaire. L'abondance des *Ostrea crassissima* porte, ainsi que je l'ai montré ailleurs, le même témoignage, et à Azambuja, de même que dans la Provence, il n'est pas rare de trouver des moules d'*Helix* échoués au milieu de leurs valves.

Il est donc à supposer que les courants qui avaient charrié les éléments du conglomérat d'Otta, débouchaient dans la mer à peu de distance du lieu où se déposaient les assises phytaliennes du bassin du Tage.

Cette faunule est trop peu importante pour que sa composition générique puisse fournir quelque enseignement précis; il est à remarquer cependant que les genres au développement desquels une température tropicale est nécessaire, y font complètement défaut; on n'y trouve aucun de ceux qui se sont éteints dans les mers d'Europe durant l'époque pliocène, aucun de ceux qui sont réduits aujourd'hui à quelques rares stations sur les côtes les plus chaudes de la Méditerranée. Tous vivent encore aujourd'hui sur les côtes européennes de l'Océan ou de la Méditerranée.

Il n'en est pas de même des groupes ou sous-genres; quelques-uns affectent un faciès beaucoup plus tropical que leurs congénères de notre littoral.

Quant aux espèces, il n'en est aucune, sauf peut-être le *Cytherea undata* qui présente un caractère exclusivement océa-

nien; elles se rencontrent soit à l'état typique, soit sous des formes très voisines, aussi bien dans les formations dépendant du grand centre méditerranéen, que dans les dépôts dus aux invasions de l'Océan. Cela, d'ailleurs, n'a pas lieu de surprendre, étant données la situation du bassin de Lisbonne et l'extension bien connue de la faune méditerranéenne au delà de Gibraltar (1). Cette faune est-elle assez nombreuse, assez caractéristique pour qu'il soit possible d'en déduire l'âge des dépôts qui la contiennent? Cette question est d'autant plus intéressante, que la place à assigner aux sables et argiles de Bacalhao, d'Azambuja et autres gisements qui semblent synchroniques, a beaucoup varié. Considérés tout d'abord comme quaternaires, ils n'ont pas tardé à descendre dans le pliocène. Enfin M. Heer, après une étude complète de la faune de ces dépôts (2), les a parallélisés avec les couches d'Eningen, placées au sommet du miocène supérieur.

L'étude des Mollusques vient-elle confirmer cette conclusion? Je ne le crois pas, et pour fixer son jugement, il suffit de se rappeler la signification stratigraphique de quelques-unes des espèces. Il convient, en effet, d'en laisser de côté un certain nombre qui, par le fait d'une grande longévité, sans apogée bien accusé, ne sauraient dater un terrain.

Les Gastéropodes les plus caractéristiques sont certainement les Cérithes, non seulement parce qu'ils sont très abondants à Bacalhao, mais à cause de l'association de trois espèces jouissant d'une aire géographique très étendue, et le plus souvent réunies dans les mêmes couches. Dans le bassin de Bordeaux, celles-ci marquent deux niveaux principaux bien établis par M. Tournouer (3). Le premier se rencontre entre les formations d'eau douce à *Helix Girondica* de Saucats, et de Villandraut; c'est le niveau des faluns de Mérignac, de Larriég, où

(1) Voy. P. Fischer, *Compte Rendu de l'Académie des sciences*, 1883.

(2) *Contributions à la flore fossile du Portugal*, Lisbonne, 1881.

(3) *Note strat. et pal. sur les faluns de la Gironde* (*Bull. Soc. géol.*, 2^e série, t. XVIII, p. 1035).

ils sont encore accompagnés du groupe des Cérithes torigriens qu'ils tendent de plus en plus à remplacer (*C. margaritaceum*, *C. plicatum*, *C. calculosum*, etc.). Le second niveau se trouve au sommet des faluns de Bordeaux, immédiatement au-dessus des faluns de Salles, horizon que n'atteignent pas les Cérithes de l'âge de Fontainebleau. Les *Cerithium papaveraceum* et *C. lignitarum* sont plus communs au premier de ces niveaux, le *C. pictum* est plus spécial au second. L'abondance de ce dernier à Bacalhao, l'absence des *C. margaritaceum*, *C. plicatum*, etc., rappellent donc plutôt le falun de Bordeaux, que celui de Mérignac, le Langhien et même le Langhien supérieur plutôt que l'Aquitaniens.

Les *Turritella turris*, *T. terebralis*, *T. quadruplicata* dont l'association et le grand développement numérique n'ont pas été observés sur le même point, ont une signification langhienne plus exclusive, tandis que le *Turritella bicarinata* est plus fréquent dans l'Helvétien.

Parmi les Mollusques bivalves, le *Cytherea undata* est le seul qui appartienne exclusivement à la faune aquitaniens de Mérignac et de Bazas. Tous les autres, sauf *Anomalocardia Turonica* (?) et les grandes Huîtres, espèces helvétiques, atteignent leur maximum de développement numérique et de constance dans le Langhien de l'Aquitaine.

La comparaison de la faune des dépôts phytaliens du Portugal avec celles qui se succèdent dans le bassin de Bordeaux, porterait donc : 1^o à classer cette formation non dans le Torigien d'Eningen, ni même dans l'Helvétien supérieur de Salles, mais dans le Langhien ou tout au plus dans l'Helvétien inférieur ; 2^o à distinguer les couches de Lisbonne, qui appartiendraient encore au niveau de Saucats et de Léognan, de celles de Bacalhao qui représenteraient un horizon supérieur, un peu plus ancien que celui de Salles.

Une rapide excursion à travers le bassin du Rhône et celui du Danube conduit à des conclusions identiques.

Dans le sud-est de la France, où l'Helvétien acquiert un énorme développement (2 à 300 mètres), les Cérithes de

Bacalhao atteignent à peine le niveau de Salles, c'est-à-dire les marnes à *Ancillaria grandiformis*, *Cardita Jouanneti* de Gabrières d'Aigues, de Visan, de Tersanne, etc., où ils sont au moins très rares; les *Turritella terebralis* et *T. turris* ne montent pas au-dessus de la mollasse à *Pecten præscabriusculus*, qui est à la base de la série helvétique et renferme encore un assez grand nombre d'espèces langhiennes. Le *Turritella bicarinata* seul caractérise, de même que dans l'Aquitaine, un horizon un peu plus élevé, celui de l'*Ostrea crassissima*. Le *Lutraria elliptica* ne se rencontre pas au-dessus du premier banc de grandes Huitres; le *Tellina lacunosa* est commun à ce dernier niveau ainsi que dans la mollasse à *Pecten solanum* et *P. Restitutensis* (1) de Montségur, de Saint-Paul-Trois-Châteaux, etc. L'*Ostrea crassicosata* et l'*O. Granensis* ne se trouvent qu'à la base ou au-dessous de cette zone, et l'*O. Gingenensis* ne dépasse pas le premier niveau de l'*O. crassissima*.

Dans le bassin du Danube, les Cérithies de Bacalhao sont moins strictement cantonnées. Les *C. lignitarum* et *C. pictum* se perpétuent sous une forme plus ou moins typique jusque dans les couches samathiques, mais il n'en reste pas moins établi par l'ensemble de ses éléments, que la faune des argiles phytaliennes se rattache intimement à celle de Grund, caractérisée par un mélange d'espèces langhiennes et helvétiques. Ainsi, à s'en rapporter aux données fournies par des Mollusques qu'il a été possible de déterminer avec quelque certitude, ces sables et argiles à empreintes végétales du bassin du Tage appartiendraient soit au Langhien (couches à *Turritella* de Lisbonne), soit à l'Helvétien inférieur et moyen (couches à Cérithies et *O. crassissima* de Bacalhao et d'Azambuja); et les divers gisements étudiés dans le présent mémoire se rangeraient à peu près, d'après leur faune, dans l'ordre où ils sont présentés plus haut (p. 23 et 24); quelques-uns d'entre

(1) Mutation ascendante du *Pecten latissimus* Br. du pliocène (Y. Fontannes, *Les Mollusques pliocènes de la vallée du Rhône et du Roussillon*, t. II, p. 186; *Sur une des causes de la variation dans le temps des faunes malacologiques*, etc., in *Bull. Soc. géol.*, 1884, p. 357).

eux pouvant d'ailleurs être synchroniques. Sans qu'il soit besoin de faire intervenir des arguments négatifs, souvent d'un grand poids au point de vue des conditions de formation, mais toujours dangereux à faire valoir lorsqu'il s'agit de l'âge d'un terrain, il semble ressortir de cette étude que l'ensemble de l'assise II n'atteint pas le niveau de Salles, — certainement représenté en Portugal, si l'on en juge d'après les listes fauniques de MM. Ribeiro et Gotter, ⁽¹⁾ et se trouve par conséquent plus ancien que les dépôts d'Eningen, équivalents continental de Saubrigues, de Baden, de Tortone.

Il y a donc là une contradiction évidente entre la conclusion stratigraphique du travail de M. Heer sur la flore de cette formation, et celle qui s'impose de par la composition de la faune. Les empreintes végétales étaient-elles plus concluantes que les moules qui m'ont été communiqués? Le langage des plantes interprété par le savant et regretté professeur de Zurich, est-il plus digne de foi que le témoignage que je prête aux Mollusques? Le désaccord qui existe entre les résultats, est-il l'expression d'un fait et révèle-t-il l'existence, dans le bassin du Tage, d'une flore d'un âge relativement plus récent que celui de la faune malacologique qui l'accompagne, ou bien des niveaux différents ont-ils été confondus jusqu'ici? Je pencherais pour cette dernière solution, en attendant que mes excellents confrères de Lisbonne aient eu le temps d'analyser minutieusement et de raccorder toutes les couches qui entrent dans la composition de cette intéressante assise.

L'étude des Mammifères recueillis jusqu'ici dans ces dépôts ne me paraît pas devoir élucider la question, et les données les plus positives plaideraient plutôt en faveur de ma manière de voir (1). Si d'un côté, la présence de l'*Hippurion gracile* est plus normale au niveau d'Eningen, de l'autre le *Mastodon angustidens*, cité dans la même liste, serait mieux à sa place dans un étage moins élevé. Mais il est possible, je le répète, que des

(1) Voy. P. Choffat, *L'Homme tertiaire en Portugal* (Arch. Sc. phys. Genève) t. IV, 1880, p. 543.

recherches ultérieures démontrent que ces deux espèces caractérisent dans le bassin du Tage, de même que dans celui du Rhône, deux horizons distincts jusqu'ici confondus.

Les seuls détails précis que je possède sur leurs gisements respectifs, m'ont été communiqués par M. P. Choffat. « De nombreux fragments du *Mastodon angustidens* ont été trouvés près d'Azambuja, à deux mètres au-dessus de l'assise de marne d'où provient la majeure partie des plantes de cette localité déterminées par M. Heer. — Les restes de *Hipparion gracile* sont particulièrement abondants à Archino, au niveau de l'*Unio Ribeiroi*. »

En somme, les conclusions les plus certaines de cette étude peuvent se résumer ainsi :

- 1° Le complexe superposé à la mollasse à *Venus Ribeiroi* de Lisbonne est inférieur, au moins dans la plus grande partie de son épaisseur, au niveau d'Eningen et même à celui de Salès, pour ce qui concerne le gisement de Bacalhao;
- 2° Les couches à Turritelles qui reposent directement à Lisbonne sur la mollasse à *Venus Ribeiroi*, appartiennent très probablement à l'horizon de Saucats et de Léognan, qu'il est souvent difficile de distinguer nettement de la base de l'Helvétien;
- 3° L'ensemble des dépôts caractérisés par la présence à plusieurs niveaux de l'*Ostrea crassissima*, paraît correspondre exactement, tant par la nature des formations que par les caractères de la faune, à cette période d'oscillations de faible amplitude, mais souvent répétées, qui modifiaient légèrement, mais incessamment les rivages de la mer miocène, délaissant et submergeant à de courts intervalles des lagunes, des étangs, et déplaçant ainsi les bancs d'Huitres qui se développaient dans les estuaires, à l'embouchure des fleuves.

Je n'hésiterais donc pas, en l'état de nos connaissances, à ranger cette assise dans l'Helvétien, sauf à préciser le niveau qu'elle doit y occuper lorsqu'on aura réussi à établir ses rapports avec les couches à *Cardita Jouanneti* d'Adiça, à *Pleuro-*

toma ramosa de Mutella, de Cacella, etc., qui représentent sans conteste l'Helvétien supérieur de Salles, si même elles ne sont un peu plus récentes. Quant au calcaire marneux à *Venus*, *Ribeiroi* de Lisbonne, les matériaux dont je dispose sont absolument insuffisants pour me permettre d'avoir une opinion quelconque sur ses relations fauniques avec le groupe de *Bacalhao*. Tout ce qu'il est possible d'avancer aujourd'hui, c'est qu'il ne paraît pas intimement lié avec les dépôts qu'il supporte. Mais je ne doute pas que des recherches actives ne soient bientôt entreprises par le Service des travaux géologiques de Portugal, dans le but d'élucider cette intéressante question; et ne mettent enfin le bassin tertiaire du Tage, qui le mérite à tant d'égards, au rang des régions les mieux étudiées.

DESCRIPTION D'UN NOUVEAU PORTUNIEN DE LA MOLLASSE

DU VENUS RIBEIROI DE LISBONNE.

ACHELOUS DELGADO, n. sp. (1)

Pl. 7, fig. 1-8.

Carapace peu bombée, très transverse (la longueur ne dépassant guère les 63 centièmes de la largeur), formant sur les

deux côtés des angles aigus. Sillons interrégionnaires peu profonds; la crête, qui d'ordinaire s'étend transversalement sur la

région branchiale, de l'angle latéral à la région cardiaque, est à peine distincte. Front largement arqué, découpé en six dents

aiguës, triangulaires, les deux médianes plus avancées et plus rapprochées que les autres, qui s'écartent de plus en plus.

Orbites grandes; le bord supérieur divisé par une fissure

courte, assez étroite. Epines latéro-antérieures au nombre de

(1) Je n'aurais pas entrepris cette étude, si je n'avais trouvé un guide aussi

complet que lucide dans le remarquable mémoire de M. Alph. Milne-Edwards

sur les Portuniens fossiles, et si je n'avais pu compter sur la bienveillante di-

rection de l'éminent professeur du Muséum. Que M. A. Milne-Edwards reçoive

ici l'expression de toute ma gratitude pour le concours qu'il m'a prêté avec au-

tant d'affabilité que de désintéressement.

neuf, presque semblables l'entre elles, légèrement courbées en avant, sauf la dernière, qui est plus forte à sa base, un peu plus longue et dirigée directement en dehors. Les pattes antérieures dépassant de beaucoup le bord latéro-antérieur de la carapace, fortes, épaissies, atteignant au moins dix-sept centimètres de longueur sur le plus grand exemplaire. Le bras est gros, allongé; il porte en avant trois grosses épines. L'avant-bras est court et armé d'une grande épine à son angle interne. La pince est très allongée et atteint 8-9 centimètres de long sur 2-3 de large; elle est carénée en dessus et pourvue d'une épine sur son bord supérieur vers le milieu de sa longueur; une très petite épine surmonte l'articulation du doigt mobile et une épine ou un gros tubercule s'élève à la face interne de la main, vers la partie moyenne et près de l'articulation de ce même doigt. Les doigts sont allongés, crochus et aigus à leur extrémité, creusés de sillons longitudinaux, garnis sur leur bord préhensile d'une série de tubercules inégaux, alternants, les plus gros de la rangée supérieure correspondant aux plus petits de la rangée inférieure; le gros tubercule du pouce est très développé.

Les pieds-mâchoires externes sont bien développés; le dernier article de la branche interne est creusé dans la plus grande partie de la hauteur et sur le tiers interne de la largeur, d'un sillon parallèle au bord interne, et bordé en dehors par une crête peu saillante. Le troisième article dépasse sensiblement en avant et surmonte la branche externe qui est médiocrement allongée, un peu atténuée, et sub-arrondie à son extrémité. La tige mobile n'est visible sur aucun exemplaire. Les pieds-mâchoires mesurent 17 millimètres de longueur sur 9 de largeur sur un individu mâle; dont le plastron sternal est long de 37 millimètres et large de 40.

Pattes ambulatoires longues, robustes, comprimées latéralement; la hanche et le trochanter sont courts et peu développés; la paire médiane est plus longue que les autres. Les jambes ne sont représentées que par de petits fragments; les pieds et les doigts manquent sur tous les individus étudiés. Il

en est de même des pattes nageuses ou de la cinquième paire : le Plastron sternal notablement courbé dans sa partie supérieure, un peu plus long que large, élargi et subrectiligne à sa base, aminci et subanguleux au sommet; le troisième anneau est marqué en son milieu d'une dépression transverse, profonde au-dessus du sommet du dernier anneau de l'abdomen et s'atténuant rapidement en avant. Les épisternites dépassent faiblement les sternites. L'abdomen du mâle est régulièrement triangulaire, allongé d'arrière en avant, les côtés de l'angle antérieur étant parfois légèrement concaves sur la région postérieure; les troisième, quatrième et cinquième anneaux sont soudés. L'abdomen de la femelle, qui n'est d'ailleurs représenté que par des exemplaires de taille moindre que celui du mâle, paraît relativement très large; au-dessous de l'article supérieur, qui est petit et triangulaire, les côtés dessinent une convexité médiocrement accusée; tous les anneaux sont libres. Chez les deux sexes, le dernier anneau est étroit et dépasse notablement en largeur l'avant-dernier; la dépression médiane qui marque en partie les deux derniers anneaux, est bien accusée et très nettement limitée en avant.

DIMENSIONS. — Voici les plus grandes dimensions observées :

Carapace : 33 sur 53, 51 sur 80, 55 sur 80, 64 sur 86 millimètres.

Plastron sternal : 36 sur 45, 56 sur 58 millimètres.

Pattes antérieures : 146; la main mesurant 29 sur 90, le bras 21 sur 45 millimètres.

Les proportions de la carapace sont assez constantes; seul un exemplaire mâle de grande taille présente un diamètre antéro-postérieur relativement plus grand; celui-ci atteint 74 centièmes du diamètre transverse (64 sur 86), tandis qu'il n'est habituellement que de 68. Cette différence, assez minime en réalité, suffit à donner à l'ensemble un profil sensiblement moins élargi, moins aigu aux extrémités latérales.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — L'*Achelous Delgadoi* est voisin du *Neptunus Suessi*, Bittner, du terrain éocène du Vicentin (1).

(1) Bittner, *Brachyuren des Vicentinischen Eocens*, pl. IV, fig. 1.

et du *Neptunus Sindensis*, Stoliczka, du tertiaire de l'Inde (1), qui tous deux, d'ailleurs, sont de véritables Achelous. Il diffère du premier par sa carapace plus étroite et par la position de l'épine qui arme la carène supérieure de la main; il se distingue du second par le peu de développement de l'épine latéro-antérieure du bouclier céphalo-thoracique. La longueur de la dernière dent latéro-antérieure sensiblement plus développée que les huit autres; sa direction horizontale et rectiligne bien différente de celle des dents précédentes qui sont plus ou moins courbées en avant, rappellent en plus petit la dent costale des *Neptunus* et justifient complètement les réserves que M. Milne-Edwards a faites au sujet de la valeur du genre Achelous. M. de Haan, — dit-il dans son remarquable mémoire sur les Portuniens fossiles (2), — a constitué avec quelques-uns des Portuniens de l'autre type secondaire (le premier est celui des *Neptunus*) le genre Achelous. Il existe des espèces qui établissent le passage entre ces deux formes, et si la séparation n'en avait pas été faite, je ne me serais pas cru autorisé à la proposer. Mais, puisqu'elle est déjà introduite dans la science, qu'elle a été adoptée par quelques carcinologistes, et qu'elle pourra nous être commode pour la détermination des espèces fossiles, je crois devoir la conserver.

GISEMENTS. — De nombreux et très beaux débris de l'*Achelous Delgadoi* ont été trouvés dans la ville même de Lisbonne, lors de la construction de la Rua da Imprensa (calçada da Estrella). Le banc de calcaire marneux qui les contenait, fait partie de l'assise inférieure du miocène portugais, assise qui repose normalement sur le conglomérat d'Otta. D'après diverses empreintes, malheureusement peu distinctes, il est probable que la même espèce se rencontre dans les argiles sableuses phytaliennes de N. S. do Monte et de Bacalhao, qui dans la série du Portugal, sont superposées à la mollasse carcinifère de la Rua da Imprensa.

(1) Stoliczka, *Geological Survey of India*, pl. II.

(2) *Hist. des Crustacés podophthalmaires fossiles* (*Ann. sc. nat.*), 1860, p. 216.

D'après M. Milne-Edwards, les espèces vivantes qui composent ce groupe, habitent maintenant les mers d'Asie, les côtes du Brésil et d'autres régions dont la température est plus élevée que celle de nos côtes. Il en est de même de tous les Portuniens qui habitaient les mers fertiles et qui présentent des formes organiques très rares dans les mers actuelles des régions tempérées, tandis qu'ils abondent sous la zone torride. Les conditions climatiques que la découverte de l'*Achelous Delgadoi* assigne au Portugal à l'époque où se formait le dépôt si riche en débris de cette intéressante espèce, concorde donc avec ce que nous révèle la faune malacologique de cet horizon.

Le genre *Neptunus*, dont l'histoire ne saurait être séparée de celle du genre *Achelous*, est représenté actuellement dans la Méditerranée par une seule espèce (*Neptunus hastatus*, Linné). La plupart des espèces qui le composent sont propres aux régions tropicales et se trouvent soit dans la mer des Antilles et sur les côtes du Brésil, soit dans l'Océan Pacifique ou dans les mers d'Asie. M. A. Milne-Edwards qui, le premier, en a signalé des représentants fossiles, a décrit dans le Mémoire cité plus haut, le *Neptunus Monspeliensis* du miocène de Montpellier, qui se retrouve à Béziers et dans les environs de Bordeaux, — les *Neptunus Larteti*, *N. Vicentinus*, *N. arcuatus*, *N. incertus* du terrain nummulitique du Vicentin, — le *N. granulatus* des terrains tertiaires supérieurs de la Sardaigne. La seule espèce d'*Achelous* connue alors à l'état fossile, est décrite par le même auteur sous le nom d'*Achelous obtusus*; elle est propre au terrain nummulitique du Vicentin (env. de Salcedo).

Les Lupéens, bien représentés en Europe à l'époque éocène, sembleraient donc, d'après les connaissances actuelles, s'être éloignés de ces rivages dès le commencement de l'époque miocène. Le remarquable gisement de Lisbonne montre cependant que les côtes du Portugal étaient encore très favorables au développement numérique des *Achelous*, à l'époque où la mer miocène occupait le bassin du Tage. La présence d'une seule espèce de Portunien dans la mollasse à *Venus Ribeiroi* de Lisbonne et le grand nombre des individus qui la représen-

tent, sont encore deux faits qui s'accordent très bien avec les observations faites sur la distribution des Portuniens actuels. La plupart des espèces sont très prolifiques et s'excluent généralement les unes les autres. En dehors de quelques centres de développement, centres qui d'ailleurs se déplacent quelquefois rapidement, certaines espèces ne comptent sur la même côte que de très rares représentants. Cette centralisation a été signalée en particulier par M. Bell (1). En 1843, ce savant rencontra à Bognor des quantités considérables de *Portunus Rondeleti*, sans trouver un seul spécimen d'une autre espèce. A Sandgate, c'était le *Portunus marimoneus* qui pullulait à l'exclusion de toute autre espèce; plus à l'ouest encore, les *Portunus puber* et *deplurator* semblaient couvrir le fond. On sait que les jeunes ne s'aventurent pas au delà de la zone du balancement des grandes marées; la présence d'un certain nombre d'entre eux dans la mollasse de Lisbonne atteste donc que celle-ci s'est déposée sous des eaux d'une faible profondeur, ce qu'indiquent aussi la plupart des Mollusques qui les accompagnent.

EXPLICATION DES FIGURES

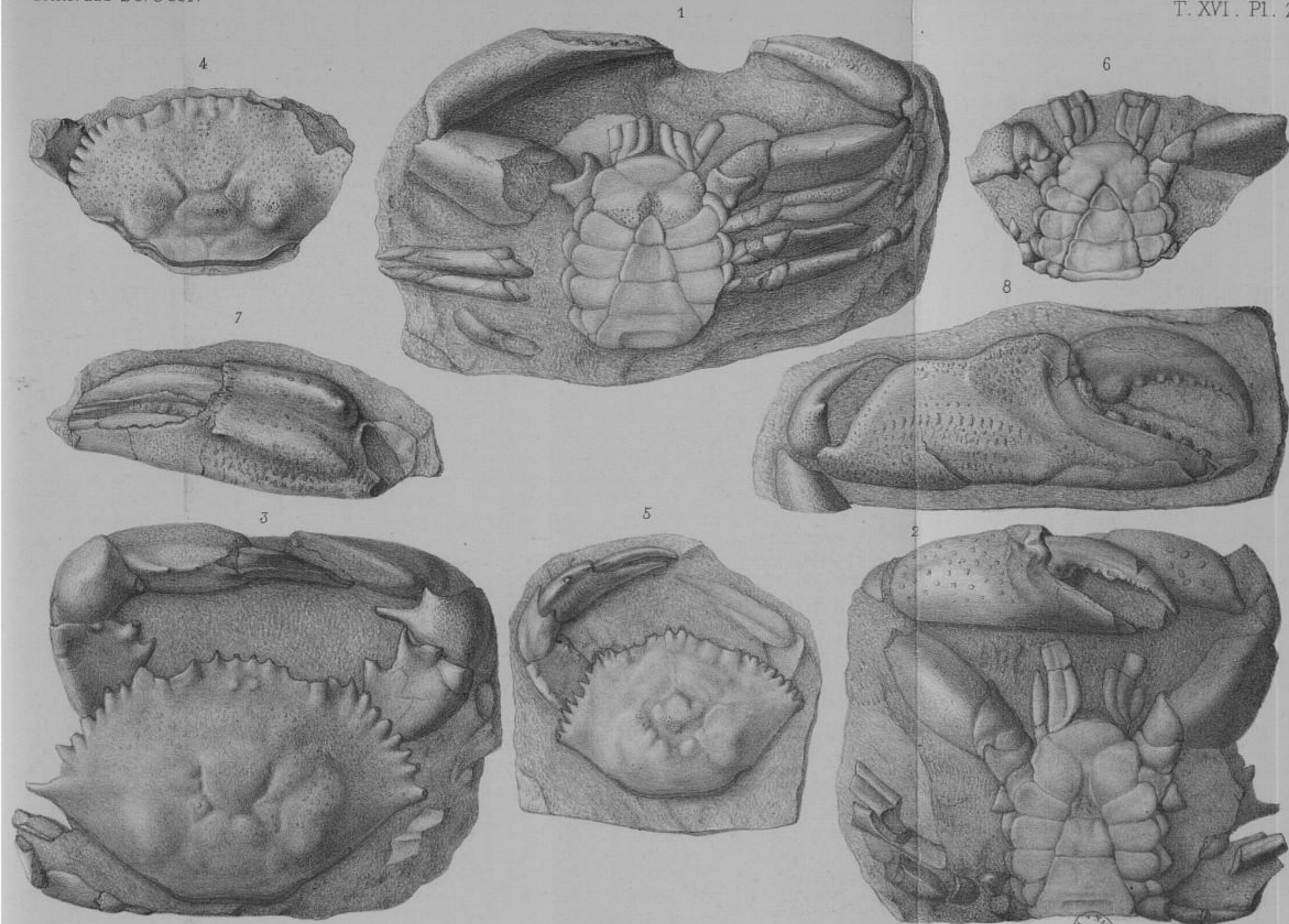
PLANCHE 7.

- Fig. 1-2. *Achelous Delgadoi*, mâles, vus en dessous, p. 34.
- Fig. 3-5. Même espèce; individus vus en dessus.
- Fig. 6. Même espèce; individu vu en dessous (femelle).
- Fig. 7. Même espèce; main vue en dehors.
- Fig. 8. Même espèce; main et avant-bras vus en dedans.

PLANCHE 8.

- Fig. 1. *Fragilia Cotteri*, p. 15.
- Fig. 2-3. *Venus Ribeiroi*, p. 15.
- Fig. 4. *Cytherea undata*, p. 16.
- Fig. 5. *Lucina Olyssiponensis*, p. 17.
- Fig. 6. *Lucina Delgadoi*, p. 18.
- Fig. 7-8. *Mytilicardia Lusitanica*, p. 18.
- Fig. 9-10. *Pecten Costai*, p. 20.

(1) A history of the british stalk-eyed Crustacea, 1853, p. 107.



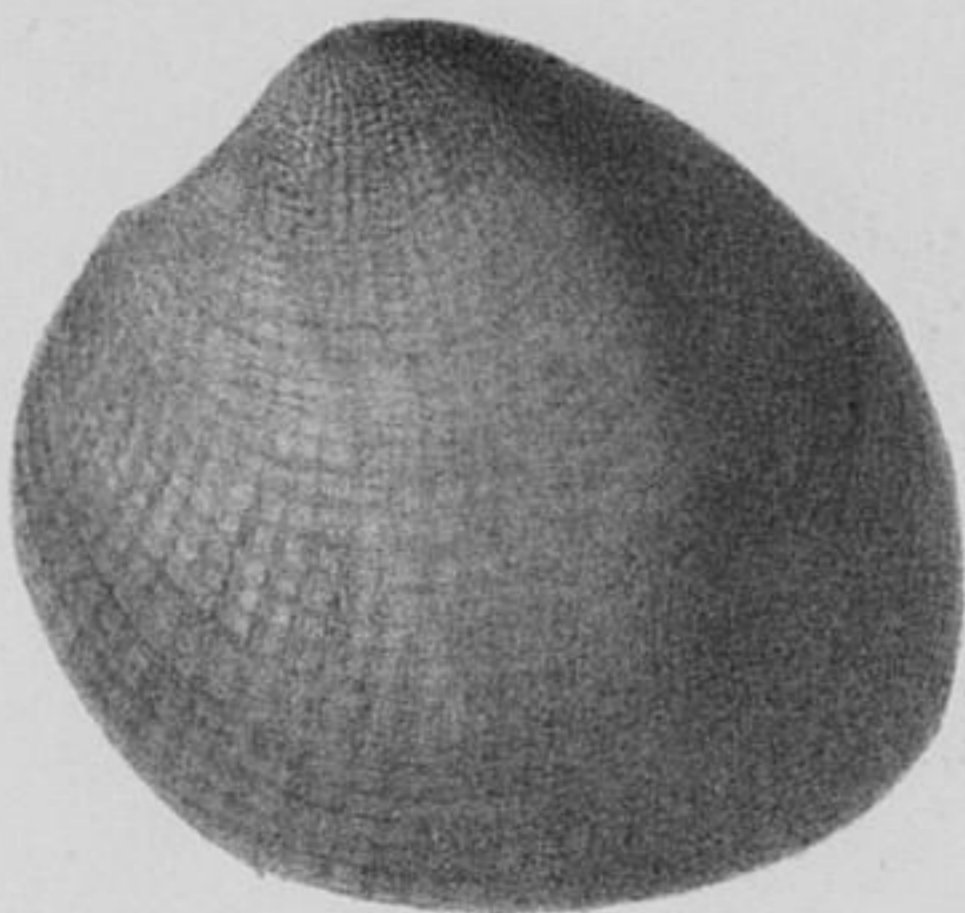
H. Formant lith.

Crustacés des terrains miocènes du Portugal.



Imp. Beccquet fr. Paris.

2



8



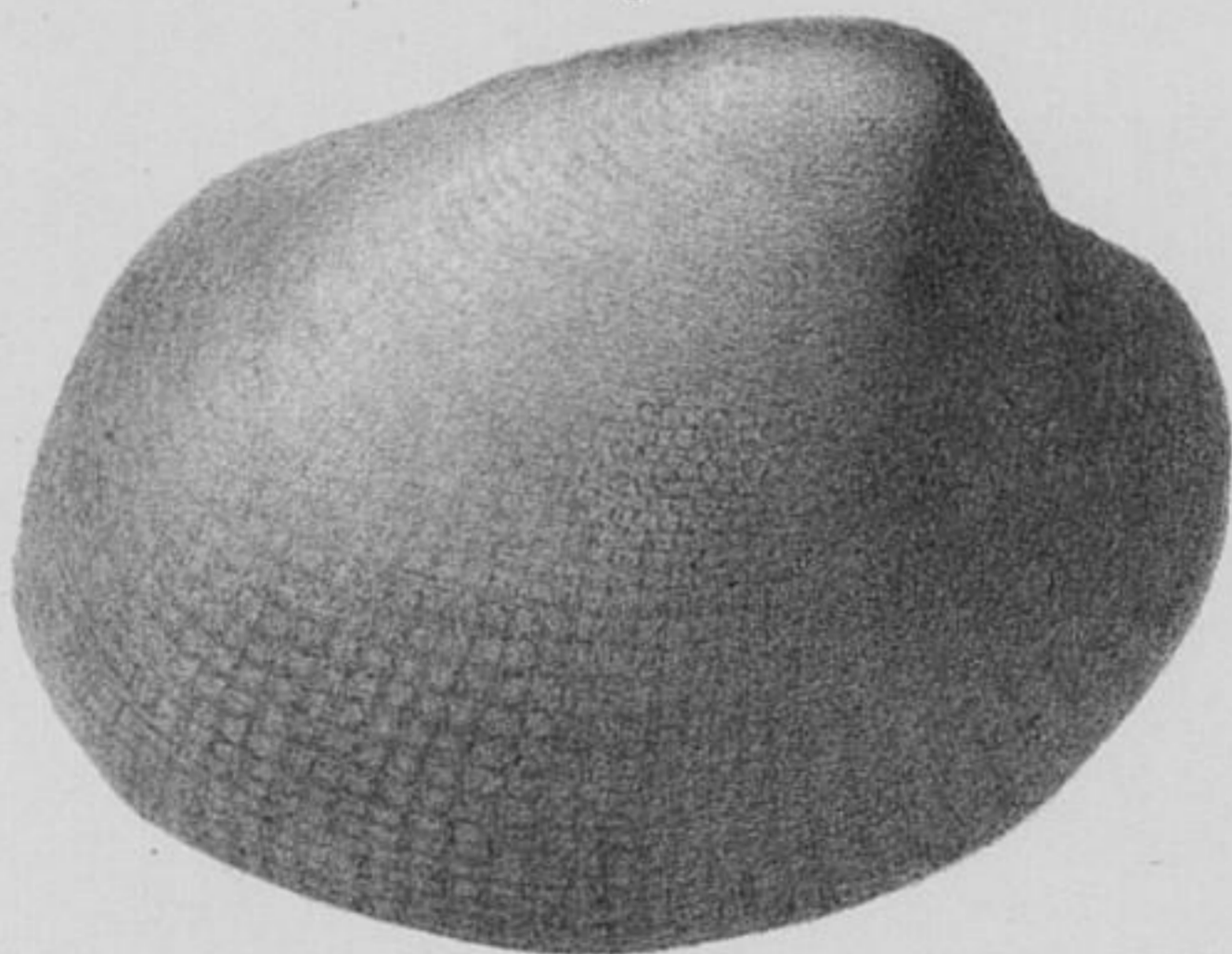
7



1



3



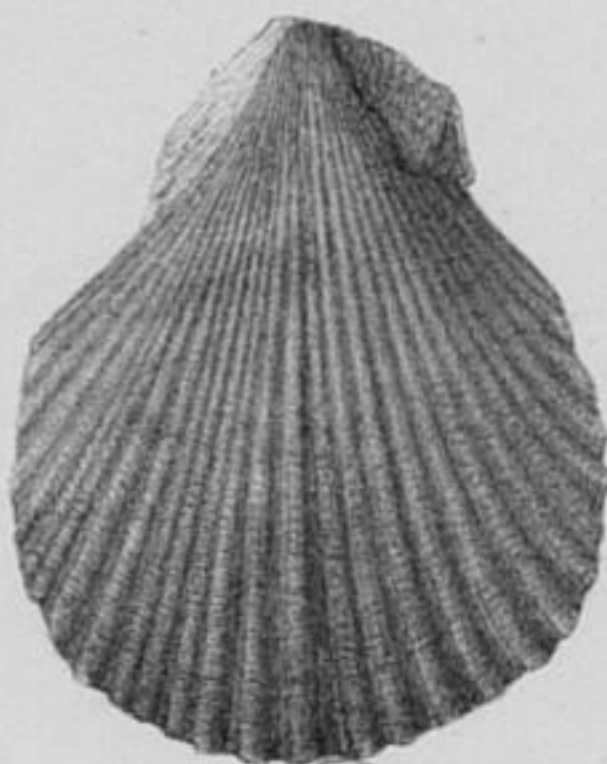
5



4



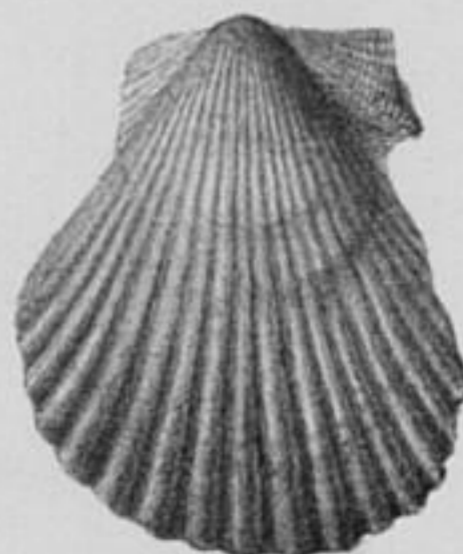
9



6



10



H. Formant lith.

Imp. Becquet fr. Paris.

Mollusques des terrains miocènes du Portugal.

