

MÉMOIRES  
DE LA  
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE  
DE FRANCE

---

PALÉONTOLOGIE

---

MÉMOIRE N° 26

---

UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

MONOGRAPHIE  
DES PECTINIDÉS NÉOGÈNES  
DE L'EUROPE  
ET DES RÉGIONS VOISINES

PAR  
CH. DEPERET ET F. ROMAN

---

*PREMIÈRE PARTIE : Genre PECTEN*



PARIS  
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE  
28, RUE SERPENTE, VI

---

1902

MONOGRAPHIE  
DES PECTINIDÉS NÉOGÈNES  
DE L'EUROPE  
ET DES RÉGIONS VOISINES

UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

INTRODUCTION

Tous les géologues qui se sont occupés de l'étude des formations néogènes, en particulier dans les régions du Midi de l'Europe, savent combien la détermination des faunes marines est souvent rendue difficile par le mauvais état de conservation des organismes fossiles. Dans les faciès si fréquents des *Mollasses méditerranéennes*, les Gastropodes et les Lamellibranches sont en général à l'état de moules internes, à peu près indéterminables, et les seuls fossiles ayant conservé leur coquille intacte sont, à côté des Balanes et de quelques Echinides, les groupes des Huitres, des Anomies et des *Pecten*.

Cette dernière famille semble avoir acquis à l'époque néogène l'apogée de son développement et elle joue dans les formations miocènes, pliocènes et quaternaires un rôle de tout premier ordre, tant par le nombre des individus que par la variété des formes spécifiques. La richesse de l'ornementation des *Pecten*, jointe au bon état de conservation de leur test, facilite leur description conchyliologique. Elle a attiré sur eux depuis longtemps l'attention des stratigraphes et des paléontologistes, en particulier de Lamarck, Sowerby, Brocchi, Nyst, J. Smith, Abich, Eichwald, Michelotti, Mayer, Hoernes, Fuchs, Fischer et Tournouër, Locard, Seguenza, Hilber, Bardin, Sacco, Almera et Bofill, etc.. Fontannes, dans ses belles *Etudes stratigraphiques sur les Terrains tertiaires du Bassin du Rhône*, a insisté, plus que tout autre, sur le rôle précieux que pouvaient jouer les espèces de *Pecten* pour la détermination et le parallélisme précis des horizons tertiaires.

Nous pensons également que, dans certaines limites, déterminées par l'habitat plus littoral de ces Mollusques et par le cantonnement plus marqué des espèces dans les différents bassins géographiques, les *Pectinidés* peuvent pour les besoins stratigraphiques des formations néogènes tenir la place des *Céphalopodes*, dont se servent avec tant d'avantages les géologues qui étudient les formations secondaires.

Ces diverses considérations nous ont engagés à entreprendre un travail d'ensemble

sur les *Pectinidés* néogènes d'une partie de l'Ancien monde (Région atlantique de l'Europe et Bassin méditerranéen) ; ce travail de revision était d'autant plus nécessaire que les différentes espèces ont été décrites pour chaque bassin dans des notes éparses, souvent sans une coordination suffisante avec les espèces analogues des autres bassins.

Il en est résulté soit des doubles emplois, soit plus fréquemment encore des rapprochements erronés, des synonymies défectueuses, qui font aujourd'hui de la détermination exacte des *Pecten* un travail des plus ardues pour le paléontologiste.

Il nous paraît nécessaire d'indiquer en quelques mots la méthode rigoureuse que nous nous sommes imposée dans cette étude. Nous avons essayé de retrouver, toutes les fois que cela a été possible, les *spécimens types* des espèces, et de les obtenir en communication pour les décrire et les figurer à nouveau, les figures originales des auteurs étant souvent défectueuses et ne donnant qu'une idée assez inexacte du type qu'ils avaient en vue. Quand l'échantillon type n'a pu être retrouvé, nous nous sommes efforcés de nous procurer des spécimens de la *localité typique* ou de localités voisines dans la même région. Nous ne nous sommes contentés de la figure originale de l'auteur que lorsqu'il nous a été tout à fait impossible de procéder autrement. De même, pour les citations des espèces, comme localité et comme niveau.

Nous avons laissé systématiquement de côté les longues listes stratigraphiques, non accompagnées d'une figure ou d'une description assez claire pour permettre un contrôle assuré. Nous nous sommes en effet aperçus que si l'on voulait tenir compte des simples citations, on arriverait à attribuer aux espèces une distribution géographique et stratigraphique beaucoup plus vaste qu'elle n'est en réalité, ce qui conduirait à des conclusions aussi peu exactes à ce point de vue que celles de Hoernes dans son ouvrage, pourtant si remarquable, sur le Bassin de Vienne.

La méthode que nous avons suivie, a eu évidemment pour conséquence de diminuer beaucoup le nombre des localités citées ; mais, en revanche, elle nous a permis de limiter d'une manière précise la répartition régionale et verticale de chaque espèce, qui est plus stricte en réalité que nous ne l'aurions imaginé nous-mêmes au début de ce travail.

---

Au point de vue géographique nous avons compris, dans ce Mémoire, les formations néogènes des régions suivantes :

I. BASSIN ATLANTIQUE subdivisé en : a) *Bassin de la mer du Nord*, comprenant le Miocène de l'Allemagne du Nord et de Belgique, les Craggs pliocènes de Belgique et d'Angleterre.

b) *Côtes atlantiques de l'Europe*, comprenant les terrains néogènes de Bretagne, du golfe de la Loire, du grand golfe de Bordeaux, du bassin du Tage et de celui du Guadalquivir ; enfin le Miocène des Açores.

II. BASSIN MÉDITERRANÉEN subdivisé en : a) *Bassin méditerranéen occidental*, où nous avons compris les affleurements néogènes de l'Andalousie méridionale, de

la province de Murcie et de la Catalogne, de l'Algérie et de la Tunisie, de la Sicile, des Calabres, de la Corse, du Piémont, de la Ligurie, de la Provence, du bassin du Rhône, du Languedoc, du Roussillon, de la Suisse, du Sud du duché de Bade et du Wurtemberg, de la Bavière, par où se fait une liaison avec le bassin oriental du Danube.

b) *Bassin méditerranéen oriental*, où nous avons étudié surtout les affleurements néogènes d'Égypte, des îles Ioniennes, du bassin du Danube (bassin extra-alpin et intra-alpin de Vienne, Hongrie, Styrie, etc.), du Midi de la Russie.

c) *Bassin méditerranéen asiatique*. Nous désignerons ainsi les témoins de l'ancienne extension méditerranéenne en Asie Mineure et en Perse dans la direction de l'océan Indien (Méditerranée centrale de Neumayr).

Dans le cours de ce travail, nous avons contracté de nombreuses dettes de reconnaissance envers nos confrères de France et de l'étranger qui nous ont communiqué soit les spécimens types des collections qu'ils dirigent, soit les matériaux de leurs recherches.

En France, M. le professeur Douvillé a mis à notre disposition les précieux exemplaires types de la collection Fontannes (types du bassin du Rhône) conservée à l'École des Mines de Paris et beaucoup d'autres magnifiques spécimens de ce bel établissement paléontologique.

A la Sorbonne, M. le professeur Munier-Chalmas nous a obligeamment communiqué les échantillons types de l'Anjou décrits par Millet et Bardin et les matériaux importants rapportés d'Andalousie par la mission française de 1888.

M. G. Dollfus nous a confié des échantillons intéressants de la Touraine et de l'Anjou.

M. le professeur Fallot nous a adressé quelques types bien conservés du Miocène de Bordeaux.

M. G. Sayn, de Montvendre, et M. Deydier, de Cucuron, nous ont permis de puiser dans leurs riches séries du bassin du Rhône.

M. Miquel, de Barroubio, et le docteur Jacquemet, de Saint-Thibéry, nous ont communiqué tous leurs matériaux du Miocène du Languedoc.

Pour la Corse, nous avons eu entre les mains les spécimens types décrits par MM. Peron et Locard, du Miocène de Bonifacio, et de très beaux matériaux de la même région envoyés par M. le capitaine Fertou.

En Belgique nous devons à l'obligeance de MM. Dupont et Dollo communication de spécimens typiques des Crags d'Anvers empruntés au Musée royal de Bruxelles.

Pour l'Espagne, en dehors des matériaux d'Andalousie conservés à la Sorbonne, nous avons eu entre les mains tous les spécimens (dont plusieurs sont des types d'espèces) recueillis avec tant de persévérance par MM. Almera et Bofill dans la province de Barcelone. M. Locard nous a confié quelques spécimens intéressants de la région de Carthagène.

En Portugal, M. Cotter, du Service géologique de ce pays, nous a envoyé une admirable collection déjà soigneusement étudiée par lui et classée avec soin au

point de vue du niveau stratigraphique, provenant du bassin inférieur du Tage et du Miocène des Açores.

Pour l'Algérie et la Tunisie, nous avons pu profiter des beaux matériaux recueillis par M. Gentil dans la province d'Oran, par M. Brives dans le bassin du Chélif, par M. Pervinquière dans le Miocène de Tunisie.

En Italie, nous avons eu la bonne fortune, grâce à l'obligeance de M. le professeur La Valle et de M. Luigi Seguenza, d'avoir en mains les précieux types d'espèces, décrits par Seguenza, de la province de Reggio et conservés à l'Université de Messine.

D'autre part, M. le professeur Sacco, de Turin, a bien voulu nous communiquer de nombreuses formes du Piémont, figurées dans sa belle monographie des Mollusques tertiaires du Piémont et de la Ligurie.

M. le professeur Simonelli, de l'Université de Parme, nous a obligeamment confié les précieux types des espèces décrites par lui.

En Allemagne, M. le professeur Steinmann nous a adressé quelques bons exemplaires de la mollasse du duché de Bade, conservés à l'Université de Fribourg. Il en est de même de M. le pharmacien Leiner, de Constance.

M. Sauer, du Service géologique du duché de Bade, a eu la bonté de nous communiquer les types du Miocène des Açores, décrits par M. Mayer-Eymar (collection Reiss).

M. le professeur Zittel, de Munich, avec son obligeance habituelle, nous a envoyé des matériaux du Miocène de Bavière et du Wurtemberg.

En Autriche, nous avons trouvé auprès de M. le professeur Fuchs une complaisance toute amicale pour obtenir des spécimens bien conservés du Miocène extra-alpin et intra-alpin de Vienne. MM. les professeurs Hoernes et Hilber, de Gratz, nous ont obligeamment envoyé leurs matériaux du Miocène de Styrie.

Nous devons une reconnaissance toute spéciale à M. Tietze, du Service géologique d'Autriche, qui a bien voulu nous envoyer les précieux spécimens-types qu'il a rapportés de ses courageuses explorations dans le centre de la Perse.

M. Karpinsky, directeur du Comité géologique de Russie, a bien voulu rechercher à notre intention, à la collection des Mines de Saint-Pétersbourg, les types des espèces décrites par Abich, du Miocène d'Arménie et de l'Azerbeïdjan.

Enfin pour l'Égypte, nous avons pu disposer de matériaux riches et abondants, grâce à l'amabilité de M. le professeur Zittel et de notre confrère M. Fourtau. Le premier de ces savants nous a communiqué une partie des Pectinidés recueillis par la mission qu'il a dirigée dans le désert Libyque (oasis d'Ammon ou de Siouah, environs du Caire). M. Fourtau nous a fait profiter de ses persévérantes recherches dans le Pliocène de Gizeh et dans le Miocène de l'isthme de Suez et des régions limitrophes.

Nous prions tous ces savants confrères de recevoir ici l'expression de notre sincère gratitude.

La classification des Pectinidés a donné lieu à bien des travaux durant les vingt années qui viennent de s'écouler ; un grand nombre de genres, de sous-genres ont été institués, de là une nomenclature très complexe et dans le détail de laquelle nous n'entrerons pas. Nous nous bornerons à renvoyer aux divers auteurs qui ont traité la question : Fischer dans son *Manuel de Conchyliologie* ; MM. Zittel dans son *Traité de Paléontologie*, Locard dans sa *Monographie des Pectinidés actuels*, de Gregorio dans sa *Description des Amussium*, Sacco dans son grand ouvrage sur les *Mollusques du Piémont et de la Ligurie* ; enfin MM. Douvillé et G. Dollfus à la *Société géologique de France*.

Nous adopterons dans cet ouvrage une classification participant à la fois de ces diverses origines ; nous conserverons un petit nombre de genres faciles à reconnaître au premier abord, mais nous diminuerons surtout le nombre des sous-genres, remplaçant les noms souvent barbares des sections par un type d'espèce servant de tête de groupe et permettant de se rendre compte au premier coup d'œil des formes que l'on a en vue.

Nous admettons les quatre genres suivants :

I. Genre PECTEN Belon, 1553. (= *Vola* Klein, 1753 = *Janira* Schumacher, 1817). — *Valve droite convexe, ornée de fortes côtes rayonnantes. Valve gauche plane ou plano-concave, ornée aussi de côtes rayonnantes. Oreillettes presque égales. Pas d'échancreure byssale.* — Type : **Pecten Jacobæus** Linné.

Le genre *Pecten* ainsi délimité s'applique aux formes janiroïdes.

II. Genre FLABELLIPECTEN Sacco, 1897. — *Valve droite convexe à côtes lisses et plus ou moins déprimées. Valve gauche plano-convexe (très rarement plane), à côtes déprimées, ou même presque effacées. Oreillettes subégales. Pas de sinus byssal.* — Type : **Pecten flabelliformis** Brocchi.

Ce genre diffère essentiellement des vrais *Pecten* par la valve gauche, toujours plus ou moins convexe, et par les côtes lisses et déprimées.

III. Genre AMUSSIUM Rumphius, 1711, Klein *em.*, 1752. — *Les deux valves convexes et dépourvues de côtes rayonnantes, la valve droite souvent un peu plus bombée. Côtes internes, présentes ou absentes. Pas de sinus byssal.* — Type : **Pecten cristatus** Brocchi.

On pourrait caractériser facilement ce genre par l'appellation de *Pecten lisses*.

IV. Genre CHLAMYS Boltzen, 1798. — *Valves subégales, toutes deux convexes, côtes nombreuses et serrées, souvent striées et écailleuses. Oreillettes inégales. Sinus byssal toujours présent, mais plus ou moins profond.* — Type : **Pecten varius** Lin.

Ce grand genre comprend toutes les formes pourvues d'un sinus byssal.

Nous rattacherons au genre *Chlamys* les formes fixées qui ont été désignées sous le nom de *Hinnites*.

Genre **PECTEN** BELON, 1553.

(Vola Klein, 1753; Janira Schumacher, 1817).

*Coquille orbiculaire, équilatérale, inéquivalve, la valve droite convexe, la valve gauche plane ou plano-concave, pas d'échancrure du byssus, oreillettes subégales, l'antérieure souvent un peu plus développée.*

Ce genre se distingue à première vue de tous les autres par la forme plano-concave de sa valve gauche. Quelques formes de *Flabelliptecten*, telles que *P. Bosniasckii* Stef., possèdent aussi une valve gauche plane et se rapprochent par là du genre *Pecten*; ils s'en distinguent pourtant par leurs côtes rayonnantes plus nombreuses, plus lisses et plus déprimées.

Nous établirons dans le genre *Pecten* les groupes d'espèces suivants :

- |      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| I.   | Groupe du <i>Pecten subarcuatus</i> . |
| II.  | — — <i>Beudanti</i> .                 |
| III. | — — <i>Hornensis</i> (Rollei auct.).  |
| IV.  | — — <i>benedictus</i> .               |
| V.   | — — <i>aduncus</i> .                  |
| VI.  | — — <i>Jacobæus</i> .                 |

I. Groupe du **PECTEN SUBARCUATUS**

Les espèces de ce groupe sont de petite ou à peine de moyenne taille (diamètre habituel 50 à 55 mill.; très exceptionnellement 75 mill.). La valve droite est plus ou moins profonde, le sommet plus ou moins incurvé; la valve gauche est toujours *légèrement concave*, avec les bords surélevés par rapport à la partie centrale; les côtes sont le plus souvent *étroites, moins larges que les intervalles*, de forme arrondie élevée, ou parfois même anguleuses. L'ornementation se borne à des lamelles concentriques très fines et très serrées, en général plus apparentes sur la valve gauche.

Le type du groupe est le *Pecten subarcuatus* Tournouër, de l'Helvétien de Touraine. Cette espèce a été précédée dans l'Oligocène par le *Pecten arcuatus* Brocchi<sup>1</sup>, qui pourrait aussi servir de type au groupe. C'est une petite forme à valve droite profonde, à sommet étroit et fortement recourbé, qui caractérise l'étage tongrien de l'Apennin piémontais (Dego, Cassinelle, etc.). D'autres formes, voisines du type de Brocchi et peut-être même identiques, ont été décrites dans l'Oligocène, telles que *Pecten deperditus*

1. *Ostrea arcuata* Brocchi; *Conchyl. subapen.*, pl. XIV, fig. 11, = *Pecten fallax* Michelotti; *Mioc. inf. Ital. septentrion*, pl. IX, fig. 4, 5.

Michelotti <sup>1</sup> de l'Apennin ligure, et *Pecten Michelottii* d'Archiac <sup>2</sup> du Nummulitique supérieur de Biarritz, de San Gonini, de Kairouan, etc. L'Oligocène du Nord contient aussi des formes de ce groupe, telles que *Pecten inæqualis* Braun <sup>3</sup> du Tongrien de Mayence et *Pecten incurvatus* Nyst <sup>4</sup> du Tongrien de Virmiaël (Limbourg). — Toutes ces espèces oligocènes sont remarquables par leur faible taille, leur forme étroite et allongée, leur valve droite profonde, leur sommet fortement recourbé. On doit les considérer comme les formes ancestrales des espèces miocènes.

## 1. PECTEN SUBARCUATUS TOURNOUËR.

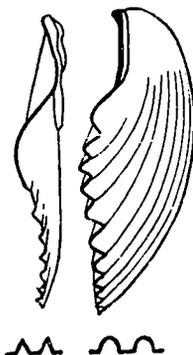
Pl. I, fig. 1, 1a, 2, 3, 4, 4a.

1873. — *Pecten subarcuatus* Tournouër; *Note sur les terrains miocènes des environs de Sos et de Gabarret*, p. 165 (non figuré) (Actes Soc. Lin. de Bordeaux, t. 29, 1873).

1873. — *Pecten subarcuatus* Tournouër; *Sur la Mollasse miocène de Forcalquier* (B. S. G. F. [3], VII, 1879, p. 244, sans figure).

**Diagnose.** — Valve droite convexe, peu profonde, à sommet faiblement recourbé, remarquablement effilé et aigu; 18 à 19 côtes, plus étroites que leurs intervalles, élevées, arrondies; surface de la coquille montrant, surtout vers le bord palléal, des lamelles d'accroissement fines et peu saillantes, plus marquées dans les intervalles que sur les côtes. Oreillettes subégales, coupées carrément, ornées de costules rayonnantes peu saillantes et de stries d'accroissement bien marquées.

Valve gauche assez fortement concave, avec un bourrelet surélevé le long des bords antérieur et postérieur; côtes plus étroites qu'à la valve droite, plus comprimées en travers; lamelles d'accroissement plus apparentes à la fois sur les côtes et sur les intervalles.



Dimensions moyennes:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur } 0,052 \text{ très exceptionnellem. } 0,075 \\ \text{hauteur } 0,052 \text{ — } 0,867 \end{array} \right.$

Fig. 1. — *P. subarcuatus* Tourn. — Echantillon de Bossée (Touraine) <sup>5</sup>.

**Rapports et différences.** — Cette espèce n'a pas encore été figurée. Tournouër a donné le nom de *subarcuatus* à un petit *Pecten* des faluns de Touraine et de la mollasse de l'Armagnac, que l'on reconnaîtra parmi toutes les espèces de ce groupe à sa valve droite *relativement déprimée et peu profonde*, à sommet peu incurvé, mais en revanche s'effilant en un angle assez aigu; à sa valve gauche plus concave que dans les autres espèces. La forme des côtes est un peu variable, le plus souvent leur section est arrondie, plus ou moins comprimée en travers, mais elles

1. MICHELOTTI. *Mioc. inf. Ital. septentr.*, pl. IX, fig. 6, 7; simple variété du *P. arcuatus*, d'après M. Sacco.

2. D'ARCHIAC. *Numm. de Bayonne et Dax* (Mém. Soc. géol. Fr. 2<sup>e</sup> série, t. III, p. 39 (435), pl. E (XII), fig. 20-21).

3. In SANDBERGER. *Mainzer Tertiärbeck.*, pl. XXXII, fig. 3, 3a; XXXIII, fig. 5, 5a.

4. NYST. *Description des Coq. et Polyp. foss. de Belgique*, p. 289.

5. Les figures dans le texte sont toutes de grandeur naturelle.

tendent sur quelques spécimens à s'aplatir légèrement en dessus, sur d'autres, au contraire, à devenir plus étroites et plus anguleuses.

Dans leur travail sur les *Coquilles des faluns de Touraine*, MM. G. Dollfus et Dautzenberg<sup>1</sup> ont cité à tort cette forme sous le nom de *Pecten Besseri* Andr. Ce dernier appartient à un tout autre groupe.

**Extension géographique.** — Le *Pecten subarcuatus* est essentiellement spécial à la Région atlantique : les gisements les plus septentrionaux où il ait été signalé sont les dépôts miocènes de Bretagne (Le Quiou, près Saint-Juvat).

Il est très répandu dans la vallée de la Loire, en Touraine (Pontlevoy, Bossée) et dans l'Anjou (Tournouër). Dans le bassin de l'Aquitaine, Tournouër a signalé sa présence dans les faluns de l'Armagnac à Baudignan et à Gabarret ; mais il manque aux environs de Bordeaux. Enfin M. Cotter nous a communiqué du Miocène du Portugal des formes intermédiaires entre le *P. subarcuatus* et son représentant méditerranéen, le *P. Fuchsi* ; nous les rapportons plutôt à cette dernière espèce.

**Extension stratigraphique.** — Le *P. subarcuatus* est exclusivement miocène, nous ne le connaissons pas dans l'étage *burdigalien* (premier étage méditerranéen), et il caractérise seulement les dépôts de l'étage *vindobonien* (deuxième étage méditerranéen), tout spécialement la partie inférieure de cet étage (*Helvétien sensu stricto*). C'est à ce niveau que se rapportent les gisements de la Bretagne, de la Touraine et de l'Armagnac que nous venons de citer.

## 2. PECTEN FUCHSI<sup>2</sup> FONTANNES.

Pl. I, fig. 5, 5a [type] ; 6, 6a, 7, 7a, 8, 9, 10.

1878. — *Pecten Fuchsi* Fontannes ; *Bassin de Visan*, p. 93, pl. III, fig. 3.

1879. — *Pecten Styriacus* Hilber ; *Neue Conchylien aus den mittelsteirischen Mediterranschichten*. Pl. VI, fig. 13, 14, 15 (Sitz. Math. naturw. Cl. Akad. Wissensch. Vol. LXXIX, 1<sup>re</sup> partie, p. 416).

1897. — *Pecten cristato-costatus* Sacco, *pars*, *Moll. terz. Piemonte et Liguria*, Part. 24, Pl. XXI, fig. 1 (excl. al.).

**Diagnose.** — [ÉCHANTILLON TYPE DE L'ESPÈCE. Ecole des Mines de Paris.] Valve droite convexe, assez profonde, sommet assez recourbé et obtus ; 18 à 19 côtes plus étroites que les intervalles, élevées arrondies, un peu déprimées vers le bord ; lamelles d'accroissement peu apparentes, visibles surtout dans les intervalles des côtes et sur le bord palléal. Oreillettes (en partie brisées sur le type) subégales, coupées carrément, avec costules rayonnantes peu élevées.

Valve gauche faiblement plano-concave ; côtes, 15 à 16, plus anguleuses qu'à la valve droite, à section presque triangulaire ; lamelles d'accroissement peu apparentes.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0,045 \\ \text{hauteur} \quad 0,043 \end{array} \right.$

1. Feuille des Jeunes naturalistes, 1886.

2. Le nom de *Pecten Fuchsi* a déjà été employé en 1850 par Hauer (*Ueber die von Herrn Bergrath Fuchs in den Venetianer Alpen gesammelten Fossilien*, pl. I, fig. 8), pour une forme du Trias inférieur, qui, d'après la figure, nous paraît plutôt se rapprocher d'un genre voisin des *Avicules*. Nous nous sommes donc cru autorisés à conserver le nom donné par Fontannes à l'espèce tertiaire.

**Rapports et différences.** — La figure donnée par Fontannes indique mal la forme des côtes, qui sont un peu moins larges que dans le dessin, et moins arrondies. Le *Pecten Fuchsi* est une bonne espèce qui se retrouve avec des caractères assez constants dans tout le bassin de la Méditerranée.

Les variations les plus importantes consistent dans la forme des côtes de la valve droite, qui sont plus ou moins comprimées, parfois plus étroites que dans le type ; comme par exemple dans les exemplaires de Saint-Paul-d'Ordal recueillis par M. Almera (Pl. I, fig. 10). Les échantillons de l'Helvétien du Portugal communiqués par M. Cotter (Pl. I, fig. 6, 6a) se distinguent du type méditerranéen par la profondeur moindre de la valve droite, et constituent une variété de passage au *Pecten subarcuatus*, tout en restant plus voisine du type rhodanien. Enfin, les formes de Styrie communiquées par M. Hilber (Pl. I, fig. 7, 7a) sont aussi un peu moins bombées que celles du bassin du Rhône, les côtes étant en outre un peu plus arrondies à la valve droite, avec une sorte de méplat à la surface. Le *P. Styriacus* de M. Hilber nous semble tout au plus une *variété régionale* de l'espèce rhodanienne.

Le *Pecten Fuchsi* se distingue facilement du type de Touraine par sa valve droite plus profonde et son sommet plus obtus et plus recourbé ; la valve gauche est encore plus distincte par sa forme moins concave au milieu, et moins relevée en bourrelet sur les bords.

Le *Pecten cristato-costatus* Sacco, de Turin, ne diffère du *P. Fuchsi*, que par l'acuité plus grande des côtes et semble n'être qu'une variété extrême du même type. Les deux formes à côtes rondes et aiguës existent dans les collines de Turin ainsi du reste que dans les gisements du Languedoc.

**Extension géographique.** — I. Dans la Région atlantique, le *P. Fuchsi* n'existe qu'en Portugal, dans les environs de Lisbonne, c'est-à-dire à l'entrée même du bassin méditerranéen miocène. Il y est représenté, comme nous l'avons dit plus haut, par une variété un peu plus plate que dans la Méditerranée. M. Cotter nous a communiqué les spécimens des localités suivantes :

Lisbonne, val de Chellas (ligne de ceinture) ; Sacaven (route militaire) ; Margeira près Cacilhas, et Costa de Picagallos (rive gauche du Tage).

II. Dans la Région méditerranéenne la distribution du *P. Fuchsi* est limitée, dans l'état actuel de nos connaissances, au bassin de la Méditerranée occidentale et au bassin du Danube. Nous le connaissons :

1° En Espagne, des environs de Barcelone (Papiol, Rio-Noya, Saint-Paul-d'Ordal).  
2° En France, du Languedoc : Aigues-Vives, Mus, près Sommières ; Gigean, Poussan, Cournonterral, près Montpellier ; Bouzigues, Loupian, près Mèze ; Puissierguier, Boujan, Nissan, Capestang, près Béziers, etc.

De Provence, à la Couronne.

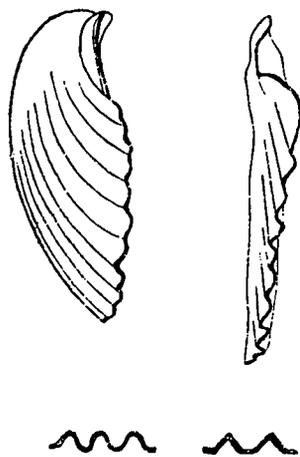


Fig. 2. — *Pecten Fuchsi* Fontannes (type). — Échantillon de Suze-la-Rousse (Vaucluse).

De la vallée du Rhône à Cueuron, à Suzc-la-Rousse (type).

3° En Italie, des collines de Turin (collect. Rovasenda) et des grès mollassiques de Serravalle (musée de Gènes).

4° En Styrie, de Vetreldorf, près Preding, Saint-Florian (Styrie) (Université de Gratz).

**Extension stratigraphique.** — Le *Pecten Fuchsi* caractérise le deuxième étage méditerranéen dans son ensemble, mais il est particulièrement plus abondant vers la base de cet étage, c'est-à-dire dans l'Helvétien (*sensu stricto*) : Marnes bleues du Languedoc et safre de la basse vallée du Rhône ; sables et grès à *Amphiope perspicillata* du bassin de Visan ; mollasse de Papiol, près Barcelone ; grès serpentineux de Turin, et grès de Serravalle, en Piémont ; marnes bleues du deuxième étage méditerranéen de Styrie.

L'espèce s'élève pourtant jusqu'au sommet du deuxième étage méditerranéen, comme le montrent les beaux spécimens (variété à côtes plus étroites), recueillis par M. Almera dans les marnes bleues tortoniennes de Saint-Paul-d'Ordal (province de Barcelone).

### 3. PECTEN CRISTATO-COSTATUS SACCO.

Pl. I, fig. 11, 12, 12a.

1847. — *Pecten acuticostatus* Sow. ; in Smith, *Age of the tertiary beds of the Tagus* (Quart. Journ. Geol. Soc. t. III, 1847, p. 417, pl. XVII, fig. 18.

1883. — *Pecten acutecostatus* Sow. ; Fuchs in Zittel, *Beiträge zur Geol. und Paläont. der libyschen Wüste*, p. 41, pl. VIII, fig. 1-6 (Palæontographica, t. XXX).

1897. — *Pecten cristatocostatus* Sacco ; *Moll. Terz. Piem. e Liguria*, parte 24, p. 64, pl. XXI, fig. 2 (excl. aliis).

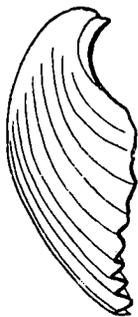


Fig. 3. — *Pecten Cristato-costatus* Sacco. — Valve droite, des collines de Turin.

**Diagnose.** — [ÉCHANTILLON TYPE DU PIÉMONT (Valve droite). Coll. Univ., Turin.] Valve droite, convexe, assez profonde, sommet assez recourbé, ornée de 18 à 20 côtes tranchantes, étroites, assez élevées, à section triangulaire, se continuant jusqu'au sommet. Lamelles d'accroissement peu apparentes, visibles surtout dans l'intervalle des côtes, et vers le bord palléal. Oreillettes en partie brisées, subégales.

Valve gauche [ÉCHANTILLON DES ENVIRONS DE LISBONNE] légèrement plano-concave, ornée de 16 à 17 côtes à section triangulaire, égales à leurs intervalles, apparentes jusque dans le voisinage du sommet. Lamelles d'accroissement bien visibles dans les intervalles des côtes. Oreillettes grandes, subégales, ornées de lamelles d'accroissement fines et serrées, et de 2 à 3 côtes rayonnantes peu visibles.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{ll} \text{Largeur moyenne} & 0,045. \quad \text{hauteur moyenne} : 0,042 \\ \text{— maximum} & 0,070. \quad \text{— maximum} : 0,068 \end{array} \right.$

**Rapports et différences.** — Cette espèce, bien caractérisée par la forme triangulaire de ses côtes, a été décrite dès 1847, par Sowerby, sous le nom de *P. acuti-*

*costatus*, d'après un fragment d'individu de grande taille, du Portugal. Ce nom ne peut être conservé, Zieten l'ayant déjà employé pour un *Pecten* du Jurassique du Wurtemberg en 1830<sup>1</sup>. M. Fuchs a cité plus tard le *P. acuticostatus*, et figuré, sous le même nom, de beaux spécimens provenant des oasis d'Ammon (Siouah) parfaitement conformes aux types du Portugal, dont ils atteignent presque la taille.

Enfin, M. Sacco a fait connaître, sous le nom *P. cristato-costatus*, des spécimens provenant des collines de Turin, et ne différant du type portugais que par des dimensions sensiblement moindres. Le nom donné par M. Sacco a donc la priorité pour remplacer le nom de Sowerby.

Nous avons reçu de M. Cotter de beaux spécimens des environs de Lisbonne, région typique de l'espèce. La valve droite est d'assez forte taille et ressemble à l'échantillon figuré par Sowerby, sauf que les côtes paraissent un peu moins tranchantes. Quant à la valve gauche, elle n'avait pas été décrite de cette région; nous en figurons un spécimen un peu incomplet de grande taille (Pl. I, fig. 12 a), portant 17 côtes étroites et triangulaires avec lamelles d'accroissement fines et serrées.

M. Fuchs a figuré d'Égypte une valve droite de grande taille parfaitement conforme au type du Portugal, tandis que d'autres spécimens de dimensions plus petites (valves droites et gauches) se rapportent tout à fait au *P. cristato-costatus* du Piémont. Nous avons reçu nous-mêmes de M. Fourtau un spécimen du Gebel Aouebet, près Suez, avec les deux valves en connexion, parfaitement conforme pour la taille et les caractères au type portugais,

M. Sacco a décrit du Piémont des valves droites absolument identiques aux formes de petite taille figurées par M. Fuchs; il est donc hors de doute, que les deux espèces, *P. cristato-costatus* Sacco et *P. acuticostatus* Sow., se rapportent à un seul et même type.

M. Sacco a considéré cette forme comme très voisine du *Pecten subarcuatus*: elle diffère pourtant du type de Touraine par sa valve droite plus profonde, son sommet plus incurvé et ses côtes plus anguleuses. Elle est bien plus rapprochée du *P. Fuchsi* du bassin du Rhône, dont on pourrait à la rigueur la regarder comme une variation extrême à côtes plus tranchantes. Nous pensons même que les spécimens à côtes arrondies, figurés par M. Sacco comme *P. cristato-costatus* (*loc. cit.*, Pl. XXI, fig. 1 et 3), ne peuvent être séparés du véritable *P. Fuchsi*.

Nous avons pu constater, dans la vallée du Rhône et en Portugal, ce même mélange, dans les mêmes couches, de la forme à côtes rondes (*P. Fuchsi*) et de la forme à côtes tranchantes (*P. cristato-costatus*).

**Extension géographique.** — Cette espèce se rencontre aussi bien dans la Région atlantique que dans la Région méditerranéenne. Dans la Région atlantique, elle a été trouvée à Lisbonne, sur les falaises de la rive gauche du Tage (Alto-dobuxos, Frafaria; et à Fos-da-Fonte, au nord de Cabo d'Espichel).

Elle existe en de nombreux points de la Méditerranée helvétique: dans le bassin du Rhône; elle a été rencontrée en Languedoc, à Balaruc, et dans le bassin de l'Hérault, en compagnie de *P. Fuchsi*.

1. ZIETEN; *Versteinerungen Württembergs*, p. 70, pl., LIII, fig. 6<sup>a</sup>, 6<sup>b</sup>

En Piémont, elle se trouve dans les collines des environs de Turin, où M. Sacco a pris le type.

En Egypte, M. Fuchs l'a signalé dans l'oasis d'Ammon (Siouah) : M. Fourtau a aussi rencontré cette espèce au Gebel Aouebet, près Suez.

**Extension stratigraphique.** — De même que le *P. Fuchsi*, cette espèce caractérise exclusivement le deuxième étage méditerranéen et se montre particulièrement abondante à la base de cet étage (Helvétien *sensu stricto*) : c'est à ce niveau qu'elle se rencontre dans les marnes bleues du Languedoc, dans les grès verts serpentineux de Turin, de même qu'en Portugal.

Il est vraisemblable que les couches miocènes de l'oasis d'Ammon où l'espèce a été décrite par M. Fuchs, se rapportent au même niveau stratigraphique, de même que les couches du Gebel Aouebet, qui a fourni des exemplaires typiques à M. Fourtau.

#### 4. PECTEN DIFFICILIS FUCHS.

Pl. I, fig. 13, 14, 15.

1879. — *Pecten difficilis* Fuchs; *Über die von Dr Tietze aus Persien mitgebr. Tertiärverst.*, pl. I, fig. 10-11 (Denkschr. Akad. Wiss., Math. Nat. Cl., vol. 41).

**Diagnose.** — [ÉCHANTILLONS TYPES. Coll. du Service géologique d'Autriche].

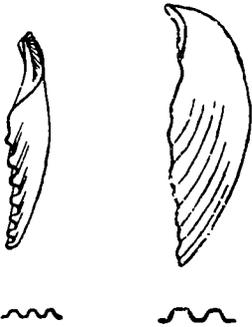


Fig. 4. — *Pecten difficilis* Fuchs (types). — Échantillon de Siokuh (Perse).

Valve droite convexe assez profonde, sommet recourbé, 20 à 22 côtes plus larges que leurs intervalles, un peu aplaties vers la périphérie, offrant souvent un sillon peu accentué, divisant la côte en deux costules égales. La surface de la coquille est couverte, surtout dans les intervalles des côtes, d'une ornementation concentrique. Oreillettes mal conservées dans les exemplaires types, à peu près égales.

Valve gauche assez fortement concave, ornée de 20 côtes égales à leurs intervalles, bien saillantes jusqu'à la périphérie, subquadrangulaires. Ornementation nulle sur l'unique valve gauche observée.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0,032 \text{ à } 0,035. \\ \text{hauteur} \quad 0,035 \text{ à } 0,040. \end{array} \right.$

**Rapports et différences.** — Cette espèce est établie sur deux valves droites incomplètes et une gauche intacte, qui nous ont été communiquées par M. Tietze. Elle ressemble à *P. Fuchsi* par la dimension et la forme de ses valves ; mais en diffère par une profondeur moins grande de la valve droite et un nombre plus grand de côtes (20 au lieu de 18).

Par le sillon des côtes de sa valve droite, le *P. difficilis* se rapproche un peu des formes du groupe du *P. Reghiensis* Seguenza (= *P. Macphersoni* Bergeron) et établit ainsi un passage entre les deux groupes.

**Distribution géographique.** — Cette espèce n'a encore été rencontrée qu'à Siokuh (Perse) par M. Tietze.

**Distribution stratigraphique.** — Premier étage méditerranéen.

5. PECTEN SEGUENZAI<sup>1</sup> nov. sp.

Pl. I, fig. 16, 16a.

1877. — *Janira pumila* Seguenza; *Le Formazioni terziarie nella provincia di Reggio (Calabria)*, pl. XI, fig. 56, 56<sup>a</sup>, 56<sup>b</sup>, 56<sup>c</sup>.

1876. — *Pecten Labnæ* Mayer; *Journal de Conchyl.*, 3<sup>e</sup> série, t. 16, pl. VI, fig. 3.

**Diagnose.** — [ÉCHANTILLON TYPE. Coll. Seguenza, Univ. de Messine.] Coquille de petite taille, valve droite convexe, ornée de 15 côtes élevées à section triangulaire, séparées par des intervalles à peu près de la même largeur que les côtes. Ces côtes sont ornées latéralement de petites lamelles perpendiculaires, régulièrement espacées et disposées en forme de chevron.

Valve gauche plane, légèrement concave vers le sommet; ornée de 15 côtes à section subtriangulaire, à intervalles de même largeur que les côtes et ornées habituellement, comme à la valve droite, de lamelles régulières.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0,0165 \\ \text{hauteur} \quad 0,015 \end{array} \right.$

**Rapports et différences.** — Cette petite espèce, dont nous avons eu entre les mains le type, grâce à l'obligeante communication de M. Luigi Seguenza, diffère de toutes les formes connues de ce groupe par la présence des petites lamelles latérales des côtes. Par sa taille, la courbure de ses deux valves, cette forme rappelle les exemplaires jeunes du *Pecten Fuchsi*; la présence de lamelles dans les intervalles des côtes la rapprocherait un peu du *Pecten Fraasi* Fuchs. On peut aussi lui comparer et peut-être lui réunir une espèce de petite taille du Tortonien de Mascara, décrite par M. Mayer-Eymar sous le nom de *P. Labnæ*. Cette dernière forme paraît extrêmement voisine des exemplaires jeunes de *P. Fuchsi*, mais possède des côtes un peu plus fines et plus serrées.

**Extension stratigraphique.** — Le *P. Seguenzai* n'a encore été rencontré que dans le Tortonien de l'Italie méridionale où, suivant Seguenza, il serait assez commun.

**Extension géographique.** — Le type de l'espèce provient des sables de Benestare, dans la province de Reggio (Calabre).

1. Le nom de *Pecten pumilus* a déjà été employé pour une forme très classique du Bajocien. Nous devons en conséquence changer ce nom et nous proposons de dédier l'espèce à Seguenza sous le nom de *P. Seguenzai*.

## II. Groupe du *PECTEN BEUDANTI*.

Les espèces de ce groupe sont ordinairement de taille assez grande ; diamètre variant de 50 à 90 millimètres. La valve droite est moins profonde et à sommet moins recourbé que dans les espèces du groupe précédent. La valve gauche est ordinairement plane, parfois un peu excavée vers le sommet ; les côtes des deux valves sont plus arrondies, peu élevées et sensiblement égales à leurs intervalles ; dans plusieurs espèces elles sont subdivisées en costules secondaires par un ou plusieurs sillons.

L'ornementation consiste en lamelles concentriques bien apparentes et très régulières ; la présence de ces lamelles est l'un des meilleurs caractères distinctifs du groupe et permet de reconnaître du premier coup d'œil les espèces qui en font partie.

Le type du groupe est le *Pecten Beudanti* Basterot, du Burdigalien des environs de Bordeaux. On retrouve des formes représentatives de cette espèce dans le bassin du Danube : *Pecten pseudo-Beudanti* nov. sp. (= *P. Beudanti* Hoernes), en Espagne et en Algérie (*P. convexior* Almera).

Nous rapporterons aussi à ce groupe un certain nombre d'espèces à lamelles très saillantes et à côtes sillonnées, appartenant au premier étage méditerranéen, telles que *P. Kochi* Locard, et *P. Fraasi* Fuchs. Le *Pecten Reghiensis* Seguenza, décrit à la suite de ce groupe, paraît être un terme de passage entre le groupe du *P. Beudanti* et celui du *P. Jacobæus*.

Cet ensemble de formes apparaît avec le commencement du Miocène, il ne semble pas avoir eu de représentants dans l'Oligocène.

Le groupe peut se subdiviser facilement en deux sections :

- a) *Formes à côtes simples, ou exceptionnellement sillonnées.*
- b) *Formes à côtes ornées de sillons longitudinaux recoupsés par des lamelles concentriques.*

### a) FORMES A CÔTES SIMPLES

#### I. PECTEN BEUDANTI BASTEROT.

Pl. II, fig. I, 1a.

1825. — *Pecten Beudanti* Basterot ; *Mém. géol. sur les env. de Bordeaux*, 1<sup>re</sup> part., pl. A', B', C' (Mém. Soc. Hist. nat. Paris, t. II), p. 74.

1825. — *Pecten gratissimus* DeFrance ; *Dict. Sc. nat.*, t. XXXVIII, p. 261.

**Diagnose.** — Valve droite convexe, peu profonde, sommet peu recourbé, 15 à 16 côtes à peu près égales à leurs intervalles, subarrondies vers le sommet, s'élargissant et s'aplatissant vers le bord de la coquille, où elles deviennent plus rectan-

gulaires ; couverte sur toute la surface de lamelles saillantes assez fortes et égales, aussi marquées sur les côtes que dans les intervalles. Oreillettes subégales, coupées carrément, ornées, comme le reste de la coquille, de lamelles verticales et, en plus, de deux ou trois côtes rayonnantes assez fortes.

Valve gauche tout à fait plane, à la périphérie légèrement plano-convexe, ornée de 15 côtes un peu plus étroites que leurs intervalles, de forme arrondie au sommet, fortement déprimées vers le bord palléal, couvertes de fortes lamelles concentriques aussi marquées que sur la valve droite.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0,090 \\ \text{hauteur} \quad 0,080 \end{array} \right.$

**Rapports et différences.** — Cette espèce, bien figurée par Basterot, ne peut se confondre avec aucune autre, grâce à sa forme générale déprimée et à ses lamelles concentriques, saillantes et régulières, aussi visibles sur les côtes que dans les intervalles. La forme du bassin de Vienne, désignée par Hoernes sous le nom de *P. Beudanti*, diffère sensiblement du type de Bordeaux par l'élévation plus grande de ses côtes et par la concavité plus prononcée de la valve droite.

Nous avons figuré (Pl. II, fig. 2) la valve droite d'une variété intéressante qui relie les formes à côtes simples, comme le type, et les formes à sillons longitudinaux, dont nous avons formé notre second groupe. Cet exemplaire provenant du falun type de Léognan est très analogue par ses dimensions, la courbure de la valve et le nombre de ses côtes, qui sont à peu près égales à leurs intervalles et s'aplatissent en arrivant près du bord palléal, aux échantillons types de l'espèce. Il en diffère par la présence de costules secondaires, au nombre de deux sur la partie moyenne de la coquille, à peine apparentes vers le sommet, et se subdivisant ensuite en deux autres costules dans la région palléale. Les quatre costules secondaires, résultant de cette subdivision, sont réunies, deux par deux, sur la côte principale, laissant entre elles un intervalle à peu près égal à la largeur des costules géminées. Des lamelles concentriques, fines, mais bien apparentes, recoupent toute l'ornementation, comme dans les formes typiques. Un échantillon jeune de cette même variété, de 0,035 de diamètre, montre déjà la subdivision des côtes principales en quatre petites costules bien distinctes.

Cette variété se rapproche beaucoup, comme on le voit, de formes telles que le *P. Reghiensis* Seguenza, et le *P. Kochi* Locard ; elle diffère de la première de ces deux espèces par une taille plus grande, une valve moins profonde, des lamelles beaucoup plus saillantes, et de la seconde par ses côtes moins élevées, ses lamelles

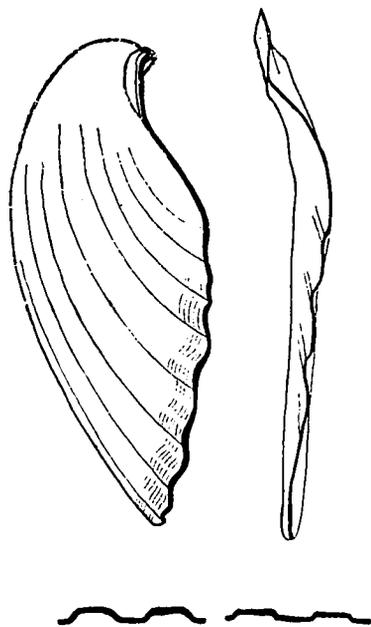


Fig. 5. — *Pecten Beudanti* Bast.  
— Echantillon de Bordeaux.

moins serrées, et enfin ses oreillettes qui n'offrent que trois costules, tandis que le *P. Kochi* en possède un plus grand nombre.

Les collections de la Faculté des Sciences de Bordeaux renferment un échantillon de cette variété remarquable, absolument identique à celui que nous avons fait figurer.

**Extension géographique.** — Cette forme n'a encore été rencontrée que dans le bassin de Bordeaux : à Léognan, où elle est assez fréquente, et à Saucats. La variété à côtes sillonnées provient du falun type de Léognan.

**Extension stratigraphique.** — Exclusivement caractéristique du premier étage méditerranéen, cette espèce se rencontre dans les faluns jaunes de Saucats et de Léognan du Burdigalien moyen. M. Benoist l'aurait cependant observée à la partie supérieure de la carrière du moulin de l'Église (Burdigalien inférieur); elle existerait aussi au moulin de Lagus. Quelques rares exemplaires roulés se trouvent à la Sime, indiquant son antériorité certaine à l'Helvétien.

## 2. PECTEN PSEUDO-BEUDANTI nov. sp.

Pl. II, fig. 3, 3a.

1870. — *Pecten Beudanti* Hoernes, non Basterot; *Moll. des Tert. Beck. von Wien*, t. II, p. 399, pl. LIX, fig. 1, 2, 3.

1880. — *Pecten Beudanti* Hoernes; Fuchs, *Tertiärverst. Persien*, p. 105, non figuré. *Denkschr. K. Akad. Wiss.*, vol. 41, 1875.

**Diagnose.** — Valve droite convexe, profonde, sommet assez recourbé, 15 à 19 côtes un peu plus larges que leurs intervalles, régulièrement arrondies jusqu'au bord de la coquille; intervalles des côtes plans; couverte sur toute la surface de lamelles saillantes, aussi marquées sur les côtes que dans les intervalles. Oreillettes subgales, coupées carrément, ornées, comme le reste de la coquille, de lamelles verticales, et, en outre, de plis rayonnants à peine indiqués.

Valve gauche plane, légèrement excavée vers le sommet, avec les côtés un peu surélevés; ornée de 14 côtes élevées, plus étroites que leurs intervalles, de forme arrondie, plus accentuées vers le bord palléal qu'au sommet et à intervalles des côtes tout à fait plans; couverte de fortes lamelles concentriques, un peu plus grossières que sur la valve droite.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0,090 \\ \text{hauteur} \quad 0,060 \text{ à } 0,075 \end{array} \right.$

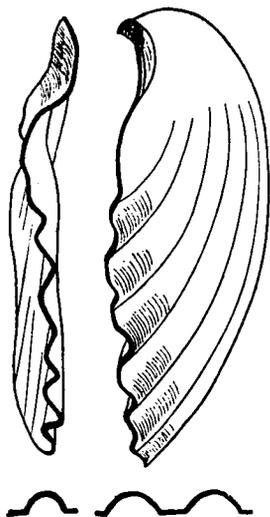


Fig. 6. — *Pecten pseudo-Beudanti*.  
— Exemple d'Éggenburg (bassin du Danube).

**Rapports et différences.** — L'espèce que nous décrivons ici, bien que voisine du *P. Beudanti* Bast., mérite

d'être séparée de cette espèce, par la plus grande profondeur de la valve droite, son crochet plus recourbé, ses côtes plus arrondies et ne s'aplatissant pas à la périphérie. La valve gauche est un peu plus plane que dans le *P. Beudanti* Bast., ses côtes sont plus accentuées et plus élevées ; les côtés se relèvent assez vivement et forment un bourrelet plus accusé que dans l'espèce voisine.

Cette distinction entre la forme du bassin de Bordeaux et celle des environs de Vienne a été indiquée dès 1880 par M. Fuchs (*loc. cit.*), qui fait ressortir la différence de forme des côtes, régulièrement arrondies dans le type d'Hoernes, déprimées et aplanies dans le type du Sud-Ouest. Nous ne faisons que consacrer par un nom spécifique l'observation parfaitement exacte de M. Fuchs.

Les exemplaires rapportés de Perse par M. Tietze se rapprocheraient beaucoup du type de Vienne, et doivent par conséquent se rapporter à notre espèce.

M. Fourtau nous a envoyé d'Égypte des exemplaires d'un *Pecten* qui offrent la plupart des caractères de l'espèce de Vienne, mais pour ainsi dire en les exagérant. La taille un peu plus grande, le test plus épais, les côtes relativement plus hautes accentuent les différences qui existent entre le *P. Beudanti* et le *P. pseudo-Beudanti*.

**Extension géographique.** — Le *P. pseudo-Beudanti* paraît être, dans la Méditerranée, la forme représentative du *P. Beudanti*. Le type provient du bassin du Danube, où il a été rencontré à Gauderndorf, à Eggenburg, et à Drei Eichen, dans le bassin de Horn.

M. Tietze l'a trouvé en Perse, dans les calcaires miocènes des montagnes de Siokuh.

En Égypte, il a été recueilli par M. Fourtau à Giaffra et à Dar el Beda, près Suez.

**Extension stratigraphique.** — Cette forme, comme le *P. Beudanti*, est caractéristique du premier étage méditerranéen. En Autriche elle n'existe que dans les *Hornerschichten* et on la rencontre au même niveau en Perse et en Égypte.

### 3. PECTEN CONVEXIOR ALMERA et BOFILL.

Pl. II, fig. 4.

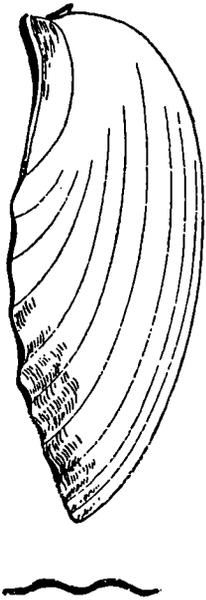
1897. — *Pecten convexior* Almera et Bofill ; *Monogr. de la esp. gen. Pecten, etc.*, 2<sup>e</sup> éd., p. 13, pl. V, fig. 2.

1897. — *Pecten Beudanti* Brives, non Basterot ; *Terr. tert. du Bassin du Chélif et du Dahra*, thèse, pl. II, fig. 4 (Paléont. alg.).

**Diagnose.** — [SPÉCIMEN D'ALGÉRIE Coll. Univ., Lyon]. Valve droite convexe assez profonde, sommet moyennement recourbé, 19 à 20 côtes égales à leurs intervalles, arrondies régulièrement jusqu'au bord de la coquille, s'élargissant un peu vers le bord palléal, assez élevées vers le sommet ; couverte sur les côtes, aussi bien que dans les intervalles, de très fines lamelles concentriques. Oreillettes mal conservées, paraissant assez grandes et subégales.

Valve gauche [représentée seulement sur un individu du Camp du Maréchal

(Algérie) en assez mauvais état] ornée d'une quinzaine de côtes saillantes plus étroites que leurs intervalles ; couverte d'une ornementation lamelleuse concentrique plus accentuée que sur la valve droite.



Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur environ} \quad 0,075 \\ \text{hauteur} \quad \text{—} \quad 0,070 \end{array} \right.$

**Rapports et différences.** — La figure donnée par MM. Almera et Bofill ne permet pas de se rendre compte bien exactement des caractères de cette espèce ; mais les échantillons recueillis en Espagne, qui nous ont été communiqués par ces auteurs, ne laissent aucun doute sur la réalité de cette nouvelle forme. Ils sont identiques aux échantillons d'Algérie et de Tunisie que nous avons obtenus grâce aux communications de MM. Brives et Pervinquière et aussi à ceux que nous avons recueillis nous-mêmes en Kabylie. Malheureusement le test est en partie usé dans ces spécimens ; cependant il est possible de se rendre compte en quelques points de la présence des lamelles concentriques si caractéristiques du groupe que nous étudions. L'identité des formes d'Espagne et d'Algérie nous a permis de faire figurer un exemplaire du Camp du Maréchal en meilleur état de conservation que les échantillons espagnols.

Fig. 7. — *Pecten convexior* Alm. et Bof. — Exemplaire du Camp du Maréchal (Algérie).

Le *P. convexior* se rapproche un peu du *P. pseudo-Beudanti* par sa forme générale et la convexité de sa valve droite ; il en diffère surtout par ses côtes plus nombreuses et plus étroites ; le crochet paraît aussi un peu moins proéminent que dans l'espèce du bassin de Vienne.

**Extension géographique.** — Le type de l'espèce a été décrit du Miocène de la région du Panadés (calcaires de Bellvey à Montpeo), à la limite des provinces de Barcelone et de Tarragone. Nous avons eu entre les mains les spécimens types de MM. Almera et Bofill.

M. Brives a le premier signalé l'espèce en Algérie sous le nom de *Pecten Beudanti*, dans les localités de Tenès, de Braz et de Mouzaïa-les-Mines (région du Chelif et du Dahra). L'échantillon qu'il a figuré et qu'il a bien voulu nous envoyer en communication provenait du Camp du Maréchal (Kabylie), localité où cette espèce est extrêmement abondante, et où nous avons recueilli nous-même l'exemplaire figuré. M. Pervinquière a plus récemment retrouvé l'espèce en abondance dans le Miocène du centre de la Tunisie au Djebel Saddin (40 kilom. sud-ouest du Kef) et au Cheri-Chira.

**Extension stratigraphique.** — Le *P. convexior*, comme les deux espèces précédentes, est absolument caractéristique du premier étage méditerranéen. En Espagne il appartient au Burdigalien supérieur de la bordure du Panadés. En Algérie et en Tunisie, il est spécial aux grès de l'étage cartennien qui représentent exactement le même niveau stratigraphique.

## b) ESPÈCES A CÔTES SILLONNÉES SUR LA VALVE DROITE

## 4. PECTEN KOCHI LOCARD.

Pl. II, fig. 5, 5a.

1877. — *Pecten Kochii* Locard; *Descr. de la faune des ter. tert. moy. de la Corse*, p. 149, pl. II, fig. 1-5.  
 1897. — *Pecten Beudanti* Bast. var. *conjungens* Sacco; *Moll. terz. di Piemonte*, p. 62, pl. XX, fig. 1.  
 1897. — *Pecten Beudanti* Bast. var. *stricticostata* Sacco; *id.*, p. 62, pl. XX, fig. 2-7.  
 1897. — *Pecten Beudanti* Bast. var. *subcosticillata* Sacco; *id.*, p. 62, pl. XX, fig. 8.

**Diagnose.** — [ÉCHANTILLONS TYPES DE L'ESPÈCE. Coll. Locard]. — Valve droite convexe, ornée de 15 à 18 fortes côtes un peu plus larges que leurs intervalles, à section presque rectangulaire, le fond des intervalles à peu près plan. Sur toute la surface de la coquille existent des lamelles transversales, fines, très régulières, bien saillantes, présentant deux sinuosités caractéristiques, dues à ce que les lamelles sont croisées par quatre costules secondaires, plus marquées vers le bord palléal. Cette ornementation est assez variable et s'accroît ou s'atténue suivant les échantillons. Oreillettes subégales, ornées de côtes rayonnantes et de lamelles transversales.

Valve gauche plane, à peine relevée sur les bords, ornée de 14 à 16 côtes moins accentuées qu'à la valve droite, et un peu plus arrondies, ornées de lamelles concentriques, régulières, non ondulées.

Oreillettes portant de légères côtes rayonnantes et de fines lamelles concentriques.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0,054 \\ \text{hauteur} \quad 0,049 \end{array} \right.$

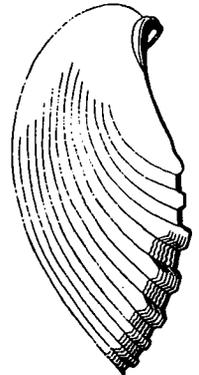


Fig. 8. — *Pecten Kochii* Locard.  
— Exemple type de Bonifacio (coll. Locard).

**Rapports et différences.** — Cette espèce, bien caractérisée par la forme des lamelles de sa valve droite, montrant deux sinuosités très nettes, ne peut se confondre avec aucune autre espèce. Elle a été bien figurée par M. Locard.

Il convient d'y joindre les espèces figurées par M. Sacco sous le nom de *P. Beudanti* var. *conjungens*, *stricticostata* et *subcosticillata*, qui toutes offrent l'ornementation caractéristique. Le *Pecten Kochii* se retrouve également dans le Miocène de la région de Lisbonne avec les mêmes caractères; les lamelles sont cependant un peu moins accentuées dans les échantillons que nous avons reçus de M. Cotter.

Nous rappellerons l'analogie curieuse qui existe entre le *P. Kochii* et une variété du *P. Beudanti* de Bordeaux, à côtes subdivisées dans leur longueur par des sillons longitudinaux, que nous avons fait connaître plus haut. Le *P. Kochii* est ordinairement de taille plus petite que cette dernière variété et sa valve droite est un peu plus profonde.

Le *P. Reghiensis* du Pliocène d'Espagne et d'Italie, qui appartient au même

groupe, diffère du *P. Kochi* par l'existence d'un seul sillon sur chaque côte de la valve droite, et aussi par la présence d'une ou deux costules intercalaires entre les côtes principales de la valve gauche.

**Extension géographique.** — Cette espèce caractérise la Région méditerranéenne ; elle a été rencontrée en Corse, à Crovo et à Bonifacio ; c'est de ces localités que proviennent les types de l'espèce, qui nous ont été obligeamment communiqués par MM. Locard et Peron.

M. Gentil a recueilli dans les calcaires blancs sahéliens du cap Figalo de beaux exemplaires de grande taille, représentant une variété à côtes plus larges et un peu moins nombreuses ; cette variété forme passage au *Pecten Reghiensis*.

Nous avons pu reconnaître le *P. Kochi* dans les exemplaires communiqués par M. Sacco et figurés par lui, provenant des collines des environs de Turin (Sciolze, Baldissero, etc., collections Rovasenda et du Musée géologique de Turin).

M. Fourtau nous l'a envoyé du Gebel Geneffe, près Suez, et de Sikket el Vettern, dans la péninsule du Sinaï.

Nous ne connaissons cette espèce dans la Région atlantique que du Portugal ; elle a été recueillie aux environs de Lisbonne par M. Cotter à Foz da Fonte (falaise de la rive gauche du Tage).

**Extension stratigraphique.** — Le *P. Kochi* caractérise à la fois la partie supérieure du Burdigalien, la base du deuxième étage méditerranéen (Helvétien), et le Miocène supérieur (Sahélien). En Corse il existe, d'après les coupes de M. Peron, dans les deux niveaux. En Italie, son gisement est dans les grès serpentiniteux helvétiques de la colline de Turin. En Algérie, il a été trouvé par M. Gentil dans le Sahélien blanc du cap Figalo. Enfin, en Égypte, M. Fourtau l'a rencontrée dans les couches du Gebel Geneffe, immédiatement superposées au Burdigalien. Quant aux gisements du Portugal, les coupes de M. Cotter semblent devoir le faire attribuer à la partie supérieure du Burdigalien.

### 5. PECTEN REGHIENSIS SEGUENZA.

Pl. II, fig. 6, 6a.

1880. — *Janira Reghiensis* Seguenza ; *Formaz. terziarie nella Prov. di Reggio (Calabria)*, p. 188. pl. XIV, fig. 17, 17<sup>a</sup>, 17<sup>b</sup>. (Atti Acad. Lincei, III<sup>e</sup> série, vol. VI).

1888. — *Pecten Macphersoni* Bergeron ; *Miss. d'Andalousie, Et. du terr. Pliocène* (Et. géol. de la ser. de Ronda p. Michel-Lévy et Bergeron), p. 304, pl. XXII, fig. 4, a, b, c.

1897. — *Pecten Reghiensis* Seg. in Sacco ; *Moll. terz. Piemonte e Liguria*, pl. XVIII, fig. 11, 12, 13, 14.

**Diagnose.** — [ÉCHANTILLONS TYPES DE L'ESPÈCE. Coll. Sorbonne]. Valve droite assez fortement convexe, ornée de 12 côtes rectangulaires principales, divisées en deux par un sillon médian, s'élargissant du sommet vers le bord palléal ; 3 côtes plus fines et simples existent en outre vers les bords latéraux de la coquille ; intervalles un peu plus étroits que les côtes. Surface de la coquille ornée de fines lamelles concentriques moins accentuées vers le sommet. Oreillettes subégales, un pli à peine marqué sur l'antérieure.

Valve gauche légèrement concave vers le sommet, plane vers le bord palléal ; ornée de 12 à 13 côtes principales, s'atténuant vers le sommet. Ces côtes portent un sillon analogue à celui de la valve droite. Il existe en outre une côte intercalaire assez constante ; la surface est tout entière ornée de fines lamelles concentriques.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0,054. \\ \text{hauteur} \quad 0,051. \end{array} \right.$

**Rapports et différences.** — La description que nous donnons de cette espèce a été faite d'après le type d'Andalousie, décrit par M. Bergeron sous le nom de *P. Macphersoni* (Collection de la Sorbonne). L'identité de cette forme avec le type de Seguenza, que nous avons eu entre les mains, ne peut laisser aucun doute. Cet auteur donne de cette espèce une bonne figure, sa description est par contre insuffisante, il se borne à comparer le *P. Reghiensis* au *P. medius*, espèce vivante de la mer Rouge. La costulation bien marquée de cette espèce la rapproche du *P. Kochi*, mais son ornementation beaucoup plus fine permet de séparer aisément ces deux types. La présence de côtes intercalaires à la valve gauche, dans le *P. Reghiensis*, est aussi un bon caractère distinctif. On observe de nombreuses variations dans l'importance relative des sillons et des côtes ; dans certains exemplaires la costulation a presque complètement disparu.

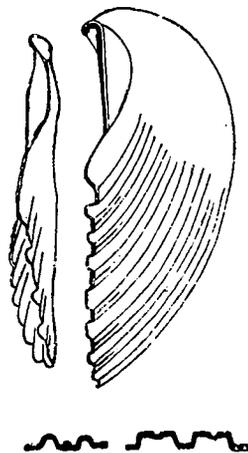


Fig. 9.—*P. Reghiensis* Seguenza.—  
D'après un exemplaire de Parazuelos (Espagne) (coll. Locard).

**Extension géographique.** — Cette espèce paraît jusqu'à présent exclusivement propre à la Région méditerranéenne. Elle existe sur les côtes d'Andalousie, à San Pedro de Alcantara (M. Bergeron), à Parazuelos, près Carthagène (coll. Locard).

En Algérie, M. Gentil l'a recueillie à Oran. Nous l'avons rencontrée nous-mêmes dans le Pliocène de Douéra.

Cette espèce est signalée en différents points du Nord de l'Italie (Porto-di-Rivarone ; Foracci, près de Savone, Zinola, Albenga, Rio Torsero ; dans l'Astesan, à Veza d'Alba), par M. Sacco.

Le type de Seguenza provient de la province de Reggio, à Terreti.

**Extension stratigraphique.** — L'espèce est exclusivement pliocène. Elle se trouve dans le Pliocène moyen de l'Espagne (sables de San-Pedro-de-Alcantara). En Algérie, nous l'avons recueillie à Douéra dans des marnes sableuses noirâtres à la limite des étages plaisancien et astien. En Italie on la rencontre à la fois, suivant M. Sacco, dans le Plaisancien et l'Astien ; Seguenza a recueilli le type de l'espèce dans les couches zancéléennes (faciès de marnes blanches du Pliocène inférieur).

## 6. PECTEN FRAASI FUCHS.

Pl. II, fig. 7, 8, 9.

1883. — *Pecten Fraasi* Fuchs; *Beitr. zur Kenntn. der Miocaenfauna Aegyptens und d. Lib. Wüste*, pl. (XXI) XVI, fig. 7, 8, p. 59 (*Palæontographica*, t. 30).

1892. — *Pecten Fraasi* Fuchs; in Depéret, *Les Terr. tert. de la côte de Provence*, 2<sup>e</sup> partie, p. 37 (*Études stratigr. du Bassin du Rhône de Fontannes*, t. X).

**Diagnose.** — Valve droite [EXEMPLAIRE DE PROVENCE. Coll. Univ., Lyon] convexe, pourvue de 16 à 18 côtes plus larges que leurs intervalles, de forme arrondie, déprimée, qui, vers la moitié de leur parcours, s'ornent d'abord d'un sillon médian, puis, vers le bord, d'une série de sillons de plus en plus nombreux avec l'âge; une fine costule existe dans le milieu de l'intervalle des côtes principales. Une ornementation concentrique formée de lamelles assez grossières couvre la coquille, mais est plus apparente dans le jeune âge. Les oreillettes sont couvertes de costules rayonnantes.



Fig. 10. — *P. Fraasi* Fuchs.  
—Exemplaires de Sausset.

Valve gauche légèrement concave, pourvue de onze côtes principales triangulaires; une fine costule semblable existe dans le milieu de l'intervalle des côtes principales. Toute la surface, côtes et intervalles, est pourvue d'une ornementation concentrique, qui se compose de *filets fins et ondulés assez espacés*. Les côtes de la coquille et les oreillettes sont pourvues de côtes rayonnantes.

**Rapports et différences.** — M. Fuchs a décrit cette espèce d'après une seule valve gauche du Gebel Geneffe, près de Suez. Par une circonstance assez curieuse, nous n'avons reçu également, de cette localité, par l'intermédiaire de M. Fourtau, qu'un spécimen unique de la valve gauche. La valve droite d'Égypte est encore inconnue. En revanche, l'un de nous a recueilli sur la côte de Provence, à Sausset, une série de spécimens d'une forme très voisine du *P. Fraasi*: l'un de ces échantillons possède les deux valves en connexion, ce qui nous a permis une description complète des caractères de cette espèce.

Cependant il y a quelques différences entre les spécimens de Provence et ceux d'Égypte; dans l'individu de Sausset que nous avons figuré, les filets concentriques sont plus espacés et dessinent un élégant quadrillage par leur croisement avec les costules intercalaires; les lamelles sont plus serrées et moins saillantes dans le type d'Égypte. Cependant l'ensemble des caractères, surtout la costulation de la valve gauche, nous engage à réunir, au moins provisoirement, ces deux formes.

**Extension géographique.** — En France, le *P. Fraasi* se trouve dans les calcaires marneux à *Bryozoaires* de Château-Rousse, près Sausset, qui se rapportent à l'étage helvétien. En Égypte, le type provient du Burdigalien du Gebel Geneffe.

**Extension stratigraphique.** — Cette espèce existe, comme on le voit, dans les

premières assises de l'Helvétien, en Provence ; il est probable qu'en Égypte cette forme appartient à la partie terminale du Burdigalien. Les différences constatées entre les exemplaires de ces deux régions sembleraient devoir être attribuées à cette différence de niveau stratigraphique.

### III. Groupe du *PECTEN HORNENSIS*

Les espèces qui composent ce groupe sont peu nombreuses ; elles sont de taille assez grande, leur diamètre atteint de 75 à 100 mill. La valve droite est peu profonde, le sommet peu recourbé ; la valve gauche plane, à peine relevée sur les bords. Les côtes de la valve droite, sont plus aplaties, plus larges que dans le groupe précédent, elles ont une section quadrangulaire ; elles sont souvent plus larges que leurs intervalles et ordinairement simples. Les côtes de la valve gauche sont au contraire assez étroites, à surface aplatie, et quelquefois subdivisées en costules secondaires. L'ornementation consiste en lamelles concentriques serrées, beaucoup moins apparentes que dans le groupe précédent.

Le type du groupe est le *Pecten Hornensis* (*P. Rollei* Hoernes), qui se rencontre seulement dans le bassin du Danube. En France on en trouve deux représentants, le *Pecten Pharaoni* nov. sp. (*Pecten conjux* Fuchs, non Sowerby), forme qui se rencontre aussi en Égypte, et le *Pecten Valentinensis* Fontannes ; cette dernière espèce n'a été encore rencontrée que dans le bassin du Rhône.

Ces formes sont exclusivement propres au Miocène inférieur ou premier étage méditerranéen ; on ne retrouve aucune trace de ce groupe dans les étages inférieurs ou supérieurs.

#### 1. *PECTEN HORNENSIS* nov. sp.

Pl. III, fig. 1, 1a.

1870. — *Pecten Rollei* Hoernes ; *Foss. Moll. des Wien. Beck.*, t. II, p. 400, pl. LIX, fig. 4, 5, 6.

**Diagnose.** — Valve droite convexe, peu profonde, sommet peu recourbé, ornée de 15 à 16 côtes peu élevées, plus larges que leurs intervalles, à section rectangulaire et même légèrement déprimée sur la ligne médiane ; le fond des intervalles plans ; ornée sur toute la surface (côtes et intervalles) de fines lamelles transversales, peu saillantes. Cette ornementation ne commence qu'à une certaine distance du sommet. Oreillettes subégales, ornées, comme le reste de la coquille, de fines lamelles verticales, un peu ondulées.

Valve gauche plano-concave, à bords latéraux nettement relevés, ornée de 14 à 15 côtes peu élevées, moitié moins larges que leurs intervalles, à section rectangulaire,

couvertes de fines lamelles concentriques très régulières aussi apparentes sur les côtes que dans les intervalles. Oreillettes égales, ornées seulement de fines lamelles verticales.

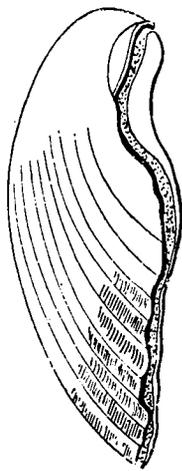


Fig. 11. — *Pecten Hornensis* n. sp.  
— D'après un échantillon de Gauderndorf.

**Rapports et différences.** — Cette espèce a été décrite dès 1870 par Hoernes sous le nom de *P. Rollei*, sous lequel elle est universellement connue. Malheureusement ce nom avait été employé antérieurement par Stoliczka pour une espèce du Lias. Ce double emploi a été signalé par Bettoni (*Foss. Domeriani della Prov. de Brescia*, Mém. Soc. pal. Suisse, vol. XXVII, 1900). Nous proposons en conséquence de changer le nom de *Rollei* en *P. Hornensis*, tiré de la région d'où provient le type.

La seule espèce avec laquelle le *Pecten Hornensis* pourrait se confondre est le *P. Beudanti*, mais la forme des côtes, rectangulaires dans le *P. Hornensis*, et arrondies dans le *P. Beudanti*, suffit à les distinguer au premier coup d'œil. Les lamelles concentriques qui ornent les deux valves, tout en étant assez accentuées, sont beaucoup moins élevées que dans les formes du groupe précédent. La valve droite est très peu profonde, et le crochet ne dépasse pas le bord de la coquille. La valve gauche présente aussi certains rapports avec celles de plusieurs espèces du groupe du *P. benedictus*, telles que le *P.*

*subbenedictus* et le *P. Paulensis*; mais la présence des lamelles, qui n'existent pas dans ce dernier groupe, suffit à différencier le *P. Hornensis*. Les autres espèces, telles que le *P. Pharaoni*, en diffèrent par le moins grand nombre de côtes aux deux valves, celles de la valve gauche étant plus élevées et relativement bien plus étroites que leurs intervalles.

**Extension géographique.** — Cette espèce n'a été rencontrée jusqu'ici que dans le bassin du Danube. L'exemplaire figuré, communiqué par M. Fuchs, provient de la localité typique de Gauderndorf, où l'un de nous en a recueilli de nombreux spécimens. Hoernes signale en outre la présence de cette espèce à Eggenburg, à Meigen, à Zogelsdorf, à Unter-Nalb, près Rötz, à Rohrendorf, toutes localités du bassin extra-alpin de Horn.

**Extension stratigraphique.** — Le *P. Hornensis* caractérise le premier étage méditerranéen d'Autriche (horizon d'Eggenburg ou Burdigalien supérieur), où il se montre en compagnie de *P. praescabriusculus*, dans une mollasse calcaire blanchâtre assez grossière.

## 2. PECTEN PHARAONI nov. sp.

Pl. III, fig. 2, 2a, 3.

1883. — *Pecten conjux* Fuchs, non Sowerby; *Beitr. zur Kenntn. der Miocaenfauna Egyptens und der Libyschen Wüste*. Palaeontographica, vol. XXX, p. 58 (40), pl. XX (XV), fig. 1, 2.

**Diagnose.** — [EXEMPLAIRE DE SAINT-JEAN DE VÉDAS (HÉRAULT). Coll. Univ., Lyon].  
Valve droite convexe, peu profonde, ornée de 6 à 7 grosses côtes et de 3 ou 4 côtes moins importantes, situées de part et d'autre des côtes principales. Les côtes principales, qui s'élargissent progressivement à mesure que l'on se rapproche du bord palléal, ont une section quadrangulaire très légèrement arrondie; intervalles plans. Les côtes latérales, moins élevées, présentent un sillon peu accentué les subdivisant en deux costules secondaires. Surface ornée de stries concentriques, fines, apparentes sur les côtes, comme dans les intervalles. Oreillettes absentes dans l'exemplaire décrit.

Valve gauche plane, légèrement convexe vers le sommet, bords latéraux à peine relevés, ornée de 7 côtes étroites, élevées, à section quadrangulaire, égales seulement au 1/3 de leurs intervalles, ornées, à une certaine distance du sommet, de 5 fines costules secondaires. Sur les bords latéraux, il existe en outre quatre ou cinq fines costules rayonnantes. L'ornementation consiste en une série de fines lamelles concentriques, régulières, aussi apparentes vers le sommet que vers le bord palléal. Les oreillettes en partie détériorées permettent cependant de reconnaître l'existence de 4 ou 5 costules rayonnantes recoupées par de fines lamelles verticales.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0,105. \\ \text{hauteur} \quad 0,100. \end{array} \right.$

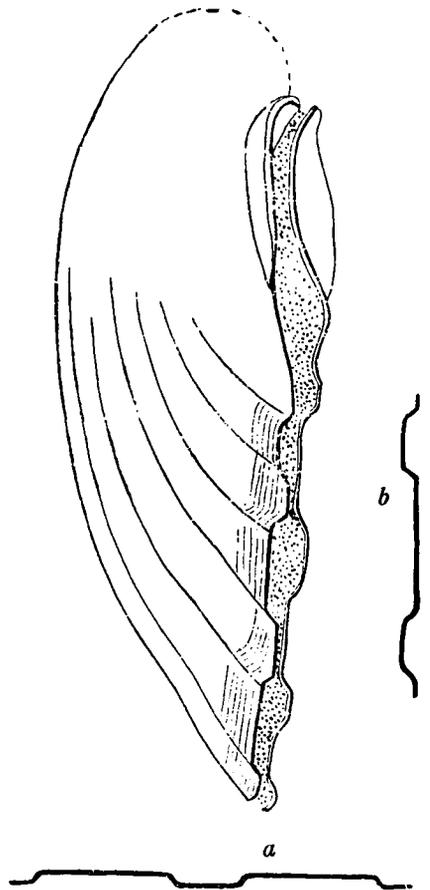


Fig. 12. — *Pecten Pharaoni* nov., sp.  
— Echantillon de Saint-Jean-de-Védas (Hérault). — a, valve droite; b, valve gauche.

**Rapports et différences.** — Cette espèce a été reconnue pour la première fois en Egypte par M. Fuchs, qui en a figuré un fragment de valve gauche. Cet auteur rapproche cette espèce, avec quelque réserve d'ailleurs, d'une espèce décrite par Sowerby sous le nom de *Pecten conjux*. Cette dernière forme semble, d'après la

figure assez mauvaise donnée par Sowerby<sup>1</sup>, appartenir à un tout autre groupe. Les côtes sont plus arrondies et presque aussi larges que leurs intervalles, tandis que le *Pecten* figuré par M. Fuchs a des côtes quadrangulaires et relativement beaucoup plus étroites par rapport aux intervalles. — Nous avons nous-mêmes reçu d'Égypte, par l'intermédiaire de M. Fourtau, une valve droite d'un *Pecten* à larges côtes lamelleuses qu'il nous eut été difficile de rattacher à l'espèce de M. Fuchs, si heureusement nous n'avions eu pour résoudre la question un grand exemplaire de la mollasse de Saint-Jean-de-Védas (Hérault) avec ses deux valves en connexion. La valve droite de cet échantillon, qui a servi de type à notre description, est à peu près semblable à la valve droite d'Égypte que nous a envoyée M. Fourtau et elle n'en diffère guère que par l'absence de sillon médian sur les côtes latérales; quant à la valve gauche de Saint-Jean-de-Védas, elle reproduit à peu près aussi les caractères du fragment figuré par M. Fuchs, sauf que dans ce dernier les côtes sont un peu plus nombreuses (10 au lieu de 7) et un peu plus arrondies. Ces différences ne nous ayant pas paru suffisantes pour justifier une séparation entre les spécimens d'Égypte et celui du Languedoc, nous avons dû créer un nom nouveau pour remplacer le nom défectueux de *P. conjux* et nous proposons de désigner l'espèce sous le nom de *P. Pharaoni* en souvenir de son pays d'origine.

La forme générale des côtes de la valve droite rapproche beaucoup le *P. Pharaoni* du *P. Hornensis*, mais leur nombre est moins grand. Elles sont aussi plus élevées et s'élargissent davantage vers le bord. La valve gauche est on ne peut plus différente, les côtes sont plus fortes et en revanche plus espacées dans le *P. Pharaoni*, elles offrent en outre une certaine tendance, dans les spécimens adultes, à se décomposer (surtout les côtes latérales) en costules par des sillons longitudinaux. Ce dernier caractère tend à rapprocher la valve gauche du *P. Pharaoni* de celle du *P. Valentinensis* Fontannes, qui appartient au même groupe. On peut considérer, à la rigueur, cette dernière espèce comme une variété extrême à côtes sillonnées du type *Pharaoni*.

**Extension géographique.** — Cette espèce n'a été encore rencontrée que dans la Région méditerranéenne; nous en avons recueilli des exemplaires assez nombreux, mais un peu fragmentés à Crest et à Autichamp (Drôme). En Languedoc, elle existe aux environs de Montpellier, dans le calcaire moellon de Saint-Jean-de-Védas.

Le type de l'espèce provient du Gebel Geneffe, d'où un exemplaire de la valve droite nous a été envoyé par M. Fourtau. C'est de la même localité que provient l'exemplaire de la valve gauche, figuré par M. Fuchs sous le nom de *P. conjux* Sow.

**Extension stratigraphique.** — Cette espèce est propre au premier étage méditerranéen. Elle se trouve à la partie supérieure de la mollasse sableuse à *Pecten Davidi* du bassin de Crest (Burdigalien inférieur). Dans le Languedoc, nous l'avons

1. SOWERBY in SMITH. *On the age of the Tertiary beds of Tagus*; Quart. Journ. Geol. Soc., 1843, pl. XVII, fig. 17.

recueillie à un niveau légèrement plus élevé du même étage (mollasse à *P. præscabriusculus* du Burdigalien supérieur). En Egypte, l'espèce provient aussi de ce même horizon au Gebel Geneffe.

### 3. PECTEN VALENTINENSIS FONTANNES.

Pl. III, fig. 4, 5, 6, 7.

1880. — *Pecten Valentinensis* Fontannes; *Bassin de Crest*, pl. V, fig. 4-10, p. 162 (Et. strat. de la période tert. du Bassin du Rhône, n° VI).

**Diagnose.** — [ÉCHANTILLONS TYPES DE L'ESPÈCE. Coll. École des Mines]. Valve droite convexe, assez profonde, arquée vers le sommet, 8 à 9 côtes principales (plus deux ou trois latérales plus étroites), à sections quadrangulaires, à peu près égales à leurs intervalles, ornées de 3 à 4 sillons assez profonds, les décomposant en costules secondaires, légèrement atténuées vers le bord palléal; fond des intervalles plan. La surface de la coquille est ornée de lamelles concentriques, surtout saillantes dans les intervalles, mais apparentes aussi sur les côtes. Oreillettes subégales, ornées de costules rayonnantes bien accentuées et de lamelles verticales.

Valve gauche plane, à peine déprimée vers le sommet; côtes, au nombre de 8, plus étroites que leurs intervalles, anguleuses vers le sommet, quadrangulaires ou subarrondies vers leur bord palléal, striées longitudinalement; lamelles concentriques régulières, bien marquées dans les intervalles, et régulièrement espacées; oreillettes fortement concaves, ornées seulement de stries lamelleuses peu accentuées et irrégulières.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0,055 \\ \text{hauteur} \quad 0,060 \end{array} \right.$

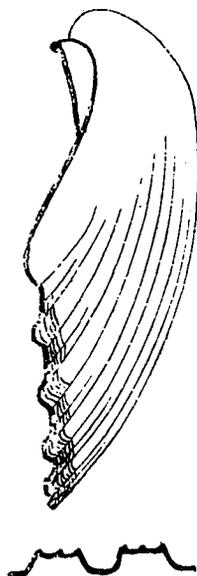


Fig. 13. — *P. Valentinensis* Fontannes. — Exemplaire d'Autichamp (Drôme).

**Rapports et différences.** — Les exemplaires types de l'espèce, conservés à l'École des Mines de Paris, sont de simples fragments assez incomplets, mais présentent bien les caractères si spéciaux de cette forme. Le gisement de mollasse marno-sableuse d'Autichamp, d'où ils proviennent, ne nous a pas fourni d'exemplaire tout à fait complet: beaucoup des fragments qu'on y recueille sont usés et roulés; cependant il est facile de reconnaître l'espèce à ses côtes carrées et sillonnées sur la valve droite, subtriangulaires et sillonnées sur la valve gauche.

Elle ne pourrait être confondue qu'avec le *P. Pharaoni*. Elle en diffère à première vue par la présence de sillons sur les côtes de la valve droite; quant aux côtes de la valve gauche, elles sont assez semblables dans les deux espèces, mais elles sont plus carrées dans le *P. Pharaoni*. Le *P. Valentinensis* possède en outre un crochet plus proéminent, dépassant davantage le bord de la coquille.

**Extension géographique.** — Cette espèce, dans l'état actuel de nos connaissances, n'a encore été rencontrée que dans le bassin de Crest (Drôme). Elle est rare à Crest et abondante à Autichamp, où elle accompagne le *P. Pharaoni*. Les exemplaires de cette localité sont en général fragmentés et en mauvais état de conservation, grâce à la nature gréseuse assez grossière de la roche.

**Extension stratigraphique.** — Cette espèce caractérise le premier étage méditerranéen, elle appartient à la mollasse marno-sableuse du bassin de Crest (Burdigalien moyen).

### III. Groupe du *PECTEN BENEDICTUS*

Le groupe du *P. benedictus* renferme des formes de grande et de moyenne taille (diamètre des grandes espèces, environ 100 mill. : diamètre des petites 0,040). Elles ont une valve droite concave, plus ou moins profonde, à crochet souvent assez recourbé ; la valve gauche est plane. Les côtes de la valve droite sont arrondies, plus larges que leurs intervalles, et ordinairement assez peu élevées. L'ornementation est nulle ou se réduit à de simples lignes d'accroissement apparentes surtout vers le bord palléal. Les côtes de la valve gauche sont beaucoup plus étroites, à section tantôt arrondie, tantôt carrée.

Le *Pecten benedictus* Lamk., type du groupe, se rencontre dans le Pliocène de Perpignan, mais existe déjà depuis le début du Miocène. D'autres formes voisines se rencontrent dans le Miocène (*P. subbenedictus* Font.). Mais le groupe ne descend pas au-dessous du Burdigalien ; nous ne connaissons actuellement aucune forme appartenant à l'Oligocène. Quelques types tels que le *P. Erythraensis* Sow. se rencontrent encore de nos jours dans la mer Rouge.

Nous avons décrit et figuré à part quelques espèces appartenant certainement à ce groupe, mais dont les côtes se sont atténuées au point de disparaître même complètement, elles ne sont plus alors indiquées que par de simples ondulations, souvent même visibles seulement sous certaines incidences de lumière (*P. Paulensis*, Font., *P. revolutus* Mich., *P. calaber* Seguenza).

Le groupe du *Pecten benedictus* diffère essentiellement des groupes précédents (groupes *Beudanti* et *Hornensis*) par l'absence, surtout à la valve droite, de lamelles concentriques si caractéristiques sur les deux valves de ces espèces.

De nombreux termes de passage rapprochent le groupe du *P. benedictus* du groupe du *P. aduncus* qui en diffère toujours par la valve gauche, pourvue de côtes intercalaires plus ou moins accentuées entre les côtes principales.

Nous distinguerons dans ce groupe les sections suivantes :

- a) *Formes à valve droite peu profonde.*
- b) *Formes à valve droite très profonde, crochet recourbé.*
- c) *Formes à côtes très atténuées ou nulles sur la valve droite.*

## a) FORMES A VALVE DROITE PEU PROFONDE

## I. PECTEN BENEDICTUS LAMARCK.

Pl. IV, fig. 1, 1a, 2, 3, 3a, 4, 4a, 5, 5a.

1819. — *Pecten benedictus* Lamarck; *Hist. des An. sans vert.*, 1<sup>re</sup> éd., t. VI, p. 433 (p. p.) non figuré.  
 1836. — *Pecten benedictus* Lamarck; *Hist. des An. sans vert.*, 2<sup>e</sup> éd., t. VII, p. 157. non figuré.  
 1880. — *Pecten benedictus* Lamk.; in Fuchs, *Beitr. zur Kenntn. der Miocaenfauna Aegyptens*, Palæontographica, t. XXX, pl. XX (XV), fig. 3-6, p. 35 (53).  
 1881. — *Janira benedicta* Lamk.; in Font., *Moll. plioc. de la val. du Rhône*, p. 196, pl. XII, fig. 12.  
 1897. — *Pecten medius* Sacco non Lamk.; *Moll. terr. terziari del Piemonte*, parte XXIV, p. 60, pl. XIX, fig. 1.  
 1897. — *Pecten plano-medius* Sacco; *Moll. terr. terziari del Piemonte*, pl. XIX, fig. 2, 3, p. 60.

**Diagnose.** — [EXEMPLAIRE DU ROUSSILLON. Coll. Univ., Lyon]. Valve droite convexe assez profonde, sommet recourbé peu saillant, orné de 12 côtes principales, plus ou moins élevées, arrondies ou légèrement aplaties, s'élargissant vers le bord palléal, plus larges que leurs intervalles, ordinairement presque lisses, sauf quelques lignes ou temps d'arrêt d'accroissement; quelquefois la coquille présente des stries lamelleuses peu accentuées. Oreillettes subégales, offrant des costules rayonnantes plus ou moins visibles, recoupées par des lignes d'accroissement régulières.

Valve gauche presque plane, un peu concave vers le sommet, ornée de 11 côtes ordinairement arrondies et étroites vers le sommet, s'élargissant et devenant subquadrangulaires en se rapprochant du bord palléal, toujours bien plus étroites que les intervalles. Dans d'autres exemplaires, les côtes ornées de deux ou trois sillons rayonnants, les décomposant en costules; dans ce cas, la section des côtes est plus quadrangulaire, les bords latéraux sont aussi ornés de sillons rayonnants très accentués. La surface tout entière de la valve est couverte de lamelles d'accroissement très fines et très serrées, qui font défaut sur la valve droite. Oreillettes tantôt lisses, et offrant seulement des lamelles concentriques, tantôt couvertes de costules rayonnantes recoupées par des lamelles d'accroissement.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0,085. \\ \text{hauteur} \quad 0,080. \end{array} \right.$

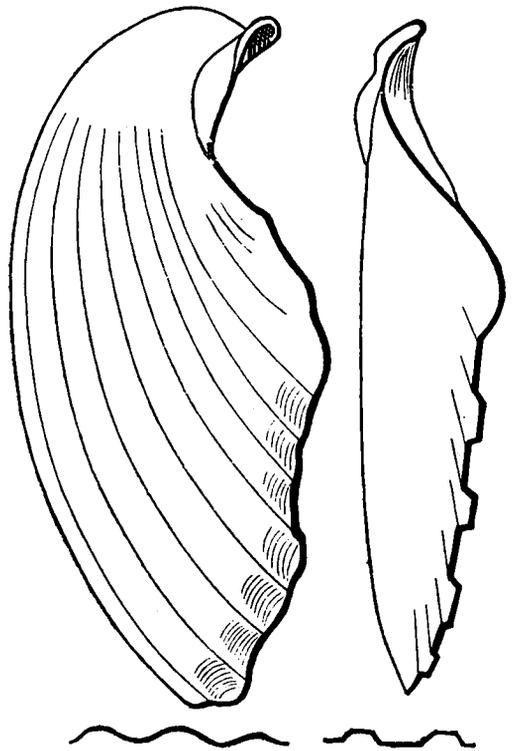


Fig. 14. — *Pecten benedictus* Lamk. — Echantillon du Roussillon (coll. Univ. de Lyon).

**Rapports et différences.** — Le type de cette espèce doit être pris en Roussillon. Lamarck, en effet, en créant cette espèce, cite les localités de Perpignan et de Doué en Anjou, la première pliocène, la seconde miocène. Conformément à l'usage adopté en pareil cas, nous considérons comme type de l'espèce les spécimens de la localité citée en première ligne, c'est-à-dire Perpignan. Les exemplaires nombreux et parfaitement conservés qui ont servi à notre description proviennent des argiles sableuses du Pliocène inférieur de Millas (Roussillon).

D'après les comparaisons que nous avons pu faire, il est impossible d'établir une distinction nette entre la forme pliocène et la forme miocène; tout au plus peut-on indiquer que les exemplaires miocènes sont ordinairement de taille plus réduite.

La valve droite est très constante dans son ornementation, toujours formée de côtes lisses et arrondies, qui vont en s'élargissant vers le bord palléal, pourvues de simples lignes d'accroissement. Cependant les côtes peuvent s'atténuer (*P. Paulensis* Font.) au point de passer progressivement à des spécimens à surface complètement lisse (*P. revolutus* Mich.).

La valve gauche offre de nombreuses variétés dans la forme et l'ornementation des côtes, nous en figurons deux principales : dans l'une, les côtes sont unies (Pl. IV, fig. 1) et seulement ornées de lamelles d'accroissement, dans l'autre, deux ou plusieurs sillons découpent les côtes en costules distinctes (Pl. IV, fig. 2). Cette variation n'a pas été observée dans les exemplaires du Miocène d'Anjou ou d'Algérie.

Le *Pecten benedictus* offre les plus grands rapports avec le *P. Erythraensis* Sow. du Pliocène d'Égypte; il en diffère par sa taille ordinairement plus grande, sa valve droite moins profonde, son crochet moins recourbé; sur des exemplaires de taille égale, on peut constater que des lamelles concentriques de la valve gauche se rapprochent davantage du sommet dans le *P. Erythraensis* que dans le *P. benedictus*.

Le *P. subbenedictus* diffère par sa valve droite plus profonde, son sommet plus recourbé, et ses côtes allant en s'atténuant à mesure que l'on se rapproche de la périphérie. La valve gauche surtout est différente dans les deux espèces : les côtes du *P. benedictus* sont ou régulièrement arrondies, ou légèrement déprimées à la surface, elles sont très plates et à section rectangulaire dans le *P. subbenedictus* et les autres espèces du groupe.

**Extension géographique.** — Cette espèce est très abondante dans le Pliocène de la Région méditerranéenne; le type provient du gisement de Millas, près Perpignan, où elle atteint une belle taille; elle existe aussi dans la même région dans les argiles bleues sableuses de Banyuls-dels-Aspres (bassin de la Tech) et dans les sables jaunes de Trouillas (bassin du Réart).

M. Almera nous a communiqué des échantillons de cette espèce de la Bordetta, près Sans, aux environs de Barcelone.

Dans le bassin du Rhône, nous l'avons recueillie dans le Pliocène à Bedarides (Vaucluse) et à Saint-Ariès près Bollène (Vaucluse); mais on la trouve aussi à Clansayes, près de Saint-Paul-Trois-Châteaux, dans la mollasse marneuse du Burdi-

galien, sous la forme d'une simple variété de taille un peu moins grande que le type du Roussillon.

En Italie, le *P. benedictus* a été figuré par M. Sacco sous les noms de *P. medius* et *P. plano-medius*, provenant de plusieurs localités pliocènes de l'Astesan.

D'Algérie, nous avons reçu un exemplaire à sommet un peu plus bombé que d'habitude, d'une mollasse calcaire sahélienne de la localité d'Arbal (province d'Oran). D'autre part, M. Gentil en a recueilli de beaux exemplaires de taille assez petite dans le Miocène inférieur d'El-Ançor, et dans le Sahélien à l'ouest d'Oran.

Dans la Région atlantique on le rencontre, mais très rarement, dans les faluns miocènes de Chazé-Henri (Maine-et-Loire) et à Doué (localité type de Lamarek).

**Extension stratigraphique.** — L'extension stratigraphique du *P. benedictus* est assez considérable. Il apparaît dans le Burdigalien (mollasse marneuse de la vallée du Rhône), où il accompagne les *P. Paulensis* et *subbenedictus*. Il semble assez rare à ce niveau, d'où nous avons figuré un magnifique exemplaire provenant de Clansayes (coll. Sayn). Les faluns du deuxième étage méditerranéen d'Anjou renferment cette espèce (coll. Univ. de Lyon), à Chazé-Henri; mais elle serait rare dans cette région. La plupart des citations de cette espèce en Touraine doivent se rapporter plutôt au *P. aduncus*, dont la valve droite offre une certaine ressemblance avec celle du *P. benedictus*.

Le *P. benedictus* est également très abondant dans le Miocène supérieur (calcaires blancs sahéliens) des environs d'Oran, où les individus sont loin d'atteindre la grande taille de ceux du Roussillon; les côtes de la valve droite y sont aussi un peu moins accentuées.

C'est surtout dans le Pliocène que cette espèce acquiert le maximum d'abondance et cela seulement dans les gisements méditerranéens. A Perpignan, elle se rencontre dans le Plaisancien. En Italie, M. Sacco l'a signalée à la fois dans le Plaisancien et dans l'Astien. En Espagne et en Algérie, on la trouve aussi dans le Pliocène. Le *P. benedictus* paraît complètement éteint à l'époque actuelle, où il est sans doute représenté par le *P. medius* Lamk. de la Nouvelle-Zélande. Ce dernier diffère par la présence d'une sorte de sillon peu profond sur le milieu des côtes de la valve droite.

## 2. PECTEN ERYTHRÆENSIS SOWERBY.

Pl. IV, fig. 6, 7.

1844. — *Pecten Erythræensis* Sowerby; *Thesaurus conchyliologicus*, p. 49, pl. XVIII, fig. 163, 164.

1883. — *Pecten aduncus* Fuchs non Eichw.; *Libysche Wüste*, pl. XIX, (XIV), fig. 1-5, p. 54.

**Diagnose.** — Valve droite convexe assez profonde, sommet recourbé, orné de 10-12 côtes principales, arrondies, s'élargissant à peine vers le bord palléal, plus larges que leurs intervalles, lisses, offrant cependant quelques plis d'accroissement. L'intervalle des côtes convexe à l'extérieur de la coquille, plan et bien accentué

à l'intérieur. Oreillettes subégales, ornées de côtes rayonnantes peu accentuées, lignes d'accroissements peu visibles.

Valve gauche plano-concave, ornée de 11 à 12 côtes de section subquadrangulaire vers le bord palléal et à peine apparentes dans la dépression du sommet. Lamelles d'accroissement ordinairement assez accentuées dans les intervalles des côtes. Oreillettes ornées de faibles costules rayonnantes recoupées par de fines lamelles d'accroissement.

Dimensions : { largeur 0,055 à 0,060.  
                  { hauteur 0,050 à 0,58.

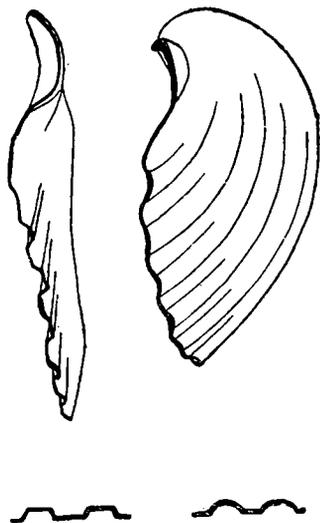


Fig. 13. — *Pecten Erythrænsis* Sow. — Echantillon de Gizeh (coll. Univ., Lyon).

**Rapports et différences.** — Cette espèce, très abondante dans le Pliocène d'Égypte (Gebel Chelloul, près Gizeh), est absolument conforme aux exemplaires vivant actuellement dans la mer Rouge. L'assimilation des deux types avait été faite par Beyrich<sup>1</sup>, mais plus tard Fuchs, dans sa description des fossiles du désert de Libye, rattachait l'espèce de Gizeh au *P. aduncus* Eichwald. Nous ne pouvons admettre l'identité des deux types, qui pour nous appartiennent à deux groupes différents. Il est vrai que les valves droites ont, dans ces deux espèces, une assez grande analogie, mais les valves gauches du *P. aduncus* se distinguent par la présence d'une costule secondaire intercalée entre les côtes principales. Cette costule manque dans le *P. Erythrænsis* et dans toutes les espèces du même groupe.

Le *P. Erythrænsis* est très voisin du *P. benedictus*, il n'en diffère que par une taille moins grande, une profondeur un peu plus forte, un crochet plus recourbé. L'intervalle des côtes semble aussi un peu moins grand. La

valve gauche offre les plus grands rapports avec celle de cette dernière espèce.

On le distinguera du *P. subbenedictus* dont la valve est encore plus profonde, le crochet plus recourbé, et les côtes de la valve gauche, tout à fait déprimées, et à section rectangulaire.

**Extension géographique.** — Le *P. Erythrænsis* existe à l'état fossile en Égypte au Gebel Chelloul, près de Gizeh, où l'espèce est assez abondante. Nous en avons reçu de nombreux spécimens de M. Fourtau. A l'état vivant, cette espèce existe dans la mer Rouge, et offre tous les caractères de la forme fossile.

**Extension stratigraphique.** — Cette espèce, qui caractérise le Pliocène d'Égypte, se trouve encore de nos jours dans la mer Rouge, où elle a été signalée par divers auteurs. C'est, de même que le *P. medius*, un des rares représentants de la faune méditerranéenne dans cette mer à faune essentiellement indo-pacifique. On peut donc considérer le *P. Erythrænsis* comme le dernier représentant vivant du

1. *Sitzungsber. K. Akad. Wiss.* Berlin, 1882, p. 172.

groupe du *P. benedictus*, aujourd'hui complètement éteint, et qui était si caractéristique du Pliocène méditerranéen. L'extension de cette espèce dans la mer Rouge ne peut guère s'expliquer que par l'existence d'un golfe de la Méditerranée pliocène s'étendant dans la région de la mer Rouge actuelle<sup>1</sup>. Une partie de ce bras de mer aurait été séparée de la Méditerranée au moment des effondrements qui ont donné naissance à la mer Rouge. Le *P. Erythræensis* se serait trouvé ainsi incorporé à la faune de cette mer.

### 3. PECTEN CORSICANUS nov. sp.

Pl. IV, fig. 8, 9.

1877. — *Pecten-benedictus* Locard, *Descr. de la faune des terr. tert. de la Corse*, p. 138.

**Diagnose.** — [EXEMPLAIRE DE BONIFACIO. Coll. Univ., Lyon]. Valve droite globuleuse, convexe, assez profonde, sommet assez recourbé, ornée de 12 côtes principales, peu saillantes, arrondies, plus larges que leurs intervalles, et de deux ou trois côtes fines, situées de part et d'autre des côtes principales. Les côtes, bien apparentes jusqu'au sommet, vont en s'aplatissant et en s'élargissant graduellement jusqu'à la périphérie, où elles sont assez peu saillantes. L'ornementation consiste en de simples lignes d'accroissement peu accentuées. Oreillettes assez grandes et subégales.

Valve gauche concave assez fortement relevée sur les bords, ornée de 14 côtes principales, arrondies, subquadrangulaires, peu élevées, plus étroites que leurs intervalles, recoupées par une ornementation lamelleuse assez apparente vers le bord palléal. Oreillettes grandes, subégales, ornées de 3 ou 4 costules assez fines recoupées par des lamelles verticales, fines et serrées.

Dimensions :	}	largeur	0,042.
		hauteur	0,038.

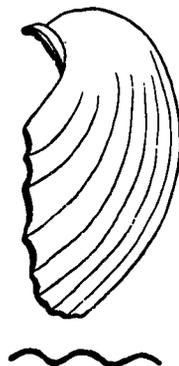


Fig. 16. — *Pecten corsicanus* nov. sp. — D'après un échantillon de Bonifacio.

**Rapports et différences.** — Cette espèce, qui offre les plus grands rapports avec le *P. benedictus*, par la forme des côtes des deux valves et la convexité de la valve droite, mérite cependant d'en être séparée par sa forme globuleuse régulière, sa taille toujours beaucoup plus petite, qui semblent en faire une forme locale naine du *Pecten benedictus*.

Les exemplaires assez nombreux de la localité typique que nous avons eus entre les mains ne dépassent pas les dimensions indiquées ci-dessus ; M. Locard signale cependant des échantillons atteignant la taille de 0,052 mill. de largeur sur 0,049 de hauteur. Cette espèce semble plus voisine du *P. benedictus*, que du *P. subbenedictus*, bien que la profondeur de la valve droite rappelle davantage

1. DEPÉRET et FOURTAU. *C.-R. Ac. Sc.*, t. CXXXI, p. 401 (Séance du 13 août 1900).

cette dernière espèce. Le nombre des côtes est aussi un peu plus grand que dans le *P. benedictus*; le sommet est un peu plus obtus.

**Extension géographique.** — Cette espèce n'a encore été rencontrée qu'en Corse, à Bonifacio (falaise de Santa-Manza, cap de Sprone, à l'extrémité sud de la Corse), où elle est très abondante; elle y accompagne le *Pecten Northamptoni* Michelotti (= *P. Bonifaciensis* Locard).

**Extension stratigraphique.** — Le *Pecten corsicanus* se retrouve dans toute la hauteur du Miocène de Corse, dont une partie au moins appartient au Burdigalien.

#### 4. PECTEN URMIENSIS ABICH.

1857. — *Pecten benedictus* Abich non Lamk.; *Ueber das Steinsalz und seine geologische Stellung im russischen Armenien* (Mém. Soc. impér. Sciences de Saint-Petersbourg. VI<sup>e</sup> Série. Sc. Math. et Phys., t. VII, 1857), p. 61 (119), pl. I, fig. 5a, b et fig. 8.

1882. — *Pecten Urmiensis* Abich; *Geol. Forschungen in den Kaukasischen Ländern*, II. Theil, p. 269. (L'auteur renvoie aux figures citées ci-dessus).

1882. — *Pecten suburmiensis* Abich; *loc. cit.* p. 276, pl. VIII, fig. 1 et 2.

**Diagnose.** — Valve droite fortement incurvée, ornée de 16 à 20 côtes égales, lisses, à section franchement rectangulaire, séparées par des intervalles profonds, plus étroits qu'elles-mêmes; lignes d'accroissement dans les intervalles des côtes.

Valve gauche plane légèrement excavée vers le sommet. Oreillettes égales, un peu sinueuses.



Fig. 17. — *Pecten Urmiensis* Abich,  
— d'après la figure originale d'Abich.

**Rapports et différences.** — Cette forme intéressante, dont nous n'avons pu malheureusement nous procurer les types originaux, a été désignée par Abich, dans son premier ouvrage, sous le nom de *P. benedictus*. C'est sous ce nom qu'est désignée la figure ci-dessus, qui n'est qu'une reproduction photographique de la planche originale.

Plus tard, revenant sur son assimilation erronée, Abich reconnaît que l'espèce du lac Urmia méritait d'être élevée au rang d'espèce distincte. Tout en constatant les rapports certains qui permettent de la rapprocher des espèces du groupe de

*P. benedictus*, l'auteur fait ressortir les caractères qui la distinguent : c'est d'abord la forte proéminence du sommet, puis la forme plus aplatie des côtes, leurs arêtes latérales plus aiguës, la profondeur des intervalles et enfin leur étroitesse relative. Les autres valves sont en effet à peine de la moitié de la largeur des côtes.

Dans le même ouvrage, Abich désigne sous le nom de *P. suburmiensis* une forme provenant de la même région, qui se distinguerait par ses côtes plus larges et plus plates et par les intervalles encore plus profonds ; ce serait comme une exagération des caractères du *P. Urmiensis*. Mais l'auteur lui-même se demande si ces différences sont suffisantes pour caractériser une espèce ; il tend plutôt à la considérer comme une simple variété. Nous partageons entièrement l'idée d'Abich au sujet de cette forme, que nous réunissons en conséquence au *P. Urmiensis*.

Cette section carrée des côtes de la valve droite, indique aussi un rapprochement possible de cette espèce avec les formes du groupe du *P. Jacobæus* ; par contre, l'absence de sillons longitudinaux sur les côtes la rapprochent du groupe du *P. benedictus*. Il faut donc la considérer comme un terme de passage entre ces deux groupes. Rien ne vient indiquer de rapprochement avec le *P. aduncus*, avec qui Abich l'a comparé à tort.

**Extension géographique.** — Cette espèce n'a encore été rencontrée que sur les bords du lac Urmia, dans l'Azerbeïdjan, aux confins de la Perse et de l'Arménie russe (pied sud-est de l'Ararat). Elle est très commune dans les vallées de Sanguimar, de Maku et de Tanali. La forme *suburmiensis* provient du plateau d'Urmia.

**Extension stratigraphique.** — Le *P. Urmiensis* est caractéristique du premier étage méditerranéen, qui couvre de grandes surfaces dans l'Azerbeïdjan et la Perse et repose directement sur le Paléozoïque.

## b) FORMES A VALVE DROITE PROFONDE ET CROCHET RECOURBÉ

### 5. PECTEN SUBBENEDICTUS FONTANNES.

Pl. V, fig. 1, 1a, 2.

1878. — *Pecten subbenedictus* Fontannes ; *Bassin de Visan*, pl. II, fig. 1, p. 83.

1897. — ? *Pecten* cf. *subbenedictus* Font.; Sacco, *Moll. terz. del Piemonte*, parte XXIV, pl. XX, fig. 22.

**Diagnose.** — [ECHANTILLON TYPE. Coll. Ecole des Mines de Paris]. Valve droite très convexe, sommet très recourbé, ornée de 11 à 12 côtes principales, bien marquées depuis le crochet, beaucoup plus larges que leurs intervalles, peu saillantes, aplaties et diminuant de hauteur à mesure qu'on se rapproche de la périphérie. Ornementation nulle ou à peine sensible. Oreillettes subégales, de grande taille.

Valve gauche plano-concave, ornée de 11 à 12 côtes rayonnantes subégales, plus étroites que leurs intervalles, peu élevées, très aplaties, à section tout à fait

carrée ; ornementation concentrique assez apparente, surtout vers la périphérie. Oreillettes subégales, ornées de lignes d'accroissement concentriques.

Dimensions des exemplaires de grande taille du bassin du Rhône :	} largeur	0,080
		} hauteur (crochet compris)

**Rapports et différences.** — La forme désignée par Fontannes sous le nom de *P. subbenedictus* se reconnaît aisément à son crochet fortement recourbé et à sa valve droite très profonde. Les oreillettes sont aussi relativement de très grande taille.

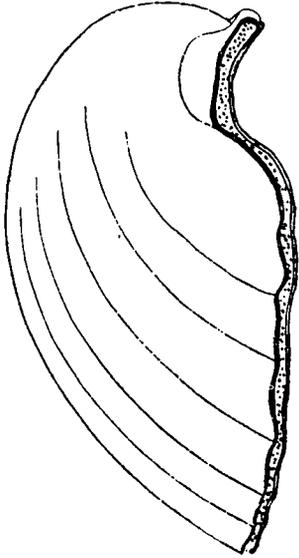


Fig. 18. — *Pecten subbenedictus* Fontannes. — Exemplaire de Clansayes (coll. Univ. de Lyon).

Un caractère permet facilement de distinguer la valve droite de cette espèce de celle du *P. benedictus* : dans cette dernière, les côtes, à peine distinctes vers le sommet, s'accroissent seulement vers la périphérie, tandis que chez le *P. subbenedictus* les côtes offrent leur maximum de saillie vers le crochet, et vont en diminuant à mesure qu'on s'approche du bord palléal. L'ornementation concentrique est aussi beaucoup moins apparente dans le *P. subbenedictus* que dans le *P. benedictus*.

La courbure du crochet de cette valve est plus ou moins accentuée suivant les individus ; on a distingué à titre d'espèce une forme où le crochet acquiert le maximum de courbure : le *P. Josslingi* Sow. (= *P. lychnulus* Font.), qui n'est en somme que l'exagération du type *subbenedictus*.

Les côtes de la valve droite s'atténuent chez certains exemplaires et finissent par disparaître. Ce fait déjà constaté chez le *P. benedictus* s'observe aussi bien chez le *P. subbenedictus* que chez le *P. Josslingi*. Nous décrirons plus loin ces formes spéciales à côtes atténuées.

La valve gauche du *P. subbenedictus* diffère de celle du *P. benedictus* par ses côtes quadrangulaires au lieu d'être arrondies, et plus aplaties que dans cette espèce ; mais elles ne sont jamais ornées de sillons longitudinaux.

**Extension géographique.** — Cette espèce est, dans l'état actuel de nos connaissances, spéciale au bassin du Rhône. On la rencontre sur tout le pourtour du bassin de Visan. Les plus beaux spécimens ont été recueillis aux environs de Clansayes, près de Saint-Paul-Trois-Châteaux, et à Chantemerle, près Grignan (Drôme).

Dans le département de Vaucluse, cette espèce se trouve à Beaunis près Visan, à Chabrières près Bollène, à Entraigues.

Dans la Drôme, elle a été recueillie à Pont-en-Royans.

La Faculté des Sciences de Lyon possède de beaux exemplaires du *P. subbenedictus*, souvent munis de leurs deux valves et provenant de Reillane (Basses-Alpes), où ils sont extrêmement typiques.

Divers auteurs ont, il est vrai, signalé cette espèce en dehors du bassin du Rhône; en Italie, M. Sacco indique dans l'Helvétien de Turin des formes intermédiaires entre le *P. benedictus* et le *P. subbenedictus* de Fontannes, et il croit devoir réunir les deux espèces.

D'autres spécimens cités par le même auteur comme *P. cf. subbenedictus* se rapprochent, d'après lui, de formes lisses du groupe du *P. revolutus*. Il est probable, d'après ces données, que le véritable *P. subbenedictus* n'existe pas en Italie.

En Espagne, M. Almera a cité, sans figures, le *P. subbenedictus* des mollasses burdigaliennes de la province de Barcelone. Les spécimens qu'il nous a envoyés sous ce nom nous semblent les uns par leur forme étroite se rapprocher du *P. Josslingi*, tandis que d'autres sont des types à côtes atténuées du même groupe.

Enfin, M. Brives a également cité le *P. subbenedictus* des calcaires à *Mélobésies* de Mazouna (Pl. II, fig. 7, 8). L'effacement des côtes près du sommet, dans la forme algérienne, semble indiquer plutôt une forme à côtes atténuées du type du *P. Paulensis*.

**Extension stratigraphique.** — Cette forme est une des plus caractéristiques de la mollasse marneuse (Burdigalien) de la vallée moyenne du Rhône. Elle occupe un niveau un peu inférieur à celui du *P. præscabriusculus* du Burdigalien supérieur. Elle est ordinairement accompagnée de deux formes voisines qui n'en sont peut-être que des variations extrêmes : *P. Paulensis* Font., et *P. Josslingi* Sow. (= *P. lychnulus* Font.). Nous ne l'avons pas rencontrée en Languedoc au même niveau.

## 6. PECTEN JOSSLINGI SMITH.

Pl. V, fig. 3, 3a, 4, 5.

1847. — *Pecten Josslingii* Smith; *On the age of the tertiary beds of the Tage* (Quart. Journ. Geol. Soc. London, t. III, 1847), pl. XVI, fig. 10, 11, 12, p. 413.
1878. — *Pecten lychnulus* Fontannes; *Bassin de Visan*, pl. II, fig. 3, p. 86.
1882. — *Pecten lychnulus* Font.; Abich, *Geolog. Forschungen in den kaukasischen Ländern*, p. 227, pl. I, fig. 9, 9a.
1890. — *Pecten neithæformis* Gourret; *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. IV, p. 117, pl. IV, fig. 3.
1890. — *Pecten lychnulus* Font.; Gourret, *Bull. Soc. belge de Géol.*, pl. IV, fig. 4, 5.
1897. — *Pecten Josslingii* var. *lychnula* Font.; Sacco, *Moll. terz. del Piemonte*, p. 65, pl. XXI, fig. 8, 9, 10, 11, 12.

**Diagnose.** — Valve droite convexe, profonde, relativement plus étroite que large; à sommet fortement recourbé, ornée de 10 à 11 côtes principales, et de 3 ou 4 côtes plus petites de part et d'autre des côtes principales. Ces dernières sont à peu près égales, subquadrangulaires, séparées par des intervalles beaucoup moins larges que les côtes. Elles s'atténuent à peine, en se rapprochant du bord palléal, et sont très nettement marquées jusqu'au sommet. Oreillettes subégales, ornées de costules rayonnantes, recoupées par des lamelles concentriques assez marquées.

Valve gauche pleine légèrement excavée vers le sommet, ornée de 12 à 13 côtes quadrangulaires, peu élevées, séparées par des intervalles plus larges que les côtes ; ces intervalles sont ornés de fines stries d'accroissement très nettes jusqu'au bord palléal. Oreillettes grandes, subégales, ornées de costules rayonnantes, recoupées par des lamelles concentriques, bien apparentes.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0.059 \text{ à } 0.045 \\ \text{hauteur} \quad 0.050 \text{ à } 0.045 \end{array} \right.$

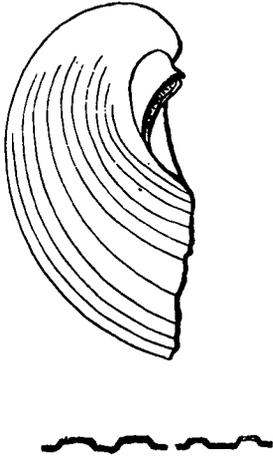


Fig. 19. — *Pecten Josslingi* Smith. — Échantillon de Tamaris (côte de Provence), coll. Univ., Lyon.

**Rapports et différences.** — Nous avons reçu de cette espèce de beaux exemplaires de la localité typique (falaise du Tage), grâce à l'obligeance de M. Cotter, et nous avons pu constater que les formes du Portugal sont absolument semblables à l'espèce de la vallée du Rhône désignée par Fontannes sous le nom de *P. lychnulus*. Nous avons du reste eu entre les mains le type de Fontannes, conservé à l'École des Mines, et nous l'avons fait figurer (pl. V, fig. 4) à côté des exemplaires de Portugal et d'Espagne. Nous avons complété la synonymie de cette espèce en y ajoutant le *P. neithæformis* Gouret, qui n'en est qu'une sorte d'exagération. Cette variété particulière à la côte de Provence (Carry) diffère suivant l'auteur, par la forte convexité de la valve droite, et par le bord palléal dépassant assez fortement la courbe du crochet.

M. Sacco, en 1897, dans son ouvrage sur les Mollusques du Piémont, rétablit la véritable synonymie de cette espèce tout en conservant le nom de Fontannes à titre de variété. Les exemplaires figurés par lui sont en effet

de tous points semblables aux types de Fontannes, tant sous le rapport des dimensions que de l'ornementation générale de la coquille.

Cette espèce bien caractérisée ne peut se confondre avec aucune autre.

Le crochet fortement recourbé, l'allongement général de la valve droite, et sa taille moins grande, permettent aisément de distinguer le *P. Josslingi* du *P. subbenedictus*. Cependant les valves gauches des deux espèces sont assez semblables, elles portent toutes deux des côtes aplaties à section rectangulaire.

Les variations du *P. Josslingi* sont peu nombreuses, elles portent surtout sur la forme du sommet qui peut être plus ou moins recourbé. Les côtes peuvent en outre s'atténuer et donner lieu à des formes de cette espèce analogues aux types dérivés du *P. benedictus*, lisses ou presque lisses.

**Extension géographique.** — Particulière à la Région atlantique, nous ne connaissons cette espèce que du Portugal, des falaises du Tage, près de Lisbonne ; nous avons reçu de beaux exemplaires recueillis par M. Cotter à Foz da Fonte, entre Cabo d'Espichel et Lagoa d'Albufeira, à Palança et à Forno do Fijols d'Arialva, en face de Lisbonne ; ces échantillons présentent souvent leurs deux valves en connexion.

La Région méditerranéenne renferme cette espèce dans de nombreuses localités. En Espagne MM. Almera et Bofill l'ont recueillie dans la mollasse marneuse de Castellet; ces échantillons que nous avons eus sous les yeux sont absolument identiques aux types du Portugal et de la vallée du Rhône.

En France, Fontannes a découvert son type du *P. lychnulus* à Montségur (Drôme); il a été recueilli depuis à Pont-de-Manne (Drôme) et sur la côte de Provence, à Rassuen, Tamaris-Beaumadaliu, Carry.

Les localités citées dans le nord de l'Italie par M. Sacco sont Baldissero, Albugnano, collines de Turin, etc. M. Fourtau nous l'a aussi communiqué d'Égypte du Gebel Tayed.

Abich a rencontré cette espèce dans l'Azerbeïdjan (plateau d'Urmia), et il en donne une figure typique sous le nom de *P. lychnulus* (*loc. cit.*).

**Extension stratigraphique.** — Le *P. Josslingi* existe en Portugal dans les couches de mollasse marneuse à moules de Lamellibranches, du Burdigalien. C'est au même niveau qu'il a été rencontré sur la côte de Provence : mollasse marnocalcaire à *Pecten Tournali* et *P. præscabriusculus* à Rassuen, près d'Istres (Burdigalien supérieur). Au cap Couronne il existe dans les couches à moules de Lamellibranches de la falaise de Beaumadaliu et de l'anse de Tamaris, où il occupe un niveau un peu supérieur (Helvétien).

Dans la Drôme, les couches de Montségur correspondent au Burdigalien supérieur. Il en est de même de celles de Pont-de-Manne, où il est accompagné de *P. præscabriusculus*.

Les gisements italiens des collines de Turin appartiennent à la base du deuxième étage méditerranéen (Helvétien *sensu stricto*).

En Égypte et en Arménie, cette espèce se rencontre probablement au sommet du premier étage méditerranéen.

## 7. PECTEN TIETZI FUCHS.

Pl. V, fig. 6.

1879. — *Pecten Tietzi* Th. Fuchs; *Ueber die von D<sup>r</sup> E. Tietze aus Persien mitgebrachten Tertiär-Versteinerungen* (Denkschr. K. K. Akad. Wiss. Math.-Naturw. Cl., vol. 41, p. 106), pl. II, fig. 5, 6.

**Diagnose.** — [SPÉCIMENS TYPES DE LA PERSE communiqués par M. Tietze]. — Valve droite (la seule connue), convexe, profonde, relativement étroite, à sommet profondément incurvé : côtes au nombre de 19, beaucoup plus larges que leurs intervalles, rondes, avec un léger méplat sur la partie médiane, lisses ou à peine ornées vers le bord palléal de lignes d'accroissement peu apparentes. Oreillettes subégales, ornées de costules rayonnantes assez fortes.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0,037. \\ \text{hauteur} \quad 0,036. \end{array} \right.$

**Rapports et différences.** — Cette espèce, parfaitement décrite et figurée par M. Fuchs, est très facile à caractériser. Elle a de très grandes affinités avec des formes oligocènes telles que *Pecten arcuatus* Brocchi et *P. deperditus* Michelotti de l'Apennin ligure, auxquelles elle ressemble par la profondeur de la valve droite, et la forte incurvation du sommet. Mais par l'absence presque complète d'ornementation concentrique, elle se rapproche encore plus du groupe de *P. benedictus*, particulièrement du *P. Josslingi* dont elle ne diffère que par les côtes plus nombreuses et plus étroites.



Fig. 20. — *Pecten Tietzi* Fuchs. — Type de Siokuh (Perse).

**Extension géographique.** — Le *P. Tietzi* a été rapporté de Perse où M. Tietze en a recueilli de nombreux spécimens dans la localité de Siokuh ; ce savant géologue a bien voulu nous communiquer des exemplaires de la localité typique.

M. Fuchs (loc. cit.) indique en outre le *P. Tietzi* dans le calcaire inférieur de l'île de Malte. Il est donc probable qu'on retrouvera l'espèce sur d'autres points du bassin méditerranéen.

**Extension stratigraphique.** — Le *P. Tietzi* caractérise exclusivement le premier étage méditerranéen (Burdigalien) de Perse et de Malte.

### c) FORMES A CÔTES ATTÉNUÉES OU NULLES SUR LA VALVE DROITE

Nous avons groupé, dans cette section, toute une série de *Pecten* qui se rattachent aux différentes espèces ci-dessus décrites, du groupe du *P. benedictus*, et qui diffèrent seulement des formes typiques par l'atténuation et même quelquefois par la disparition presque complète des côtes de la valve droite. Ces formes à côtes atténuées ou absentes pourraient donc, à la rigueur, être considérées comme des variétés extrêmes de chacune des espèces pourvues de fortes côtes ; on aurait ainsi des variétés lisses du *P. benedictus*, du *P. subbenedictus*, du *P. Josslingi*. Cependant plusieurs paléontologistes, frappés des différences d'aspect, très remarquables, entre les formes sculptées et les formes lisses, ont déjà imposé des noms spécifiques à quelques-unes de ces variétés. Fontannes a nommé *P. Paulensis* la variété à côtes atténuées du *P. benedictus* miocène ; Michelotti a donné le nom de *P. revolutus* à la forme lisse du *P. subbenedictus*. Nous maintiendrons ces noms devenus classiques, et, pour ne pas multiplier les espèces, nous nous contenterons de la désignation de *variété lisse* pour celles de ces formes qui n'ont pas encore reçu de nom.

## 8. PECTEN PAULENSIS FONTANNES

Pl. V, fig. 7.

1878. — *Pecten Paulensis* Fontannes ; *Bassin de Visan*, pl. II, fig. 2, p. 84.

**Diagnose** — [ÉCHANTILLON TYPE DE FONTANNES. Coll. Ecole des Mines de Paris].  
Valve droite, convexe, peu profonde, ornée de 18 côtes peu élevées, s'élargissant vers le bord palléal, séparées par des intervalles plus étroits que les côtes ; sommet peu recourbé. Ornementation à peu près nulle : oreillettes grandes, subégales, ornées seulement de lamelles concentriques.

Valve gauche plane, ornée de 10 à 11 côtes subégales, plus élevées, à section arrondie, avec un léger méplat sur le milieu séparées par des intervalles plus larges que les côtes ; ornée de fines lignes concentriques d'accroissement. Oreillettes grandes, subégales.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0,075. \\ \text{hauteur} \quad 0,070. \end{array} \right.$

**Rapports et différences.** — Le type de Fontannes conservé à l'Ecole des Mines de Paris est une valve droite en assez mauvais état de conservation, mais que nous avons cependant cru devoir figurer. Cependant les caractères si particuliers de cette valve bien caractérisée par son peu de profondeur, l'atténuation de ses côtes, en font un type assez différent des espèces voisines.

De nombreuses recherches dans les localités typiques ne nous ont pas fait découvrir un seul exemplaire intact de cette espèce, qui pourtant est assez abondante ; cependant quelques échantillons en meilleur état présentent les deux valves adhérentes, ce qui permet une description plus précise de la valve gauche dont les caractères sont si précieux pour la détermination des espèces de ce groupe.

Le *Pecten Paulensis* offre les plus grands rapports avec le *P. benedictus* dont il n'est qu'une variété extrême ; il en diffère par sa valve droite encore un peu moins profonde, par son crochet moins recourbé et surtout par ses côtes beaucoup moins accentuées et tendant vers un effacement plus ou moins complet. On trouve des exemplaires présentant tous les degrés d'atténuation des caractères que nous venons d'indiquer, et faisant insensiblement passer le type *benedictus*, au type *Paulensis*.

Quant au *P. subbenedictus*, les intervalles des côtes sont beaucoup plus larges que dans le *P. Paulensis* et la forme des côtes de la valve gauche est toute différente ; ces côtes sont arrondies dans le *P. Paulensis*, et à section tout à fait rectangulaire dans le *P. subbenedictus*. Ce dernier caractère indique bien nettement que

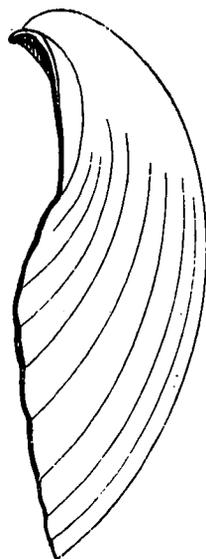


Fig. 21. — *Pecten Paulensis* Font. — Type de Fontannes, de Clansayes (Drôme).

le *P. Paulensis* se rattache au type *benedictus* plutôt qu'au type *subbenedictus* auquel on l'a toujours comparé.

**Extension géographique.** — Le *P. Paulensis* semble être limité au bassin du Rhône, il est surtout abondant aux environs de Saint-Paul-Trois-Châteaux et à Clansayes, d'où provient le type. On le trouve également à Montségur, à Chantemerle et surtout près de Saint-Resstitut (Vaucluse), où il est particulièrement fréquent.

Dans le bassin de Crest il existe peut-être dans la localité d'Autichamp, où nous avons recueilli une valve droite semblable à celle du bassin de Visan.

**Extension stratigraphique.** — Cette espèce caractérise le Burdigalien moyen de la vallée du Rhône. On la trouve dans la mollasse marneuse de cet étage en compagnie du *P. subbenedictus* formant un petit horizon constant un peu au-dessous du niveau à *Pecten præscabriusculus*.

#### 9. PECTEN SUBBENEDICTUS var. LÆVIS nov. var.

Il existe dans la barre de mollasse burdigalienne qui domine la ville de Crest (Drôme) une barre rocheuse composée en grande partie de *Pecten* du groupe *subbenedictus*, d'ailleurs en général assez mal conservés. Parmi ces innombrables individus, il en est qui sont tout à fait conformes au *P. subbenedictus*, mais la plupart d'entre eux, tout en conservant les caractères de ce dernier type au point de vue de la profondeur de la valve droite et de la forme rectangulaire des côtes de la valve gauche, montrent une remarquable atténuation des côtes de la valve droite qui rappelle le *P. Paulensis* avec lequel on l'a jusqu'ici confondu.

Nous nous bornons à indiquer cette variété régionale, que nous n'avons pas rencontrée en dehors du bassin de Crest, sous le nom de *P. subbenedictus* var. *lævis*.

#### 10. PECTEN REVOLUTUS MICHELOTTI.

Pl. V, fig. 8, 9, 9a, 10.

1847. — *Pecten revolutus* Michelotti; *Descr. Foss. mioc. Italia settentrion.*, p. 87.

1879. — *Janira Calabria* Seguenza; *Le formazioni terziarie nella prov. di Reggio* (1), p. 75 et 221, pl. VII, fig. 13.

1897. — *Pecten Pomeli* Brives; *Terr. tert. du Bassin du Chélif et du Dahra*, thèse, pl. II, fig. 5, 6, 7.

1897. — *Pecten revolutus* Michelotti; Alessandri, *La Pietra da cant. di Rossignano e di Vignale* (Mem. Soc. ital. sc. nat. t. VI), pl. I, fig. 22.

1897. — *Pecten revolutus* Michelotti; Sacco, *Moll. terr. terz. del Piemonte*, p. 63, pl. XX, fig. 10-16, et var. *perglabra*, *pertransversa* Sacco, pl. XX, fig. 17, 18.

**Diagnose.** — [EXEMPLAIRE D'ALGÉRIE communiqué par M. Gentil]. Valve droite convexe, assez profonde, crochet parfois assez recourbé, côtes à peine accentuées ou même disparaissant tout à fait sur la partie externe de la coquille, où elles ne

sont visibles que sous certaines incidences de lumière; ces côtes sont cependant indiquées à l'intérieur de la valve presque aussi nettement que dans les espèces pourvues de côtes saillantes (*P. Paulensis*). Pas d'ornementation; lamelles d'accroissement peu ou pas indiquées. Oreillettes lisses subégales, bien développées.

Valve gauche plano-concave, ornée de 11 à 12 côtes à peine saillantes, mais quelquefois bien reconnaissables grâce à la saillie que forment les deux angles latéraux de chacune de ces côtes, dont la partie médiane est profondément déprimée.

Dimensions : { largeur 0,060 à 0,040.  
hauteur 0,057 à 0,035.

**Rapports et différences.** — Le nom de *P. revolutus* a été donné par Michelotti à une espèce du Piémont (collines de Turin) qui est caractérisée « par sa forme suborbiculaire et simplement sillonnée. » Cette espèce n'a pas été figurée par l'auteur, et a été méconnue pendant longtemps.

La première figure a été donnée seulement en 1897 par M. Sacco, qui reconnaît bien son affinité avec le groupe du *benedictus* et la décrit entre cette espèce et le *P. Paulensis* qui lui ressemble à plus d'un égard. Les exemplaires figurés par cet auteur, proviennent de la colline de Turin (localité typique); ils doivent bien correspondre au type de l'espèce.

Nous croyons devoir réunir au *P. revolutus* la *Janira Calabria* de Seguenza, dont nous avons eu entre les mains le type même de l'auteur. Nous avons pu constater ainsi que cette forme ne diffère en rien des exemplaires figurés par M. Sacco. La valve droite est assez fortement bombée, à côtes à peine apparentes sur la face externe de la coquille; elle montre quelques lignes d'accroissement peu sensibles. La valve gauche est assez concave, et ornée de côtes étroites séparées par de larges intervalles; les oreillettes sont subégales, et relativement assez grandes.

La *Janira Calabria* a été comparée par Seguenza à une autre forme lisse; le *Pecten Felderi* Karrer<sup>1</sup>, mais l'examen des valves gauches suffit à différencier les deux espèces: le *P. Felderi* possède en effet une valve plano-convexe et se rattache au groupe du *P. Besseri*, c'est-à-dire au genre *Flabellipecten*.

Le *Pecten Pomeli* Brives du Burdigalien d'Algérie doit être réuni à la même espèce; c'est une forme complètement lisse, où les côtes ne deviennent visibles que par un miroitement spécial de la surface sous certaines incidences de la lumière.

L'examen des valves droites montre que le *P. revolutus* doit être considéré comme une forme extrême à ornementation presque totalement disparue du type *subbenedictus*, auquel il se rattache par la variété atténuée du bassin de Crest.

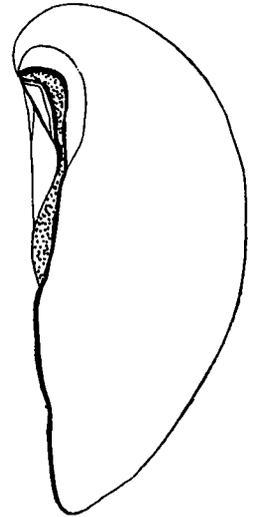


Fig. 22. — *Pecten revolutus* Michelotti. — D'après un exemplaire du Burdigalien, de Sidi-Mohammed-ben-Aouda (prov. d'Oran).

1. KARRER, *Geologie der K. K. F. J. Hochquellen-Wasserleitung*, p. 370, pl. XVI a, fig. 8. (Abh. d. K. K. Geol. Reichsanst. IX. Band, Wien 1877.)

Comme contraste avec la disparition des côtes externes de la valve droite, il faut signaler l'accentuation progressive des côtes à l'intérieur de la coquille ; celles-ci sont en effet plus marquées chez le *P. revolutus* que chez le *P. subbenedictus*.

La valve gauche du *P. revolutus* diffère de celle du *P. subbenedictus* ; les côtes sont aplaties et à section quadrangulaire ; elles sont plus étroites que leurs intervalles.

**Extension géographique.** — Le *P. revolutus* paraît très répandu dans la Province méditerranéenne. Michelotti l'a décrit des collines de Turin ; M. Sacco le figure en outre de la localité de Vignale (Piémont). Le type de Seguenza (*J. Calabria*) provient des sables d'Ambutti dans la province de Reggio.

Nous ne possédons pas d'exemplaires de cette espèce de la vallée du Rhône où elle ne semble pas exister.

On la retrouve en Espagne, à Altafulla, dans la province de Barcelone, d'où elle nous a été communiquée par MM. Almera et Bofill.

Nous avons reçu de nombreux échantillons de cette espèce d'Algérie ; M. Brives l'a signalée et figurée de Boghar ; il l'a rencontrée dans le massif de l'Ouarsenis et dans les environs de Tenès (Tarzout et Beni-Haoua). M. Gentil nous l'a communiquée de la province d'Oran où il l'a recueillie à El-Ançor et à Sidi-Mohammed-ben-Aouda (Exemplaire figuré Pl. V, fig. 8).

Dans la Province atlantique nous pouvons signaler quelques localités du Portugal, où le *P. revolutus* a été rencontré par M. Cotter ; ces exemplaires que nous avons pu comparer aux formes d'Algérie et d'Espagne, proviennent des falaises du Tage : Bocca do Rego, Penedo au nord de Cabo d'Espichel.

## II. PECTEN JOSSLINGI SMITH, var. LÆVIS COTTER (in coll.)

Pl. V, fig. 11.

**Diagnose.** — Le *P. Josslingi* offre les mêmes variations que le *Pecten subbenedictus* ; les exemplaires que nous avons eus entre les mains, communiqués par M. Cotter, présentent tous les termes de passage, entre la forme type et la forme tout à fait lisse à laquelle M. Cotter a donné le nom de variété *lævis*, sans la décrire. Le mauvais état de conservation des exemplaires lisses ne nous a pas permis d'en donner une figure ; le type de la Pl. V, fig. 11, peut être considéré comme un terme de passage au type *Josslingi* par l'atténuation de ses côtes.

**Extension géographique.** — Bassin atlantique ; Portugal, Palença, en face de Lisbonne ; Palma, rive droite du Vado (forme intermédiaire entre le *P. Josslingi* et le *P. Paulensis*) ; falaise entre Cabo d'Espichel et l'embouchure du Tage (var. *lævis*).

**Extension stratigraphique.** — Les formes lisses de ce groupe paraissent appartenir à un niveau un peu plus élevé que le type *Josslingi*. M. Cotter signale en effet ces formes dans ses assises V, VI, appartenant à l'Helvétien. La forme figurée appartient à l'assise VI<sup>a</sup>, c'est-à-dire à la zone à *Pereiria Gervaisi*.

IV. Groupe du *PECTEN ADUNCUS*

Les formes de ce groupe sont de grande et moyenne taille (diamètre des grandes espèces, environ 95 mill.; diamètre des petites, 50 mill.) Elles ont une valve droite convexe, à sommet recourbé et rappelant beaucoup par son ornementation générale les espèces du groupe précédent. Les côtes sont larges, séparées par des intervalles ordinairement plus étroits que les côtes. La différence la plus essentielle qui permet de distinguer ce groupe de celui de *P. benedictus*, réside dans la présence de côtes intercalaires plus ou moins accentuées, situées entre les côtes principales de la valve gauche. Les côtes principales de cette valve sont ordinairement plus arrondies.

La surface des deux valves est dépourvue de lamelles concentriques, elle est seulement ornée de quelques lignes d'accroissement plus ou moins accentuées.

Le type du groupe, *Pecten aduncus* Eichwald est une forme de Vohynie, région où elle est fort rare et peu répandue dans les collections; mais cette espèce a été retrouvée depuis et bien figurée par Hoernes, dans le bassin de Vienne (deuxième étage méditerranéen).

Cette espèce se retrouve en France au même niveau, où elle est représentée soit par la forme typique, soit par des espèces assez voisines telles que le *Pecten inflatus* Millet.

Nous rattachons à ce groupe le *Pecten Dunkeri* Mayer-Eymar, des Açores, espèce de taille moyenne dont la valve gauche porte les costules intercalaires caractéristiques.

Le *Pecten Vigolenensis* Simonelli du Miocène de l'Italie, doit aussi se rapporter à cet ensemble d'espèces, de même que la forme très anciennement désignée sous le nom de *Pecten convexo-costatus* par Abich, espèce dont les affinités sont encore, pour nous, soumises à quelques doutes.

I. *PECTEN ADUNCUS* EICHWALD.

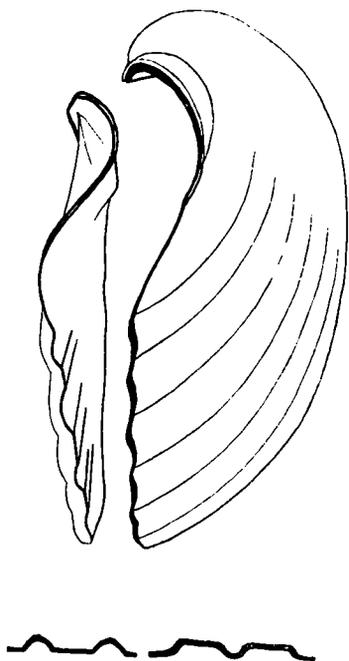
Pl. VI, fig. 5, 5a, 6, 6a et Pl. VII, fig. 1, 1a.

1859. — *Pecten aduncus* Eichwald; *Lethæa Rossica*, vol. III, p. 61, pl. IV, fig. 2.

1870. — *Pecten aduncus* Eichwald; in Hoernes, *Fossile Moll. des Wiener Beckens*, vol. II, p. 401, pl. LIX, fig. 7, 8, 9.

**Diagnose.** — [EXEMPLAIRES DU BASSIN DE VIENNE communiqués par M. Fuchs]. Valve droite convexe profonde, crochet très recourbé, ornée de 16 fortes côtes deux fois plus larges que leurs intervalles, subquadrangulaires, presque planes, les angles légèrement arrondis, aussi marquées vers le sommet que sur le bord palléal, où cependant elles diminuent de hauteur. L'ornementation consiste seulement en quelques grossières lignes d'accroissement. Oreillettes de taille moyenne sans ornementation bien nettes.

Valve gauche plane légèrement excavée vers le sommet. Ornée de 13 côtes un peu moins larges que leurs intervalles, arrondies, le fond des intervalles plat. Il existe ordinairement une costule intercalaire entre les côtes principales, mais peu accentuée (souvent il en existe deux ou trois plus fines). Quelques sillons longitudinaux peu marqués existent à la surface des côtes principales. La surface de la valve est tout entière recoupée par une série de lignes d'accroissement. Oreillettes grandes, subégales, ornées de fines costules recoupées par des lamelles d'accroissement.



Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0,080. \\ \text{hauteur} \quad 0,068. \end{array} \right.$

**Rapports et différences.** — Le type de l'espèce est assez mal figuré par Eichwald qui n'en donne qu'une vue latérale permettant seulement de se rendre compte du nombre des côtes et de la forte courbure de la valve droite. En l'absence du type d'Eichwald, et dans l'impossibilité où nous nous sommes trouvés de nous procurer des échantillons de cette espèce provenant de Volhynie, nous nous sommes rangés à l'avis de Hoernes qui donne le nom de *Pecten aduncus* à une forme très répandue dans le deuxième étage méditerranéen du bassin du Danube.

Cette dernière forme bien figurée et bien décrite nous a été communiquée en bons exemplaires de

localités typiques par M. Fuchs.

La courbure de la valve droite et le nombre des côtes sont les mêmes dans les exemplaires du bassin du Danube que dans ceux de Podolie. La forme générale des côtes rapprocherait le *P. aduncus* des espèces du groupe du *Pecten benedictus*, mais la présence d'une côte intercalaire à la valve gauche suffit à distinguer les formes des deux groupes. En Hongrie, aux environs de Buda-Pest, on trouve abondamment une espèce qu'il nous est impossible de séparer du *P. aduncus*, mais qui constitue une sorte de variété locale caractérisée par la présence de petites encoches transverses, dans chacun des intervalles des côtes de la valve droite. Cette même ornementation spéciale se retrouve, quoique à un degré moins accentué, dans les exemplaires des environs de Vienne.

Nous rapporterons aussi au *P. aduncus* les exemplaires de Cucuron (vallée du Rhône), désignés par Fontannes sous le nom de *Pecten subbenedictus*; ils ne diffèrent de la forme d'Autriche que par leur taille un peu plus grande; de plus sur la valve gauche on distingue souvent deux côtes intercalaires au lieu d'une. La courbure de la valve droite est très analogue, mais le crochet est peut-être un peu moins recourbé que dans les échantillons d'Autriche.

Millet a distingué en Anjou, sous le nom de *P. inflatus*, une forme que nous

décirons plus loin, et qui diffère du *P. aduncus* par une courbure un peu moins forte de la valve droite et surtout par une atténuation des côtes à peine saillantes. Il y a là une différence analogue à celle qui permet de distinguer le *P. subbenedictus* du *P. Paulensis*. La forme type à fortes côtes saillantes et à sommet très recourbé, existe d'ailleurs en même temps que le *P. inflatus* dans les faluns de l'Anjou (spécimens de l'École des Mines de Paris, de la Sorbonne, et de la Faculté des Sciences de Lyon).

**Extension géographique.** — Les exemplaires d'Eichwald proviennent de Zukowce (Podolie), où l'espèce est très rare.

Les échantillons que Hoernes a rapportés à ce type sont de Neudorf, dans le bassin de Vienne, et ceux que nous avons figurés et qui nous ont été communiqués par M. Fuchs ont été recueillis à Ottaring, près Dornbach, localité des environs de Vienne.

En Hongrie, l'espèce est fréquente à Rhakos, près Buda-Pest.

En France, elle se retrouve dans le bassin du Rhône, dans la mollasse de Cucuron (Vaucluse).

Dans la Région atlantique, nous avons pu reconnaître cette espèce dans les faluns de l'Anjou; des exemplaires typiques proviennent de Renaudeau (coll. de la Sorbonne).

**Extension stratigraphique.** — Cette espèce caractérise exclusivement le deuxième étage méditerranéen. En Autriche, on la rencontre à ce niveau, dans le bassin de Vienne, soit dans le faciès sableux (Dornbach), soit dans les calcaires littoraux du même âge connus sous le nom de Leitha-Kalk.

En France, cette espèce appartient aussi au même niveau; elle est abondante dans la mollasse de Cucuron, où elle accompagne le *Pecten scabriusculus* Math. et le *P. solarium* Lamk. (sous-étage Tortonien).

Dans ces deux dernières localités, le *P. aduncus* a été désigné, jusqu'ici, par les auteurs, sous le nom de *P. benedictus*.

## 2. PECTEN INFLATUS MILLET.

Pl. VII, fig. 2, 3, 4?

1865. — *Pecten inflatus* Millet; *Indicateur de Maine-et-Loire*, t. II, p. 607, n° 230 (non figuré).

**Diagnose.** — [ÉCHANTILLON TYPE DE L'ESPÈCE. Collection de la Sorbonne.] Valve droite, convexe, profonde, très renflée, sommet assez recourbé, ornée de 16 à 17 côtes deux fois plus larges que leurs intervalles, aplaties, presque planes, à peine indiquées vers le sommet. Les intervalles des côtes sont très apparents à l'intérieur de la coquille, où ils sont quadrangulaires, et limités de chaque côté par une sorte de carène très nette. Lignes d'accroissement très visibles. Oreillettes grandes, sub-égales; l'antérieure, légèrement échancrée près du bord de la coquille; ornées de lamelles d'accroissement assez nettes. L'oreillette antérieure présente en outre quelques costules rayonnantes.

? Valve gauche légèrement concave, ornée de dix côtes environ, moitié moins larges que leurs intervalles, subquadrangulaires, bien apparentes vers le bord palléal et disparaissant presque complètement dans le voisinage du sommet. Chacune des côtes porte en son milieu une costule secondaire assez apparente ; les intervalles sont plans et ornés de deux ou trois costules intercalaires. Les bords latéraux de la coquille sont en outre ornés d'une série de costules fines et assez serrées. La valve gauche tout entière est recouverte par une ornementation lamelleuse et serrée. Oreillettes subégales, ornées de deux ou trois costules assez nettes et de lamelles verticales, fines et serrées.

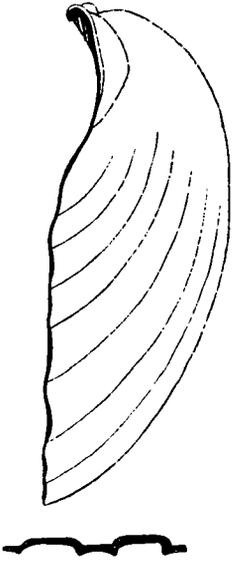


Fig. 24. — *P. inflatus* Millet.  
— Exemplaire type de Saint-Georges-Châtelaion, (coll. Millet, Sorbonne).

**Rapports et différences.** — Le *P. inflatus* est bien voisin du *Pecten aduncus* ; il n'en diffère essentiellement que par l'atténuation de ses côtes qui sont presque aplaties surtout vers le bord palléal de la coquille. Vers le sommet les côtes sont aussi à peu près effacées. La description de Millet est insuffisante ; elle ne donne pas, en particulier, une idée bien nette de l'ornementation de la valve gauche. Les exemplaires types que nous avons eus entre les mains n'ont pas malheureusement leurs deux valves adhérentes. Il est donc bien difficile de déterminer d'une façon sûre les valves plates de cette espèce.

A Saint-Georges-Châtelaion, son gisement type, on se trouve en présence de deux formes distinctes de valves gauches, les unes, celles décrites ci-dessus, appartiennent vraisemblablement, en raison de la présence de costules intercalaires, au groupe du *P. aduncus*, les autres, dépourvues de costules intercalaires et ornées en revanche de fortes lamelles d'accroissement, rappellent plutôt le groupe du *P. benedictus*, auquel nous sommes tentés de les rapporter. Nous figurons d'ailleurs (Pl. VII, fig. 3, 4) ces deux formes à titre de document, en attendant la découverte de spécimen avec les deux valves adhérentes.

Le *P. inflatus* dans la forme générale et l'ornementation de sa valve droite, offre un certain rapport avec le *P. Paulensis*. Cependant cette valve est plus profonde, et son sommet bien plus obtus. Les valves gauches sont d'ailleurs très-différentes.

**Extension géographique.** — Nous ne connaissons cette espèce que de Saint-Georges-Châtelaion (Maine-et-Loire), localité type d'où proviennent les échantillons conservés à la Sorbonne (coll. Millet).

**Extension stratigraphique.** — Le *P. inflatus* appartient à la faune des faluns d'Anjou, c'est-à-dire au deuxième étage méditerranéen (Helvétien).

## 3. PECTEN DUNKERI MAYER.

Pl. VI, fig. 1, 2, 3, 4.

1864. — *Pecten Dunkeri* Mayer; *Die Terziärfauna der Azoren und Madeiren*, pl. V, fig. 29 a, b, p. 43.

**Diagnose.** — [ÉCHANTILLON TYPE DE L'ESPÈCE. Coll. Reiss, Heidelberg]. Valve droite, convexe, à crochet arrondi, assez fortement recourbé, ornée de 15 côtes assez élevées, subquadrangulaires, à peine plus larges que leurs intervalles, recoupées par une ornementation concentrique assez fine, et peu marquée. Oreillettes grandes (la postérieure seule conservée dans le type), ornées de côtes rayonnantes peu accentuées, recoupées par des stries d'accroissement.

Valve gauche, concave, à bords latéraux assez fortement relevés, sommet presque lisse; ornée de 11 côtes arrondies, égales à leurs intervalles. Intervalles à fond plat, offrant en leur milieu une costule intercalaire peu accentuée. Les bords relevés de la valve sont en outre ornés de costules rayonnantes peu accusées. Oreillettes grandes, subégales? (imparfaitement conservées).

Dimensions :	}	largeur	0,050.
		hauteur	0,045.

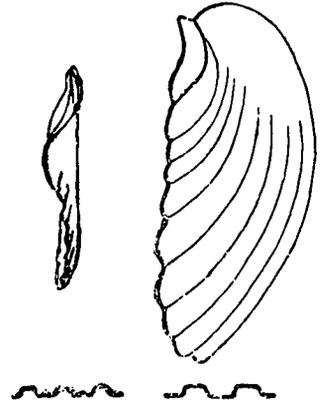


Fig. 25.— *Pecten Dunkeri* Mayer.  
— Type de Santa-Maria (Açores)  
(coll. Reiss, Heidelberg).

**Rapports et différences.** — L'espèce décrite sous le nom de *P. Dunkeri* diffère des formes du même groupe par la régularité de ses côtes qui sont plus étroites que leurs intervalles; fait qui la distingue nettement du *P. aduncus*. Son sommet est aussi moins recourbé que dans cette dernière espèce, il est plus arrondi que dans le *P. Vigolenensis*. La valve droite est beaucoup plus profonde et ses côtes moins nombreuses que chez le *Pecten convexo-costatus* Abich. Nous rattachons cependant avec quelque doute au *P. Dunkeri*, à titre de variété, des exemplaires provenant de l'embouchure du Tage et où le nombre des côtes est plus considérable (16 à 17) et la valve un peu moins profonde.

La valve gauche de cette espèce n'avait pas encore été figurée, nous avons eu la bonne fortune de recevoir en communication de M. Cotter une valve gauche provenant de la localité typique : Santa-Maria, des Açores. Cette valve fait cesser toute hésitation dans l'attribution de cette espèce au groupe dans lequel nous la plaçons; elle offre en effet la costule intercalaire bien caractéristique.

Le Miocène du Grand-Duché de Bade contient assez fréquemment un *Pecten* désigné jusqu'à ce jour sous le nom de *Pecten benedictus*. Cette espèce doit être rapportée sans hésitation à la forme des Açores. Nous n'avons il est vrai entre les mains que des valves droites mais elles sont absolument identiques à la valve droite du *Pecten Dunkeri*. Elles offrent un sommet arrondi obtus, caractère bien

spécial de cette espèce et qui ne se retrouve dans aucune forme du même groupe.

**Extension géographique.** — Le type de l'espèce provient de Boeca do Cre dans l'île de Santa-Maria (Archipel des Açores). En Portugal, M. Cotter en a retrouvé une variété dans les falaises des bords du Tage, à Mutella. Ces deux localités appartiennent au Bassin atlantique : dans le Bassin méditerranéen un certain nombre de localités du plateau du Randen renferment cette espèce : elle existe à Themgen (coll. Univ. Freiburg), Zimmerholz (coll. du Rossgarten, à Constance, communiqué par M. Leiner), Blumenfeld (coll. Univ. Lyon).

**Extension stratigraphique.** — Cette espèce nous paraît appartenir exclusivement au deuxième étage méditerranéen. Aux Açores, M. Mayer indique les assises tertiaires où il a rencontré cette forme comme appartenant à l'Helvétien. M. Suess par contre<sup>1</sup> classe les dépôts tertiaires des Açores dans le premier étage méditerranéen, mais il y joint l'Helvétien.

Les spécimens du grand Duché de Bade proviennent de la mollasse du Randen, qui appartient à la base du deuxième étage méditerranéen (Helvétien *sensu stricto*).

En Portugal, les échantillons communiqués par M. Cotter appartiennent aussi au même étage, ils proviennent en effet de la mollasse de Marvilla à *P. crassicostata* var. *gigantea*, mais les exemplaires rapportés à cette espèce ne sont pas typiques, et méritent peut-être d'être distingués à titre d'espèce.

#### 4. PECTEN VIGOLENENSIS SIMONELLI.

Pl. VII, fig. 5, 5a.

1896. — *Pecten Vigolenensis* Simonelli ; *Appunti sopra la fauna e l'età dei terreni di Vigoleno* (Boll. d. Soc. Geol. Ital., vol. 15, 1896, fasc. 3), p. 328 (6), fig. 1.

**Diagnose.** — [ÉCHANTILLON TYPE DE L'ESPÈCE COMMUNIQUÉ PAR M. SIMONELLI]. — Valve droite convexe, peu profonde, à sommet peu recourbé, ornée de 12 côtes principales, égales entre elles, plus arrondies et plus élevées proportionnellement vers le sommet que vers la périphérie, où elles tendent à s'aplatir, et de chaque côté de deux ou trois côtes plus fines. Les côtes principales portent chacune deux ou trois sillons longitudinaux. Les intervalles sont, en général, un peu plus larges que les côtes. La surface tout entière de la valve est en outre ornée de lignes d'accroissement assez marquées, mais ne se relevant pas en lamelles. Oreillettes assez grandes, subégales.

Valve gauche, plane, légèrement excavée vers le sommet, ornée de 11 à 12 côtes subégales, arrondies, allant en s'aplatissant vers le bord palléal. Les côtes sont à peu près aussi larges que leurs intervalles. Entre les côtes principales existe une costule

1. SUSS. *Antlitz der Erde* trad. française, t. I, p. 372.

rayonnante beaucoup plus fine. La valve plate est ornée de lignes d'accroissement analogues à celles de la valve droite. Oreillettes grandes subégales, ornées de quelques costules rayonnantes et de lamelles d'accroissement.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0,065. \\ \text{hauteur} \quad 0,062. \end{array} \right.$

**Rapports et différences.** — L'ornementation de la valve plate rapproche nettement cette forme du *P. aduncus*, ainsi que le fait remarquer M. Simonelli. Elle en diffère par une courbure moins accentuée de la valve droite, par l'aplatissement de ses côtes qui sont beaucoup moins élevées que dans cette dernière espèce. Les intervalles des côtes sont aussi plus larges.

On peut également lui comparer le *P. Dunckeri* Mayer, chez lequel les côtes sont plus rondes et moins nombreuses que dans le *P. Vigolenensis*. Les autres termes de comparaison indiqués par M. Simonelli se rapportent à des types tels que les *P. benedictus*, ou *subbenedictus*, qui, appartenant à un tout autre groupe, sont par cela même écartés de cette comparaison.

L'échantillon original a pu être figuré dans notre travail grâce à l'obligeante communication de M. Simonelli.

**Extension géographique.** — Le type de l'espèce provient de Vigoleno, province de Plaisance (Italie). Nous avons pu reconnaître en outre des exemplaires bien typiques de cette espèce provenant du Miocène de Corfou, et conservés à l'École des Mines de Paris.

**Extension stratigraphique.** — Cette espèce appartient à la base du deuxième étage méditerranéen. Elle provient de sables argileux et de mollasses reposant directement sur les argiles écailleuses du Crétacé, qui paraissent représenter la base de l'Helvétien.

### 5. PECTEN CONVEXO-COSTATUS ABICH.

Pl. VI, fig. 7.

1857. — *Pecten convexo-costatus* Abich; *Ueber das Steinsalz und seine geologische Stellung im russischen Armenien* (Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de Saint-Petersbourg, 6<sup>e</sup> série. Sc. Math. et Phys., t. VII), pl. 1, fig. 4 a, b, c, p. 60.
1882. — *Pecten convexo-costatus* Abich; *Geol. Forschungen in den kaukas. Ländern; II. Theil, Geol. des Armenischen Hochlandes*, I. Westhälfte, p. 276, pl. 1, fig. 6, 6<sup>a</sup> et pl. VIII, fig. 2.

**Diagnose.** — [Description d'après l'ÉCHANTILLON DU PLATEAU D'URMIA figuré par

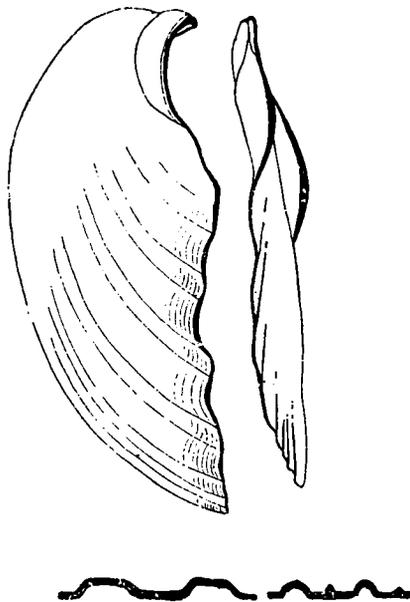


Fig. 26. — *Pecten Vigolenensis* Simonelli.  
— D'après le type de Vigoleno (Italie).

Abich en 1882 et communiqué par M. Karpinsky. Institut des Mines de Saint-Pétersbourg]. Valve droite convexe, profonde, à sommet relativement étroit et plus recourbé, ornée d'environ 16 côtes fortes, saillantes, subrectangulaires, arrondies, plus larges que leurs intervalles, visibles jusque dans le voisinage du sommet. Intervalles profonds et plans. Oreillettes très mal conservées.

La valve gauche nous est inconnue.

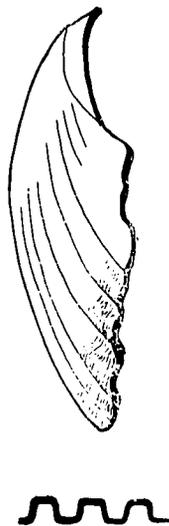


Fig. 27. — *Pecten convexo-costatus* Abich. — D'après l'échantillon type du plateau d'Urmia (Perse) (coll. Inst. Mines de Saint-Pétersbourg).

**Rapports et différences.** — La description très incomplète que nous donnons ci-dessus a été faite d'après un unique échantillon provenant de la collection Abich et étiqueté de la main de ce savant. Mais ce spécimen qui provient du plateau d'Urmia n'est pas le type de l'espèce. Ce dernier figuré par Abich en 1857 est un échantillon complet de la valve droite accompagné d'un spécimen de la valve gauche vu par dedans. Ces échantillons types n'existent plus aujourd'hui d'après l'enquête qu'a bien voulu faire pour nous M. Karpinsky, ni à l'Académie des Sciences de Saint-Pétersbourg, ni à l'Institut des Mines de cette ville. Nous sommes donc obligé de nous reporter aux figures données par Abich dans son ouvrage. La figure de la valve droite (Pl. I, fig. 4) est assez conforme dans l'ensemble au spécimen d'Urmia, et en diffère seulement par l'existence d'une ornementation concentrique très accusée qui fait défaut

à la valve gauche nous ne la connaissons que par la figure publiée par Abich (Pl. I, fig. 4<sup>a</sup>) où la valve est vue par la face interne et ne nous donne aucun renseignement sur la présence ou l'absence des côtes intercalaires si caractéristique du groupe. Il y a donc lieu de faire encore des réserves sur l'attribution définitive du *P. convexo-costatus* ou groupe *aduncus*.

En dehors de la région arménienne, où Abich a pris le type de son espèce, le type du *P. convexo-costatus* a été cité par M. Fuchs du Miocène du Gebel-Geneffé, près Suez. Un simple coup d'œil jeté sur la figure donnée par ce paléontologiste (*Libysche Wüste*, Pl. XVI, fig. 1, 2) montre la différence profonde entre les deux formes; l'espèce d'Egypte n'a que 12 à 13 côtes au lieu de 16 à 18 à la valve droite; ces côtes sont beaucoup plus larges, moins saillantes à la périphérie et couvertes de lamelles concentriques serrées comme dans le groupe du *P. Beudanti*, auquel du reste M. Fuchs le compare dans le texte. Il nous paraît d'après les exemplaires que nous avons reçus du Gebel Geneffé qu'il s'agit soit de l'espèce que nous décrivons sous le nom de *P. pseudo-Beudanti*, soit du *P. Kochi*.

**Distribution géographique.** — D'après ces données, le *P. convexo-costatus*

serait spécial à la région arménienne, Abich l'a décrit de la partie sud de la haute plaine d'Erzeroum et de la région du lac d'Urmia.

**Extension stratigraphique.** — Autant qu'il est permis de le supposer par les descriptions d'Abich et les commentaires de M. Suess, les couches calcaires miocènes de l'Arménie et de l'Azerbeïdjan (région du lac Urmia) d'où provient le *P. convexo-costatus* appartiendraient au premier étage méditerranéen comme les couches de Siokuh en Perse, où Tietze a découvert le *P. difficilis*.

## V. Groupe du *PECTEN JACOBÆUS*

Les espèces de ce groupe, type du genre *Pecten* tel que l'a établi Bèlon en 1553, sont ordinairement de grande taille (dimensions moyennes : environ 145 mill. de diamètre et 120 mill. de hauteur).

Elles ont une valve droite convexe à sommet moins recourbé que dans le groupe précédent ; elles sont aussi moins profondes.

La valve gauche est presque plane, parfois un peu excavée vers le sommet. Les deux valves sont ornées de très fortes côtes, celles de la valve droite divisées longitudinalement par des sillons plus ou moins profonds, mais toujours bien apparents sur les exemplaires adultes. Les côtes de la valve gauche présentent aussi cette même disposition, mais d'une façon bien moins accentuée.

Le caractère des fortes côtes, le plus souvent carrées et sillonnées longitudinalement, permet de reconnaître sans hésiter les formes se rapportant à ce groupe.

Le *Pecten Jacobæus*, type du groupe, est une des formes les plus anciennement connues et décrites de la famille des *Pectinidés*. Il appartient encore à la faune actuelle de la Méditerranée, mais existe déjà dans le Pliocène de diverses régions. Il a eu pour précurseur dans le Miocène une forme encore peu connue, décrite sous le nom de *Pecten Grayi* Michelotti, qui, tout en étant de taille moins considérable et très voisine du type, offre de nombreux caractères communs. Le *Pecten grandis* Nyst est une forme septentrionale de ce groupe, représentée actuellement dans ces mêmes régions par le *Pecten maximus*.

Les espèces de ce groupe sont peu nombreuses, comme on le voit par cette énumération, elles appartiennent toutes au Pliocène et à la faune actuelle, sauf le *Pecten Grayi* qui en est le précurseur miocène.

## I. PECTEN JACOBÆUS LINNÉ.

Pl. VIII, fig. 1, 1a.

1758. — *Ostrea Jacobæa* Linné; *Systema naturæ*, Ed. XII, p. 1149.1886. — *Pecten Jacobæus* Lin.; Locard 1, *Prodrôme de Malacologie française*, p. 507.1887. — *Pecten Jacobæus* Lin. sp.; Bucquoy, Dollfus et Dautzenberg, *Mollusques du Roussillon*, t. IX, pl. XII, fig. 1-2 et pl. XIII, fig. 1-7.1897. — *Pecten Jacobæus* Lin.; Sacco, *Moll. terz. del Piemonte*, etc., p. 58, pl. XVIII, fig. 1, et *variétés* pl. XVIII, fig. 2, 3, 4, 5, 6, 10.

**Diagnose.** — [EXEMPLAIRE DU SICILIEN DE PALERME. Coll. Univ., Lyon]. Valve droite, convexe, de grande taille, à sommet peu recourbé, ornée de 12 côtes égales

entre elles, accompagnées, de chaque côté, de deux ou trois côtes moins larges, mais cependant assez élevées; intervalles des côtes principales, profonds, plus étroits que les côtes, et ornés de lignes d'accroissement bien visibles et assez serrées. Chacune des côtes est ornée à sa surface de 8 costules longitudinales, séparées par des sillons peu profonds, celui du milieu un peu plus net que les autres; la section de la côte est absolument rectangulaire et même légèrement excavée sur les côtés; fond de l'intervalle légèrement arrondi. Oreillettes de moyenne grandeur, ornées de 6 à 8 costules rayonnantes.

Valve gauche, plane, légèrement excavée vers le sommet, ornée de 13 fortes côtes subégales, un peu plus étroites que leurs intervalles et à section arrondie. Le fond des intervalles est plan. L'ornementation consiste en quelques costules longitudinales, peu apparentes sur chacune des côtes, et en lignes d'accroissement assez peu visibles sur toute la surface de la coquille. Oreillettes ornées seulement dans le voisinage du crochet de 3 ou 4 costules, rayonnantes, le reste de l'oreillette lisse, ou à peine orné de quelques lignes d'accroissement peu accentuées.

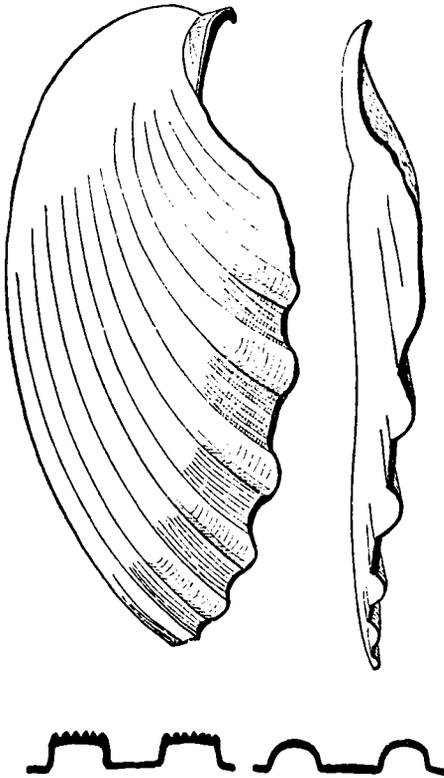


Fig. 29. — *Pecten Jacobæus* Linné. — Exemple de Sicilien de Palerme (coll. Univ. Lyon). Réduction : 1/2.

Dimensions de l'exemplaire figuré : } largeur 0,14.  
 } hauteur 0,12.

1. La synonymie complète du *Pecten Jacobæus* est bien indiquée dans les deux ouvrages de Locard et de Sacco; nous ne la reproduisons donc pas ici.

**Rapports et différences.** — Le *Pecten Jacobæus* est une forme trop connue pour qu'il soit nécessaire d'insister longuement sur les rapports et différences avec les espèces voisines. C'est une forme essentiellement variable dans l'ornementation des côtes de sa valve droite; mais leur section est toujours rectangulaire, ce qui le distingue facilement du *Pecten maximus*, forme atlantique du même groupe, dont les côtes de la valve droite sont toujours arrondies. Pour la valve gauche, le caractère différentiel est inverse, c'est-à-dire que les côtes sont toujours carrées chez le *P. maximus* et arrondies chez le *P. Jacobæus*.

La forme qui offre le plus de rapports avec le *P. Jacobæus* est le *Pecten* du Miocène d'Italie désigné par Michelotti sous le nom de *P. Grayi* et qui semble devoir être considéré comme une forme ancestrale de cette espèce. Le *Pecten Jacobæus* diffère du *P. Grayi* par sa taille ordinairement plus grande, ses côtes toujours fortement sillonnées, et ornées parfois de lamelles transverses, séparées par des intervalles moins larges.

On peut aussi comparer au *P. Jacobæus* le *Pecten grandis* du Crag de Belgique, qui possède une valve droite moins profonde, à sommet moins recourbé, et dont les côtes sont ornées de costules plus espacées et moins nombreuses; la section générale de la côte est moins quadrangulaire; les intervalles sont moins profonds et portent en leur milieu une costule qui n'existe pas chez le *P. Jacobæus*. Les valves gauches des deux espèces sont assez semblables.

**Extension géographique.** — Le *Pecten Jacobæus* est une forme très répandue dans la Région méditerranéenne.

Cette espèce est si connue et facile à reconnaître que nous avons cru devoir déroger pour elle à notre habitude de ne citer que des localités dont nous avons eu entre les mains des spécimens ou des bonnes figures; nous donnerons ici la plupart des régions où cette forme a été signalée par les divers auteurs.

En Espagne elle a été rencontrée par MM. Almera et Bofill dans les environs de Barcelone: marnes bleues plaisanciennes de las Corts, Astien des bords du Llobregat à la Bordeta et à Sans.

Des exemplaires typiques existent à Cadix (coll. du Musée de Genève).

En Algérie le *P. Jacobæus* est très abondant. Dans la province d'Oran on le trouve: dans les grès pliocènes des Cinq palmiers, de Tadjena et de Rabelais suivant M. Brives; à Oran (coll. Deshayes, Ecole des Mines de Paris). Nous l'avons recueilli nous mêmes dans la province d'Alger, à Douéra, et surtout dans les calcaires pliocènes de Mustapha (Alger); il existe à Birmandreis (coll. Ecole des Mines de Paris).

En Tunisie cette espèce est fréquente, nous en avons eu entre les mains de nombreux exemplaires recueillis à Monastir, dans le Quaternaire.

En Sicile, les gisements des environs de Palerme fournissent des exemplaires de grande taille (Pl. VIII, fig. 1, 1a): monte Pellegrino, Syracuse (coll. Polytechnicum Zurich). En Calabre, Seguenza cite cette espèce comme abondante dans le Zancléen aux environs de Reggio, elle serait plus rare dans l'Astien de cette région, mais retrouverait son abondance dans le Sicilien et dans le Quaternaire, où elle est représentée par de nombreuses variétés.

Nous connaissons cette espèce à Rome du monte Mario (coll. Univ. Lyon). Elle est abondante en Piémont; M. Sacco en a signalé de nombreuses variétés provenant de l'Astésan et de la province de Plaisance, elle existe aussi en Ligurie, à Bordighera.

Tournouër cite le *P. Jacobæus*, dans les argiles jaunes à *Lucina orbicularis* de Cagnes, entre Antibes et Nice. Ce point serait le seul où cette espèce aurait été rencontrée dans la France méridionale.

En pénétrant dans la Méditerranée orientale, nous pouvons suivre cette espèce en Grèce dans les dépôts quaternaires de l'isthme de Corinthe (coll. Musée de Genève); en Morée (coll. Deshayes, Ecole des Mines de Paris), à Navarin (id.).

Sur la côte d'Asie mineure, elle se rencontre à Dahlia, Chypre (coll. Ecole des Mines).

Dans les mers actuelles, le *Pecten Jacobæus* paraît exclusivement propre à la faune méditerranéenne dans toute son étendue.

**Extension stratigraphique.** — Le *Pecten Jacobæus* débute avec le commencement du Pliocène; Seguenza le cite du Zaneléen (Plioc. inf.) et M. Sacco du Plaisancien supérieur du Piémont; mais il devient surtout abondant dans l'Astien (Pliocène moyen) et dans le Sicilien (Pliocène supérieur de Sicile et des Calabres).

Il persiste dans le Quaternaire de Sicile et de Tunisie (couches à *Strombus mediterraneus* de Monastir) et est très abondant dans la Méditerranée actuelle.

## 2. PECTEN GRAYI MICHELOTTI.

Pl. VIII, fig. 2, 2a.

1839. — *Pecten Grayi* Michelotti; *Brevi cenni alc. resti Brachiop. ed Acefali*, p. 10 (non figuré).

1897. — *Pecten Bonellii* de Alessandri; *La Pietra da Canton. di Rossano e Vignale*, p. 60, pl. I, fig. 21.

1897. — *Pecten Grayi* Mich.; in Sacco, *Moll. terz. del Piemonte, etc.*, p. 60, pl. XIX, fig. 4-17, et var. *perlatesulcata* Sacco, pl. XIX, fig. 18, et *Bonellii* de Al., pl. XIX, fig. 19.

1897. — *Pecten præjacobæus* Brives; *Les terrains tertiaires du Chélif et du Dahra*, p. 109, pl. III, fig. 1, 2, 3.

**Diagnose.** — [EXEMPLAIRE D'ALGÉRIE, type du *P. præjacobæus*]. Valve droite convexe, à sommet assez recourbé, ornée de 12 à 14 côtes fortes quadrangulaires, profondément striées longitudinalement et séparées par des intervalles moitié moins larges que les côtes: quelques lamelles transversales existent vers le sommet dans les intervalles des côtes. La coquille présente en outre des arrêts de croissance assez marqués vers le bord palléal. Oreillettes grandes, en partie détruites, ornées de quelques côtes longitudinales assez apparentes.

Valve gauche convexe, ornée de 12 à 13 côtes arrondies, assez élevées, séparées par des intervalles à peu près égaux aux côtes. Oreillettes subégales.

**Rapports et différences.** — Le type de l'espèce, décrit par Michelotti et non figuré par lui, a été reproduit dans le grand ouvrage de M. Sacco sur les Mollusques

du Piémont. C'est une valve droite dépourvue de ses oreillettes et provenant des grès serpentiniteux des collines de Turin. Les autres figures données par cet auteur d'exemplaires de localités voisines, viennent compléter l'échantillon de Michelotti. Il est facile de constater la parenté assez étroite qui relie cette forme au *Pecten Jacobæus* du Pliocène et du Quaternaire dont il paraît être l'ancêtre direct. Ce rapprochement nous a engagé à joindre à la synonymie de cette espèce le *P. præjacobæus* du Tortonien d'Algérie dont nous avons eu entre les mains un bon moulage de l'exemplaire type figuré par M. Brives, ainsi que des exemplaires authentiques de la même région, mais en moins bon état de conservation.

C'est avec le *Pecten Jacobæus*, comme nous venons de le dire plus haut, que cette espèce a le plus d'affinités, elle en diffère par une taille moins forte (les exemplaires d'Italie ne dépassent pas 50 millimètres de largeur), le sommet plus recourbé de leur valve droite, la présence de lamelles transversales dans les intervalles des côtes et parfois même sur les côtes elles-mêmes comme dans la variété *Bonellii*.

La forme d'Algérie qui appartient à un niveau un peu plus élevé (Tortonien) est de taille un peu plus grande, mais n'atteint pas à beaucoup près les dimensions du *P. Jacobæus*.

La valve gauche n'est représentée dans la planche de Sacco que par des individus trop petits pour être bien caractérisés.

Elle semble néanmoins assez voisine du *P. Jacobæus* et cette ressemblance est bien notée dans les exemplaires d'Algérie de plus grande taille.

**Extension géographique.** — Le *Pecten Grayi* est abondant dans les calcaires septentrionaux des collines de Turin; il est surtout fréquent dans la localité de San Bartolomeo près Rossignano; c'est de ce dernier point que proviennent les exemplaires de la variété *Bonellii* d'Alessandri. Cette espèce existe en Algérie, elle a été décrite dans cette région sous le nom de *P. præjacobæus*; elle a été recueillie par M. Brives à l'Oued Tamda près Renault (province d'Oran).

**Extension stratigraphique.** — Le *Pecten Grayi* se rencontre dans l'Helvétien des collines de Turin et dans le Tortonien d'Algérie; il paraît donc caractériser le Miocène tout entier.

### 3. PECTEN GRANDIS SOWERBY.

Pl. VIII, fig. 3, 3a.

1828. — *Pecten grandis* Sowerby; *Mineral Conchylology*, t. VI, p. 163, pl. 585.

1843. — *Pecten grandis* Sowerby; Nyst, *Coq. et polyp. foss. de Belgique*, p. 284, pl. XXI, fig. 6, et pl. XXII, fig. 1.

**Diagnose.** — [EXEMPLAIRE DU CRAG DE BELGIQUE. Coll. Univ., Lyon]. Valve droite convexe, ornée de 12 à 13 côtes principales, ornées de 3 sillons décompo-

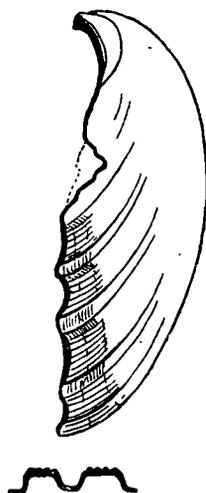


Fig. 30. — *Pecten Grayi* Mich. — Exemplaire d'Algérie (coll. École des Sciences d'Alger).

sant la côte en quatre costules égales indiquées depuis le sommet jusqu'au bord palléal. Sur les bords latéraux de la valve de part et d'autre des côtes principales existent deux ou trois costules ordinairement simples, parfois réunies en groupe de deux. Les côtes principales sont dans leur ensemble subquadrangulaires,

peu élevées, séparées par des intervalles un peu moins larges que les côtes et ornées en leur milieu d'une costule simple égale aux costules situés sur les côtes principales. Oreillettes grandes, subégales.

Valve gauche plane, légèrement excavée vers le sommet, ornée de 12 côtes assez fortes, subquadrangulaires, à bords arrondis, ordinairement simples, présentant cependant parfois des sillons longitudinaux à la surface des côtes. Les intervalles sont plans, il existe parfois une costule intercalaire assez marquée chez quelques individus. Oreillettes subégales ornées seulement de lignes concentriques d'accroissement peu indiquées.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0,095. \\ \text{hauteur} \quad 0,090. \end{array} \right.$

**Rapports et différences.** — Le *P. grandis* est une forme assez voisine du *P. Jacobæus* ; il semble en être la forme représentative dans le Pliocène du Nord. Le type de l'espèce provient du Crag de Newbourn, dans le comté de Suffolk ; la figure donnée par Sowerby, bien que grossière, ne peut laisser aucun doute sur l'identité de l'espèce. Nous avons eu du reste entre

les mains des exemplaires du Crag rouge du Suffolk et nous avons pu nous convaincre que l'espèce du Crag belge était semblable en tous points aux formes anglaises.

Cette espèce se rapproche du *P. Jacobæus* par la forme générale de ses deux valves, ses côtes très analogues par leur grosseur et leur ornementation longitudinale. Elle en diffère en ce que les costules secondaires qui décomposent les côtes principales sont plus nombreuses et plus serrées chez le *P. Jacobæus*. Les intervalles tout-à-fait lisses et plans chez cette dernière espèce sont munis sur la valve droite, et souvent même sur la valve gauche du *P. grandis* d'une costule intercalaire très accentuée.

Le sommet de la valve droite est un peu moins recourbé et par suite moins profond que celui de *P. Jacobæus*. Ce dernier caractère tend à rapprocher le *P. grandis* du *P. maximus* qui vit actuellement dans l'Atlantique et la Manche.

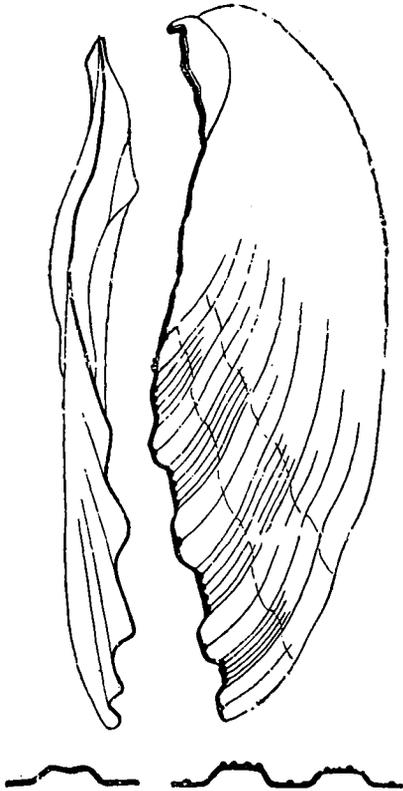


Fig. 31. — *Pecten grandis* Sowerby. — Ech. du Crag rouge d'Anvers (coll. Univ. Lyon).

Le *P. grandis* diffère de cette dernière espèce par les côtes un peu plus élevées, moins arrondies et ornées de costules beaucoup plus marquées.

**Extension géographique.** — Cette forme est propre à la Région atlantique, bassin de la mer du Nord. Sowerby a décrit et figuré cette espèce du Crag du comté de Suffolk et provenant des localités de Ramsholt et de Newbourn. En Belgique, il est abondant, à Anvers, à Wyneghem, à Merxem (coll. Univ. de Lyon).

**Extension stratigraphique.** — Le *Pecten grandis* se rencontre seulement dans le Pliocène; il caractérise le Crag rouge du Suffolk (Pliocène moyen). En Belgique, cette espèce se rencontre dans le Scaldisien et le Crag rouge des environs d'Anvers, équivalents stratigraphiques du Crag anglais.

#### 4. PECTEN WESTENDORPIANUS NYST et WESTENDORP.

1839. — *Pecten Westendorpianus* Nyst et Westendorp; *Nouv. recherches sur les Coq. foss. de la prov. d'Anvers*, p. 14, n° 34 (non figuré).

1843. — *Pecten Westendorpianus* Nyst et West.; *Coq. et Polyp. foss. de Belgique*, p. 285. Pl. XVIII, fig. 10, a, b.

**Diagnose.** — [SPÉCIMEN DE LA LOCALITÉ TYPIQUE, déterminé par Nyst, musée de Bruxelles]. Valve droite assez profonde, sommet assez fortement recourbé, ornée de 7 à 8 grosses côtes élevées, à section subrectangulaire s'élargissant rapidement vers la périphérie, environ trois fois plus larges que les intervalles dans la région palléale. Les côtes sont ornées de sillons longitudinaux au nombre de 6 ou 7, apparents depuis le sommet. La surface tout entière de la coquille est couverte de lamelles fines et serrées, aussi saillantes sur les côtes que dans les intervalles. Oreillettes grandes, l'antérieure portant une légère échancrure qui pourrait être considérée comme un rudiment de *sinus byssal*, ornée de costules bien accentuées.

Valve gauche plano-concave et comme gibbeuse dans sa partie médiane, avec une dépression profonde dans le voisinage du sommet, ornée de 7 à 8 côtes à peine sensibles au sommet et allant en s'accroissant vers le bord palléal. Section rectangulaire un peu arrondie sur les angles, 3 fois moins large que les intervalles. Dans ces intervalles, il existe en outre 4 ou 5 costules apparentes surtout dans la région palléale. Oreillettes subégales ornées de costules longitudinales.

**Rapports et différences.** — Cette espèce, de taille un peu moindre que le *Pecten grandis*, en est certainement très voisine. Elle en diffère par la profondeur un peu plus considérable de la valve droite. Les côtes sont beaucoup moins nombreuses, beaucoup plus larges et surtout à section nettement rectangulaire, caractère qui tend à rapprocher cette espèce du *P. Jacobaeus*. Les intervalles des côtes sont aussi plus étroits et ne sont pas ornés de costules intercalaires comme

dans le *P. grandis*. L'ornementation lamellaire qui est très apparente et très régulière chez le *P. Westendorpianus*, n'existe pas chez le *P. grandis*.

Enfin l'existence d'un rudiment de sinus byssal, qui n'existe dans aucune autre espèce du genre, et que l'on observe aussi bien dans la figure de Nyst que sur l'échantillon décrit ici, tend à faire considérer cette espèce comme une sorte de passage entre le genre *Pecten* et le genre *Chlamys*.

**Extension géographique.** — Cette rare espèce n'est connue que des environs d'Anvers (Belgique).

**Extension stratigraphique.** — Le *P. Westendorpianus* accompagne le *P. grandis* et le *P. complanatus* dans le Crag pliocène de Belgique, étage scaldisien.

##### 5. PECTEN COMPLANATUS

SOWERBY.

Pl. VII, fig. 6, 6a.

1829. — *Pecten complanatus* Sowerby; *Mineral Conchylology*, t. VI, pl. 586, p. 164 (valve plate, seulement).

1843. — *Pecten complanatus* Sow.; Nyst. *Coquilles et Polyptiers fossiles de Belgique*, pl. XXII bis, fig. 1, p. 285.

Valve droite, peu convexe, sommet à peine recourbé; ornée de 13 côtes principales, peu sail-

lantes, apparentes depuis le crochet, deux fois plus larges que leurs intervalles. Ornementation peu accentuée, composée de stries longitudinales à la surface des côtes, recoupées par des lignes d'accroissement plus marquées vers la périphérie que vers le sommet, où elles sont à peine apparentes. Oreillettes grandes, subégales.

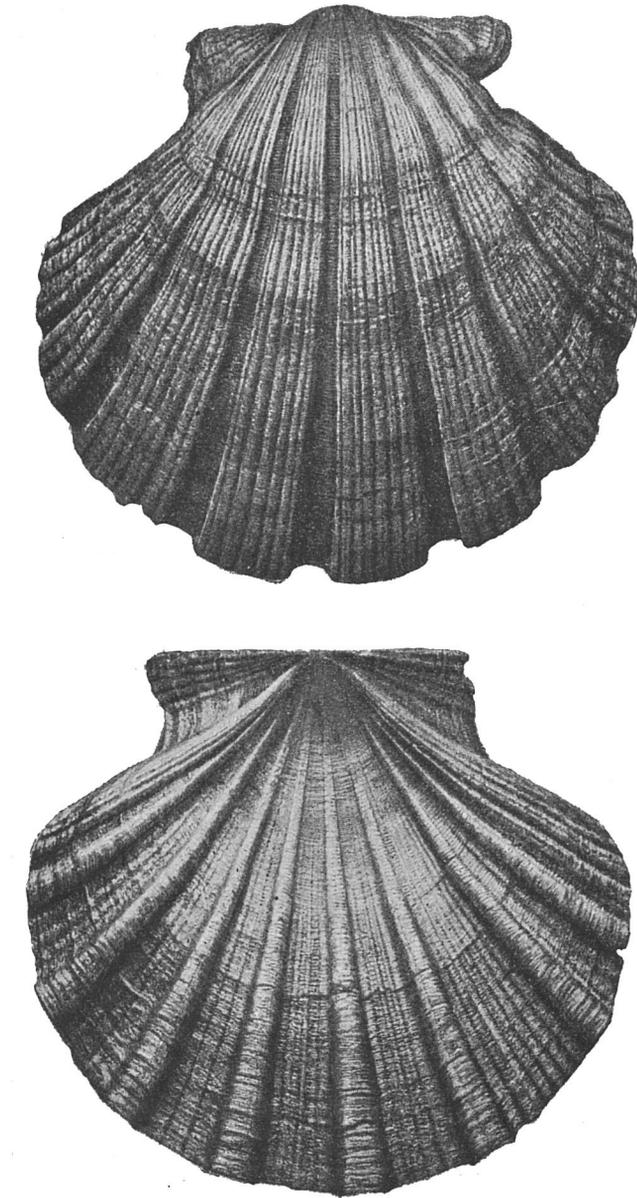


Fig. 32. — *Pecten Westendorpianus* Nyst. — Echantillon typique d'Anvers (Musée Royal de Bruxelles).

Valve gauche, plane, un peu creusée vers le sommet, ornée de 11 à 12 côtes plus étroites que leurs intervalles, subquadrangulaires, peu élevées. Dans les intervalles des côtes existent une ou deux fines costules longitudinales, qui ne se rencontrent pas chez tous les exemplaires. La surface est ornée de fines lignes d'accroissement bien saillantes, plus ou moins saillantes sur les bords.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{hauteur} \quad 0,090. \\ \text{largeur} \quad 0,100. \end{array} \right.$

**Rapports et différences.** — Cette espèce, que nous plaçons à la fin du groupe du *Pecten Jacobæus*, se rapproche de l'ensemble des formes de ce groupe par sa taille considérable et ses côtes striées longitudinalement. Les rapports les plus étroits de cette espèce nous paraissent être avec le *P. maximus* actuel. La courbure des valves et la forme générale sont tout à fait analogues ; la taille est pourtant un peu moins considérable. L'ornementation longitudinale, qui est si fortement indiquée dans la valve droite du *P. maximus*, est bien moins sensible dans la forme *complanatus*. La valve gauche n'offre pas non plus de costules aussi prononcées dans la seconde espèce.

Le *P. complanatus* rappelle aussi les formes du groupe du *P. benedictus* par le développement de ses oreillettes, la forme arrondie, et un peu surbaissée de ses côtes ; il en diffère surtout par sa forme beaucoup plus aplatie et sa taille ordinairement plus grande.

On peut donc considérer cette espèce comme un terme de passage entre les divers groupes que nous venons d'énumérer : c'est-à-dire les groupes du *P. Jacobæus* et du *P. benedictus*. Il serait possible aussi de lui trouver certains rapports éloignés avec les espèces du groupe du *P. aduncus* par la présence de quelques costules intercalaires sur la valve gauche. Le *P. Westendorpianus* du Crag belge paraît exagérer les caractères du groupe : les espaces intercostaux se sont approfondis, les côtes sont plus élargies et couvertes de sillons nombreux.

**Extension géographique.** — Le *P. complanatus* est exclusivement propre au Bassin atlantique, distribution géographique qu'il partage du reste avec son congénère actuel le *P. maximus*. On ne l'a rencontré qu'en Belgique, à Anvers et à Vinheghen, et en Angleterre, à Aldborough, dans le comté de Suffolk.

**Extension stratigraphique.** — Cette espèce caractérise le Crag rouge des environs d'Anvers (Scaldisien) et celui du comté de Suffolk (Red-Crag) appartenant au Pliocène moyen.

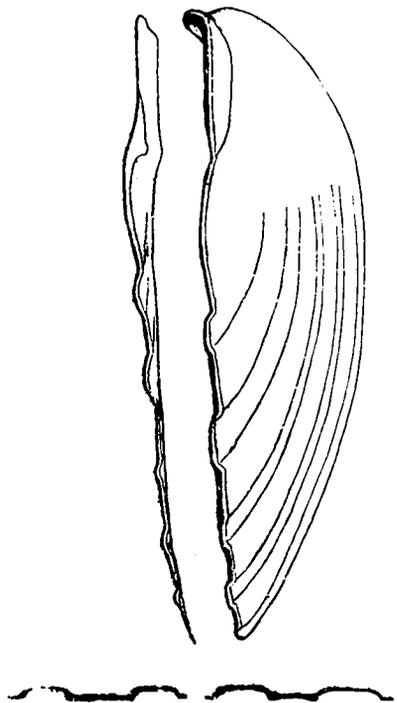


Fig. 33. — *Pecten complanatus* Sow.  
— Échantillon du Crag d'Anvers (coll. Univ. de Lyon).

GÉNÉRALITÉS SUR LE GENRE *PECTEN*

## I. DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE

Dans l'introduction de cet ouvrage, nous avons déjà eu l'occasion de donner une idée de l'importance capitale de la famille des *Pectinidés* dans la classification des terrains tertiaires et du Néogène en particulier. Nous estimons donc être utiles au lecteur en résumant en quelques pages, placées à la suite de la description méthodique des espèces, les conclusions stratigraphiques auxquelles nous ont conduits leur étude.

Le genre *Pecten*, pris dans le sens restreint où nous l'avons compris, c'est-à-dire limité aux formes janiroïdes, munies d'une valve bombée et d'une valve plane, ne paraît pas très ancien. Nous n'en connaissons dans l'Eocène et dans l'Oligocène qu'une seule forme représentative, qui a reçu les noms de *P. Michelottii* d'Archie, dans le Nummulitique, et de *P. arcuatus* Brocchi (*P. deperditus* Mich.), dans le Tongrien de l'Italie septentrionale.

Il paraît cependant assez rationnel de chercher l'origine du genre *Pecten* dans les groupes assez voisins pour la forme générale, classés dans le *Traité de Paléontologie* de M. de Zittel sous le nom de *Vola* et appartenant au Crétacé. Ces espèces (types : *Vola atava*, *Vola quinquecostata*, *V. aequicostata*, etc.) possèdent comme les formes tertiaires une valve droite assez profonde, à sommet assez fortement recourbé, et une valve gauche plane. Elles en diffèrent par leur ornementation bien spéciale, consistant en quelques côtes arrondies, peu nombreuses et assez élevées, séparées par d'autres côtes beaucoup plus fines et égales entre elles, disposition qui n'existe dans aucun groupe tertiaire. Les formes crétacées présentent en outre des dents à la charnière, caractère de premier ordre dans la classification des Lamellibranches.

Il faut arriver au Miocène pour voir les formes de *Pectinidés* se disséminer avec abondance dans toutes les mers.

**MIOCÈNE. — Burdigalien.** — Dans le Burdigalien, trois des six groupes que nous avons distingués dans le genre *Pecten* sont apparus ; deux d'entre eux, surtout le groupe du *Pecten benedictus* et le groupe du *Pecten Beudanti*, ont une valeur stratigraphique de première importance à cette époque.

Le groupe *benedictus* est représenté par le plus grand nombre d'espèces. Le *Pecten benedictus* type existe dès ce niveau, bien qu'assez rarement, dans la moyenne vallée du Rhône, où il accompagne une forme affine à côtes effacées, le *P. Paulensis*, beaucoup plus fréquente que le type et tout à fait caractéristique du Burdigalien moyen (mollasse marneuse).

Dans la même région du Sud-Est de la France et au même niveau existe le *P. subbenedictus*. Cette forme est si constante dans sa répartition stratigraphique

qu'elle a pu servir de type à Fontannes, pour caractériser la zone moyenne du Burdigalien de la vallée du Rhône.

Le groupe du *P. Beudanti* est représenté par des formes cantonnées à la base du Miocène, tant dans le Bassin atlantique, que dans le Bassin méditerranéen ; le *P. Beudanti* caractérise le falun jaune de Léognan, c'est-à-dire la base du Burdigalien dans son faciès atlantique.

Dans le Bassin méditerranéen une forme représentative très voisine de la précédente, le *P. pseudo-Beudanti*, se rencontre exclusivement au sommet du premier étage méditerranéen d'Autriche (horizon d' Eggenburg, dans le bassin de Horn). On le retrouve dans les couches burdigaliennes de l'isthme de Suez (Djebel Geneffe).

En Algérie et en Espagne, le Burdigalien est caractérisé par une autre espèce, le *P. convexior*, que ses affinités placent tout à fait dans le voisinage des deux espèces que nous venons de citer.

Un troisième groupe, le groupe du *P. Rollei*, est représenté en Autriche par l'espèce type, qui se trouve exclusivement dans l'horizon d' Eggenburg, au sommet du Burdigalien. Dans le bassin du Rhône le même groupe comprend le *Pecten Valentinensis*, accompagné du *P. Pharaoni* ; cette dernière espèce appartient aussi au Burdigalien supérieur du Languedoc et de l'Égypte.

Nous connaissons en Perse, par les recherches de M. Tietze, une espèce, le *P. Tietzi* Fuchs, qui paraît constituer une sorte de passage entre le groupe du *P. subarcuatus*, dont il emprunte la figure générale, et celui du *P. benedictus*, auquel il ressemble par les caractères de l'ornementation.

**Vindobonien.** — La base de cet étage est essentiellement caractérisée par le *P. Fuchsi*, dans les régions méditerranéennes. Une espèce très voisine coexiste souvent avec elle, c'est le *P. cristato-costatus*, aussi bien en Italie que dans le Languedoc, et jusqu'à la côte atlantique du Portugal. On retrouve le *Pecten Fuchsi* jusqu'en Styrie, où il caractérise aussi le deuxième étage méditerranéen à sa base. Le *Pecten subarcuatus* remplace le *P. Fuchsi* en Anjou, en Touraine, en Bretagne et dans l'Armagnac, c'est-à-dire sur la côte atlantique française.

Un deuxième groupe important, celui du *Pecten aduncus*, est très abondant dans les couches marines du Vindobonien, il n'existe du reste ni au-dessus ni au-dessous de lui. Le *P. aduncus*, dont le type se trouve en Volhynie, se rencontre avec tous ses caractères dans le bassin du Danube, dans le Leitha-Kalk. En France, il existe dans les faluns de l'Anjou ; il est accompagné d'une forme à côtes atténuées, le *P. inflatus*. Dans le bassin du Rhône cette espèce appartient à la mollasse de Cucuron, c'est-à-dire à un niveau supérieur à celui du *P. Fuchsi*.

Les mollasses du deuxième étage méditerranéen de Suisse et du grand-duché de Bade sont caractérisées par le *Pecten Dunkeri*, qui fait défaut dans le bassin du Rhône et qui se retrouve en Portugal et aux Açores ; il est probable que, dans cette dernière région, il occupe le même niveau stratigraphique. En Italie, le *P. Vigolenensis*, espèce du même groupe, caractérise également le Miocène moyen.

Le groupe du *P. benedictus*, bien que représenté par un moins grand nombre d'espèces dans le Vindobonien que dans le Burdigalien, montre cependant quelques

formes intéressantes, cantonnées à la base de l'étage ; ce sont les *P. benedictus*, *Josslingi* et *revolutus*, qui se retrouvent aussi bien dans le faciès atlantique que dans le faciès méditerranéen.

Nous ne trouvons pour représenter le groupe du *P. Beudanti* qu'une espèce à la base de l'étage : le *Pecten Kochi*, qui occupe en Corse une position stratigraphique encore un peu douteuse, oscillant entre la partie terminale du Burdigalien et la base de l'Helvétien. La même espèce, bien typique, est du reste abondante dans les collines des environs de Turin (Helvétien). Les formes voisines du *P. Kochi*, différant du reste du type du groupe (*P. Beudanti*) par l'existence de sillons sur les côtes, reparaissent bien plus tard dans le Pliocène.

Signalons avec le Vindobonien l'apparition du groupe du *P. Jacobæus*, qui se développera plus tard, c'est-à-dire pendant le Pliocène et le Quaternaire, sinon par un grand nombre d'espèces, tout au moins par de nombreux individus. Les premiers représentants de ce groupe sont déjà extrêmement voisins des types pliocènes, ce sont les *Pecten Urmiensis* d'Arménie et *Grayi* de l'Italie septentrionale et de l'Algérie.

**Pontien.** — L'étage pontique, comme on le sait, n'offre pas de représentant en Europe ; en revanche l'équivalent marin de cet étage se retrouve en Algérie, où il est représenté par l'étage *sahélien* de Pomel. Il convient de signaler dans le Sahélien de la province d'Oran de nombreux exemplaires de *Pecten Jacobæus*, qui se distinguent seulement des formes pliocènes par leur taille un peu moins grande, faisant le passage entre le *P. Grayi* et le *P. Jacobæus*. On y trouve aussi le *P. benedictus*, représenté par une variété de petite taille, à côtes un peu effacées, passant au *P. Paulensis*. Enfin M. Gentil y a recueilli une variété du *P. Kochi*, formant passage au *P. Reghiensis* pliocène.

**PLIOCÈNE. — Plaisancien.** — Le maximum de développement du genre *Pecten*, tant au point de vue du nombre d'espèces représentées que pour les individus, est dans le Miocène moyen. Le Pliocène montre déjà une décroissance progressive des espèces de ce genre.

Deux groupes seulement persistent avec quelque abondance encore ; l'un d'eux, celui du *P. benedictus*, est représenté seulement par le type du groupe. Par contre, le groupe du *Pecten Jacobæus* acquiert une influence prépondérante surtout dans les niveaux les plus élevés du Pliocène.

Dans le Plaisancien ce *P. Jacobæus* est surtout fréquent dans les couches les plus élevées de l'étage.

Un dernier représentant du groupe *Beudanti* persiste en Espagne, en Algérie et en Italie, c'est le *P. Reghiensis* qui paraît être un descendant direct du *P. Kochi* du Miocène.

**Astien.** — La faune de l'Astien dénote une diminution sensible dans les Pectinidés. On y trouve le *P. benedictus* et surtout le *P. Jacobæus*, avec ses nombreuses variations individuelles. Ces deux formes sont propres aux régions méditerranéennes. Dans le Bassin atlantique, elles sont remplacées par le *P. grandis*, forme intermédiaire entre le *Pecten Jacobæus* et le *P. maximus* des mers actuelles.

En Egypte, le groupe du *P. benedictus* offre un dernier représentant, le *P. Erythræensis*, qui a survécu dans la mer Rouge actuelle.

**Sicilien et Quaternaire.** — La faune du Sicilien et celle du Quaternaire ne diffèrent pas sensiblement l'une de l'autre au point de vue restreint du genre *Pecten*. C'est encore dans la Région méditerranéenne la prédominance du *P. Jacobæus*, représenté souvent par des individus de grande taille, qui caractérise les dépôts de ces deux époques. Ils se rencontrent avec la même abondance en Sicile et en Tunisie.

**FAUNE ACTUELLE.** — Les espèces du genre *Pecten*, représentées dans les mers actuelles, tout au moins dans celles qui rentrent dans le cadre de ce travail, sont peu nombreuses; elles occupent une aire géographique nettement définie.

Dans l'Atlantique et la mer du Nord, le *Pecten maximus* existe seul. Il est remplacé, dans la Méditerranée, par le *P. Jacobæus*. Enfin, dans la mer Rouge, on trouve le *P. Erythræensis*, dernier survivant du groupe *benedictus*.

Le tableau de la page 70 résume la répartition stratigraphique du genre *Pecten* dans le Néogène.

## II. DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

Comme complément à la distribution stratigraphique du genre *Pecten*, il est intéressant d'étudier la dispersion des espèces qui le composent dans les diverses régions que nous avons envisagées.

Cette aire est en général *très limitée*, bien plus qu'on pourrait le supposer d'après les citations faites par les divers auteurs; quelques espèces cependant, tout en offrant quelques variations régionales peu importantes, se disséminent sur des étendues géographiques beaucoup plus vastes. Ces dernières espèces sont d'autant plus précieuses pour paralléliser les différents niveaux stratigraphiques et acquièrent alors véritablement la valeur de fossiles caractéristiques.

Nous étudierons la distribution de ces espèces en commençant par le Bassin de la mer du Nord, puis, passant par l'Atlantique, nous rejoindrons le Bassin de la Méditerranée, où les formes du genre *Pecten* sont plus abondantes et plus variées.

**BASSIN DE LA MER DU NORD.** — Cette région ne nous offre point de types miocènes; les quelques espèces du genre *Pecten* se rencontrent dans les dépôts pliocènes désignés en Angleterre et en Belgique sous le nom de *Crag*. Les seules formes à citer sont le *P. grandis* et le *P. complanatus*<sup>1</sup>, c'est-à-dire deux formes assez voisines l'une de l'autre, et qui jouent comme importance dans les mers du Nord le rôle du *Pecten Jacobæus*<sup>2</sup> dans la Région méditerranéenne.

1. Plusieurs auteurs, en particulier Ch. Reed, ont cité le *P. maximus* dans le Pliocène d'Angleterre. Nous n'avons pu nous procurer de spécimens de cette espèce d'Angleterre, ni d'aucun autre gisement tertiaire.

2. M. Vasseur (Ferr. tertiaires de la Fr. occid. *Thèse, Paris 1891*) signale cette espèce dans les faluns de la Dixmerie (Loire-Inférieure). Ce serait la seule localité où cette espèce aurait été rencontrée hors de la Région méditerranéenne. N'ayant pas eu entre les mains les exemplaires signalés, nous ne pouvons hasarder aucune conclusion à ce sujet.

Tableau de la répartition stratigraphique du genre *Pecten* dans le Néogène.

ÉTAGES	Groupe du <i>P. subarcuatus</i>		Groupe du <i>P. Beudanti</i>		Groupe du <i>P. Horneensis</i>		Groupe du <i>P. benedictus</i>		Groupe du <i>P. aduncus</i>		Groupe du <i>P. Jacobæus</i>	
	FACIES		FACIES		FACIES		FACIES		FACIES		FACIES	
	Atlantique	Méditerran.	Atlantique	Méditerran.	Atlantique	Méditerran.	Atlantique	Méditerran.	Atlantique	Méditerran.	Atlantique	Méditerran.
EOCÈNE.....	<i>P. Michelottii.</i>											
OLIGOCÈNE....		<i>P. arcuatus</i>										
MIOCÈNE	Burdigalien.		<i>P. Beudanti</i>	<i>P. pseudo-Beudanti.</i> <i>P. convexior</i>		<i>P. Pharaoni</i> <i>P. Valentiniensis.</i> <i>P. Fraasi.</i> <i>P. Hornensis.</i>		<i>P. benedictus.</i> <i>P. subbenedictus.</i> <i>P. Paulensis</i> <i>P. Tietzi.</i> <i>P. Corsicanus.</i>				<i>P. Urmien-sis.</i>
		Vindobonien.	<i>P. cristatocostatus.</i> <i>P. subarcuatus.</i>	<i>P. cristatocostatus.</i> <i>P. Fuchsi.</i>		<i>P. Kochi.</i>		<i>P. Josslingi</i> <i>P. benedictus.</i>	<i>P. Josslingi</i> <i>P. revolutus</i>	<i>P. aduncus.</i> <i>P. influs.</i> <i>P. convexocostatus.</i>	<i>P. aduncus.</i> <i>P. Vigolenensis.</i> <i>P. Dunkeri.</i> <i>P. convexocostatus.</i>	
	Pontien..				<i>P. Kochi</i> var.			<i>P. benedictus.</i>				<i>P. Jacobæus</i> var.
	Plaisanc..				<i>P. Reghien-sis.</i>			<i>P. benedictus.</i>				
PLIOCÈNE	Astien....							<i>P. benedictus.</i>		<i>P. Erythrænsis.</i>	<i>P. grandis.</i> <i>P. Westendorpianus.</i> <i>P. complanatus.</i>	<i>P. Jacobæus</i>
	Sicilien...											<i>P. Jacobæus</i>
QUATERNAIRE..												<i>P. Jacobæus</i>
ACTUEL.....									<i>P. Erythrænsis.</i>	<i>P. maximus</i>	<i>P. Jacobæus</i>	<i>P. Jacobæus</i>

**BASSIN ATLANTIQUE.** — Les espèces du Bassin atlantique sont déjà plus nombreuses, elles appartiennent toutes au Miocène. Dans le Bassin de la Loire, le genre *Pecten* offre les espèces suivantes : *P. subarcuatus*, *P. benedictus*, *P. aduncus*, *P. inflatus*. La première de ces espèces est remarquable par son extension ; elle se retrouve dans les faluns de la Loire et de l'Armagnac. Elle est représentée dans le Bassin méditerranéen par le *P. Fuchsi*, qui occupe le même niveau stratigraphique. Le *P. aduncus* est aussi une forme dont l'habitat est assez étendu, elle se retrouve en effet avec des caractères identiques en différents points du Bassin méditerranéen (Bassin du Rhône et Autriche). Le *P. benedictus*, bien que typique dans les gisements du bassin de la Loire, y est assez rare.

Le Bordelais offre de son côté une forme bien particulière, le *P. Beudanti* ; cette espèce, signalée par les auteurs en une foule de points, n'existe que dans ce bassin sous sa forme typique.

Le Miocène des environs de Lisbonne a donné de précieux documents pour l'histoire des *Pectinidés* ; cette région présente déjà de nombreuses affinités avec la faune méditerranéenne, ce qui paraîtra assez naturel, puisque nous sommes là très près de l'ancienne communication de l'Atlantique avec la Méditerranée miocène par le bassin du Guadalquivir. C'est ainsi que le groupe du *P. subarcuatus* y est représenté par une variété de grande taille du *P. cristato-costatus* des collines de Turin.

Le groupe du *P. benedictus* nous offre en abondance le *P. Josslingi* et sa variété lisse, type à extension géographique très étendue dans la Méditerranée miocène. Enfin le groupe *aduncus* est représenté aux Açores par le *P. Dunkeri* (type) et en Portugal par une forme voisine à côtes plus nombreuses, qui mériterait peut-être d'être élevée au rang d'espèce.

Une remarque générale curieuse à faire est, lorsqu'on compare les *Pectinidés* de la Région atlantique avec les formes représentatives des mêmes groupes dans le Bassin méditerranéen, que les types atlantiques ont, d'une façon générale, une valve droite moins profonde, un sommet bien moins recourbé que les espèces méditerranéennes. Ce fait peut se vérifier dans plusieurs groupes : par exemple, pour le *P. subarcuatus* de Touraine, comparé au *P. Fuchsi* méditerranéen ; pour le *P. Beudanti* du Bordelais, comparé au *P. pseudo-Beudanti* d'Autriche et au *P. convexior* d'Espagne et d'Algérie ; pour le *P. grandis* de Belgique et le *P. Jacobæus* de la Méditerranée. Le fait reste encore vrai à l'heure actuelle, si l'on veut bien rapprocher le *P. maximus* des côtes océaniques du *P. Jacobæus*, qui continue à vivre dans la Méditerranée.

Peut-être faut-il attribuer cet aplatissement des *Pectinidés* atlantiques à l'existence des marées ; c'est là une explication très hypothétique que nous nous contentons d'indiquer sans y insister.

**BASSIN MÉDITERRANÉEN.** — I. MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE. — Nous comprendrons dans cette subdivision les côtes d'Espagne, le bassin du Rhône, avec son prolongement au nord des Alpes, jusqu'au duché de Bade et au Wurtemberg, l'Algérie, la Tunisie, dont les faunes offrent de grands rapports.

Le groupe du *P. subarcuatus* nous donne une espèce bien caractéristique de la Province méditerranéenne, le *P. Fuchsi*, forme extrêmement remarquable, tant au point de vue de la constance de son niveau stratigraphique, que de l'étendue de son aire de répartition géographique. Cette espèce, toujours associée à une forme voisine, le *P. cristato-costatus*, se retrouve, non seulement dans la Méditerranée occidentale, mais jusque dans le Bassin du Danube, avec des caractères très constants.

Les formes du groupe *Beudanti* existent dans la Province méditerranéenne aux divers niveaux. Dans le Burdigalien c'est le *P. convexior* d'Espagne et d'Algérie, forme qui ne se retrouve ni dans le Bassin du Rhône ni en Italie. Puis viennent des formes un peu aberrantes du même groupe, le *P. Kochi*, qui existe en Espagne, en Corse et en Italie et caractérise la base de l'Helvétien, et le *P. Reghiensis* du Sud de l'Espagne (Andalousie), de l'Algérie et des Calabres, exclusivement cantonné dans le Pliocène.

Le groupe *Hornensis* (*Rollei* auct.) est absolument spécial à la Méditerranée. Dans le Bassin du Rhône il est représenté par une grande forme à côtes simples, le *P. Pharaoni*, et par deux espèces à côtes sillonnées longitudinalement, le *P. Valentinensis* et le *P. Fraasi*. Nous retrouvons cette dernière espèce, ainsi que le *P. Pharaoni*, dans le Burdigalien d'Égypte.

Le groupe du *P. benedictus* est très abondant dans la vallée du Rhône et dans l'Italie du Nord. Il est représenté dès le Miocène par les *P. benedictus*, *P. Paulensis*, *P. Josslingi* et dans le Pliocène par le *P. benedictus*, abondant seulement en Roussillon et dans le Bassin du Pô, mais plus rare dans la province de Barcelone et la vallée du Rhône.

Le groupe du *P. aduncus*, caractéristique du deuxième étage méditerranéen, existe dans le Bassin du Rhône (Cucuron). C'est une des rares formes communes avec le Bassin Atlantique. Cette espèce se retrouve du reste dans la Méditerranée occidentale. En Italie, le *P. Vigolenensis* appartient au même groupe, il en est de même du *P. Dunkeri*, dont on peut retrouver des représentants dans la mollasse suisse et le grand-duché de Bade.

Le groupe du *P. Jacobæus* débute dans le Miocène en Italie et en Algérie (*P. Grayi*), il continue dans le Sahélien d'Algérie par les formes intermédiaires entre le *P. Grayi* et le *P. Jacobæus*; mais il est surtout abondant dans le Pliocène. Le *P. Jacobæus* est en effet une des formes les plus communes du Pliocène et du Quaternaire. Il existe dans le Sud de l'Espagne; très abondant en Algérie (Pliocène de Mustapha et de Douéra), en Tunisie, en Sicile, enfin dans la vallée du Pô, il manque par contre en Roussillon et dans la vallée du Rhône. Cette espèce est du reste répandue dans la Méditerranée orientale, et de nos jours son aire de dispersion occupe toute la Méditerranée. On a signalé sa présence sur la côte nord-africaine (côte atlantique), mais cette provenance est encore un peu douteuse.

II. MÉDITERRANÉE ORIENTALE. — Le Bassin de la Méditerranée orientale, qui comprend le Bassin du Danube, la Grèce et ses îles, l'Égypte et l'Asie-Mineure, se prolonge jusqu'en Arménie et en Perse.

En commençant par l'ouest, nous atteignons le Bassin du Danube, étudié par Hoernes, M. Fuchs, etc., qui nous fournit des documents importants.

Nous pouvons constater dans le premier étage méditerranéen la présence du *P. pseudo-Beudanti*, représentant méditerranéen du *P. Beudanti* atlantique, avec qui il a du reste été longtemps confondu. Il est accompagné par le *P. Hornensis*, forme tout-à-fait particulière, dans l'état actuel de nos connaissances, au Bassin du Danube.

Le deuxième étage, en Styrie, nous offre le *P. Fuchsi* tout-à-fait typique, reliant ainsi les faunes du Bassin du Danube à celles du Bassin du Rhône.

Le *P. aduncus*, dont le type provient de Volhynie et de Podolie, au pied des Carpathes, est très répandu dans le bassin de Vienne et en Hongrie.

Les données que nous possédons sur le reste du Bassin oriental sont moins précises que pour le Bassin occidental; toutefois les recherches exécutées, ces derniers temps, par M. Fourtau en Egypte, nous permettent de constater la présence d'un certain nombre d'espèces communes avec la Méditerranée occidentale. Dans le Burdigalien, le *P. Pharaoni* et le *P. Fraasi* sont identiques aux échantillons de la même espèce du Bassin du Rhône. Le *P. Kochi* se retrouve aussi avec ses caractères les plus typiques; on y rencontre en outre le *P. pseudo-Beudanti*, qui vient indiquer un rapprochement de la faune égyptienne avec celle du Bassin du Danube.

Enfin, le Pliocène d'Egypte renferme un type appartenant au groupe du *P. benedictus*, qui vit encore de nos jours dans la mer Rouge et qu'on n'a pas encore retrouvé ailleurs.

Le Miocène de Perse et d'Arménie est intéressant en ce sens que les espèces qu'il renferme sont assez différentes de celles que nous connaissons dans les autres régions. Citons le *P. difficilis* et le *P. Tietzi* de Perse, qui appartiennent au premier étage méditerranéen. Le *P. Urmiensis* de l'Arménie est accompagné du *P. convexo-costatus*, forme bien spéciale, dont on ne connaît encore nulle part ailleurs le représentant.

Les dépôts pliocènes et quaternaires de la Méditerranée orientale sont caractérisés surtout à Corinthe et à Rhodes et en différents autres points par l'abondance de *P. Jacobæus*.

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE I

### GROUPE DU *PECTEN SUBARCUATUS*

#### ***Pecten subarcuatus* TOURNOUËR.**

- 1, 1a. — Échantillon de Bossée. — Faluns de Touraine (*Vindobonien*). — Coll. Fac. Sc., Lyon. — page 11.  
2. — Échantillon de grande taille de Pontlevoy. — Faluns de Touraine (*Vindobonien*). — Coll. Ec. Mines, Paris. — p. 12.  
3. — *Var.* à côtes étroites de Pontlevoy. — Coll. Ec. Mines, Paris. — p. 12.  
4, 4a. — Exemplaires jeunes de Pontlevoy. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 12.

#### ***Pecten Fuchsi* FONTANNES.**

- 5, 5a. — Type de l'espèce ; de Suze-la-Rousse (Vaucluse). — Grès à *Amphiope perspicillata* (*Helvétien*). — Coll. Ec. des Mines, Paris. — p. 13.  
6, 6a. — Val de Chellas, près Lisbonne. — *Helvétien*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 13.  
8. — Jeune de Cucuron (Vaucluse). — *Helvétien*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 13.  
9. — Valve gauche de Boujan (Hérault). — Marnes bleues *helvétiques*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 13.  
10. — Valve droite de Saint-Paul d'Ordal (province de Barcelone, Espagne). — *Tortonien*. — Coll. Almera, Barcelone. — p. 13.

#### ***Pecten Fuchsi* (= *P. Styriacus* HILBER).**

- 7, 7a. — Du 2<sup>e</sup> étage méditerranéen de Vetrelsdorf, près Preding (Styrie). — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 13.

#### ***Pecten cristato-costatus* SACCO.**

11. — Type de l'espèce des Collines de Turin. — *Helvétien*. — Coll. Univ., Turin. — p. 14.

#### ***Pecten cristato-costatus* (= *P. acuticostatus* Sow.).**

- 12, 12a. — De Trafaria, rive gauche du Tage, en face de Lisbonne. — *Helvétien*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 14.

#### ***Pecten difficilis* FUCHS.**

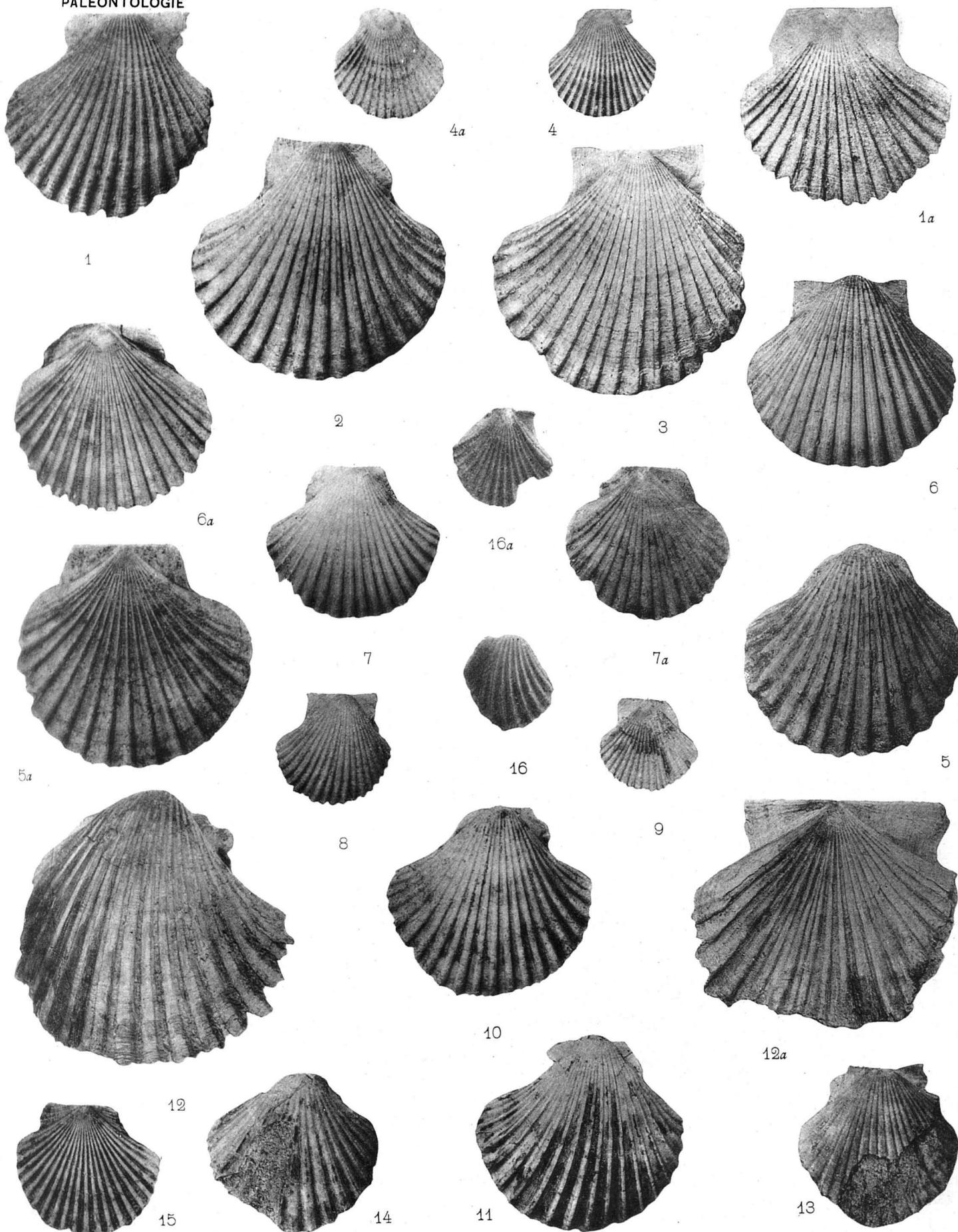
- 13, 14, 15. — Type de l'espèce ; Siokuh (Perse). — 1<sup>er</sup> étage méditerranéen. — Coll. Serv. Géol., Vienne. — p. 16.

#### ***Pecten Seguenzai* nov. sp. (= *J. pumila* SEGUENZA).**

- 16, 16a. — Type de l'espèce ; Benestare, province de Reggio (Italie). — Coll. Seguenza, Messine. — p. 17.

[Tous les échantillons sont figurés de grandeur naturelle à l'exception de 16 et 16a qui sont doublés].

PALEONTOLOGIE



D<sup>r</sup> G. Pilarski imp.

Groupe du *Pecten subarcuatus*.

UNIVERSITE DE PARIS  
GEOGRAPHIE PHYSIQUE

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE II

### GROUPE DU *PECTEN BEUDANTI*

#### ***Pecten Beudanti* BASTEROT.**

1. — Valve droite de Léognan, près Bordeaux. — *Burdigalien*. — Coll. Univ., Bordeaux. — page 19.
- 1a. — Valve gauche de la même localité. — Coll. Muséum, Lyon. — p. 19.
2. — Variété à côtes sillonnées longitudinalement. — Falun type de Léognan. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 19.

#### ***Pecten pseudo-Beudanti* nov. sp.**

3. — Valve droite d' Eggenburg, près Horn (Autriche). — 1<sup>er</sup> étage méditerranéen. — Coll. Hofmuseum, Vienne. — p. 20.
- 3a. — Valve gauche de la même localité. — p. 20.

#### ***Pecten convexior* ALMERA et BOFILL.**

4. — Echantillon du Camp du Maréchal, près Tizi-Ouzou (Algérie). — *Burdigalien*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 22.

#### ***Pecten Kochi* LOCARD.**

5. — Type de l'espèce; Valve droite de Santa-Manza, près Bonifacio (Corse). — *Burdigalien*. — Coll. Locard, Lyon. — p. 23.
- 5a. — Valve gauche de la même localité. — Coll. Peron, Lyon. — p. 23.

#### ***Pecten Reghiensis* SEGUENZA (= *P. Macphersoni* BERGERON).**

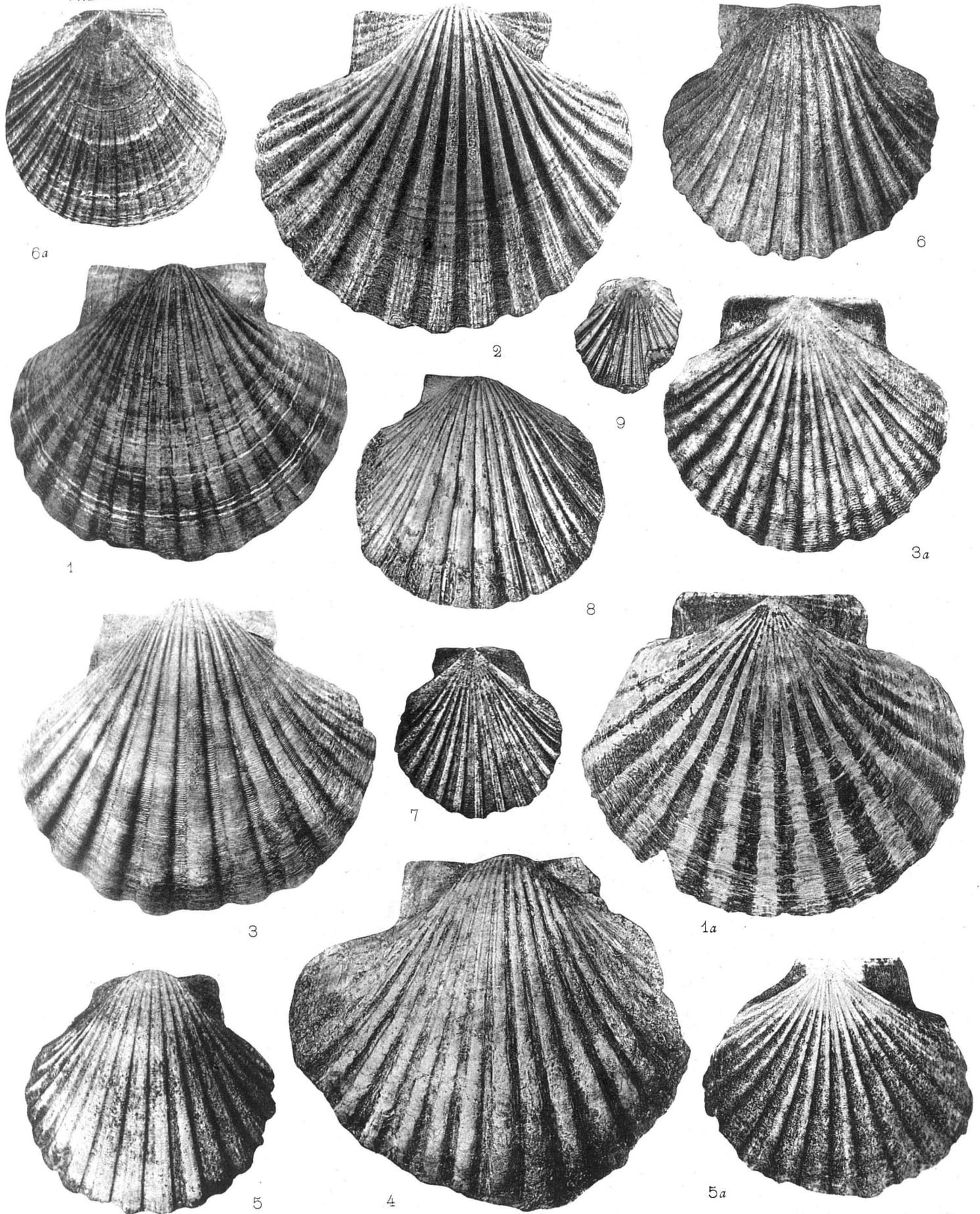
- 6, 6a. — Type du *P. Macphersoni* Bergeron; *Pliocène moyen* de San Pedro de Alcantara (Espagne). — Coll. Sorbonne. — p. 25.

#### ***Pecten Fraasi* FUCHS.**

7. — Valve gauche du Gebel Geneffe, près Suez. — *Burdigalien*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 26.
8. — Type de l'espèce; Valve droite de Sausset (côte de Provence). — *Burdigalien*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 26.
9. — Valve gauche, variété de Sausset (Bouches-du-Rhône). — *Burdigalien*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 26.

[Tous les échantillons sont figurés de grandeur naturelle].

PALEONTOLOGIE



D<sup>r</sup> G. Pilarski imp.

Groupe du *Pecten Beudanti*.

27, Rue de Coulmiers, Paris

UNIVERSITE DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE III

### GROUPE DU *PECTEN HORNENSIS*

#### ***Pecten Hornensis* nov. sp. (= *P. Rollei* HOERNES).**

- 1, 1a. — Échantillon de la localité typique de Gauderndorf (Bassin de Vienne, Autriche). — 1<sup>re</sup> Etage méditerranéen. — Coll. Hofmuseum, Vienne. — p. 28.

#### ***Pecten Pharaoni* nov. sp.**

- 2, 2a. — Type de l'espèce ; Exemplaire possédant ses deux valves adhérentes de Saint-Jean-de-Védas (Hérault). — *Burdigalien*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 29.  
3. — Valve droite du Gebel Geneffe, près Suez. — *Burdigalien*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 30.

#### ***Pecten Valentinensis* FONTANNES.**

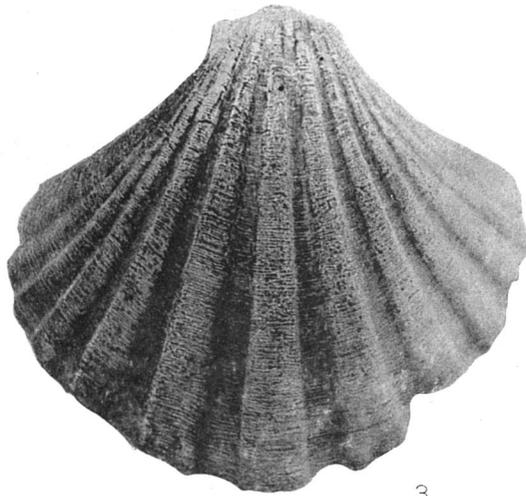
4. — Valve droite d'un exemplaire typique. — Mollasse marno-sableuse d'Autichamp (Drôme). — *Burdigalien*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 31.  
5, 6. — Type de l'espèce ; Valves gauches de la même localité. — Coll. Ecole des Mines, Paris. — p. 31.  
7. — Fragment de valve droite de la même localité montrant l'ornementation vers le sommet. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 31.

[Tous les échantillons sont figurés de grandeur naturelle, sauf la fig. 2, qui est un peu réduite].

PALEONTOLOGIE



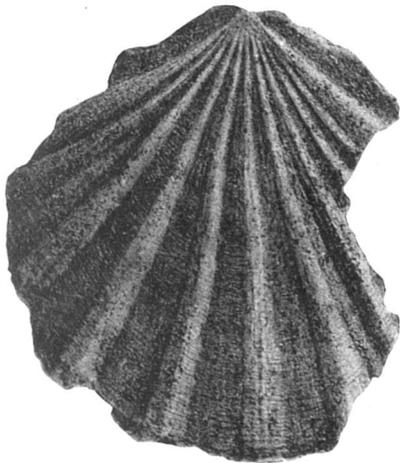
1



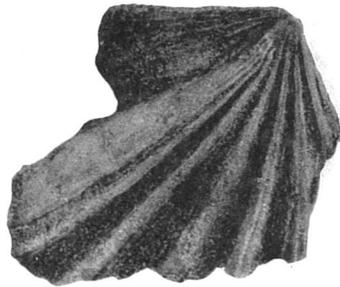
3



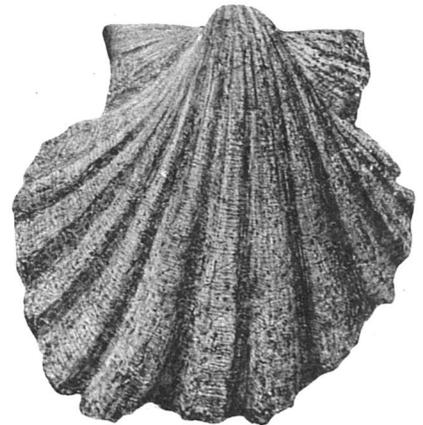
1a



5



6



4



7



2



2a

D<sup>r</sup> G Pilarski imp.

Groupe du *Pecten Hornensis*.

27, Rue de Coulmiers, Paris  
UNIVERSITE DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE IV

### GRUPE DU *PECTEN BENEDICTUS*

#### ***Pecten benedictus* LAMARCK.**

- 1, 1a. — Échantillon de la localité typique. — Argiles bleues sableuses de Millas (Pyénées orientales). — *Plaisantien*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 33.
2. — *Variété* de la valve gauche à côtes sillonnées, de la même localité. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 33.
- 3, 3a. — Exemplaires dont les deux valves sont adhérentes de Clansayes, près Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme). — *Burdigalien*. — Coll. Sayn, Montvendre. — p. 34.
- 4, 4a. — De la Bordetta, près Sans (Barcelone, Espagne). — *Astien*. — Coll. Almera, Barcelone. — p. 34.
- 5, 5a. — *Variété* de Bara, près Saint-Vincent (province de Barcelone). — *Burdigalien supérieur*. — Coll. Almera. — p. 35.

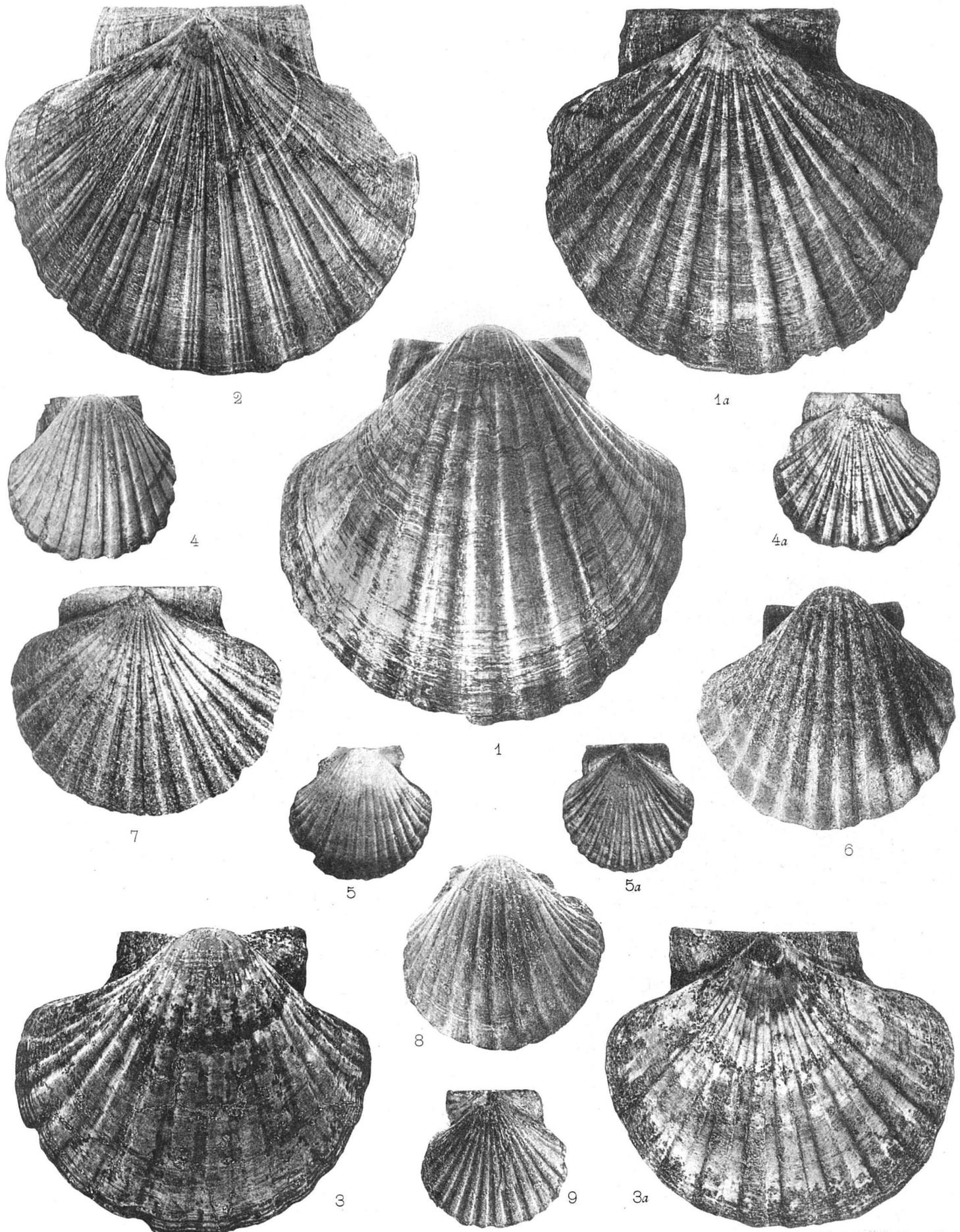
#### ***Pecten Erythræensis* SOWERBY.**

- 6, 7. — Du Gebel Chelloul près Gizeh (Égypte). — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 36. .

#### ***Pecten corsicanus* nov. sp.**

- 8, 9. — Type de l'espèce ; *Miocène* de Bonifacio (Corse). — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 37.

[Tous les échantillons sont figurés de grandeur naturelle].



D<sup>r</sup> G. Pilarski imp.

Groupe du *Pecten benedictus*.

27, Rue de Coulmiers, Paris.  
UNIVERSITE DE PARIS  
GEOGRAPHIE PHYSIQUE

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE V

### GROUPE DU *PECTEN BENEDICTUS* (Suite).

#### ***Pecten subbenedictus* FONTANNES.**

- 1, 1a. — Exemplaires à deux valves adhérentes de la Mollasse marneuse de Clansayes, près Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme). — *Burdigalien*. — Coll. Ecole des Mines, Paris. — p. 40.  
2. — Échantillon typique de Reillane (Basses-Alpes). — *Burdigalien*. — p. 40.

#### ***Pecten Josslingi* SMITH.**

- 3, 3a. — A valves adhérentes de Beaumadaliou, près Tamaris (Bouches-du-Rhône). — *Burdigalien*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 42.

#### ***Pecten Josslingi* (= *P. lychnulus* FONTANNES).**

4. — Type du *P. lychnulus* Fontannes de Montségur (Drôme). — *Burdigalien supérieur*. — Coll. Ecole des Mines, Paris. — p. 42.  
5. — Échantillon de Forno do Fijols d'Arialva, en face de Lisbonne. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 42.

#### ***Pecten Tietzi* FUCHS.**

6. — Type de l'espèce de Siokuh (Perse). — Coll. Tietze. — p. 44.

#### ***Pecten Paulensis* FONTANNES.**

7. — Type de l'espèce de la mollasse marneuse de Clansayes, près Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme). — *Burdigalien* — Coll. Ecole des Mines, Paris. — p. 45.

#### ***Pecten revolutus* MICHELOTTI.**

8. — De Sidi-Mohammed-ben-Aouda (Province d'Oran). — *Burdigalien*. — p. 47.

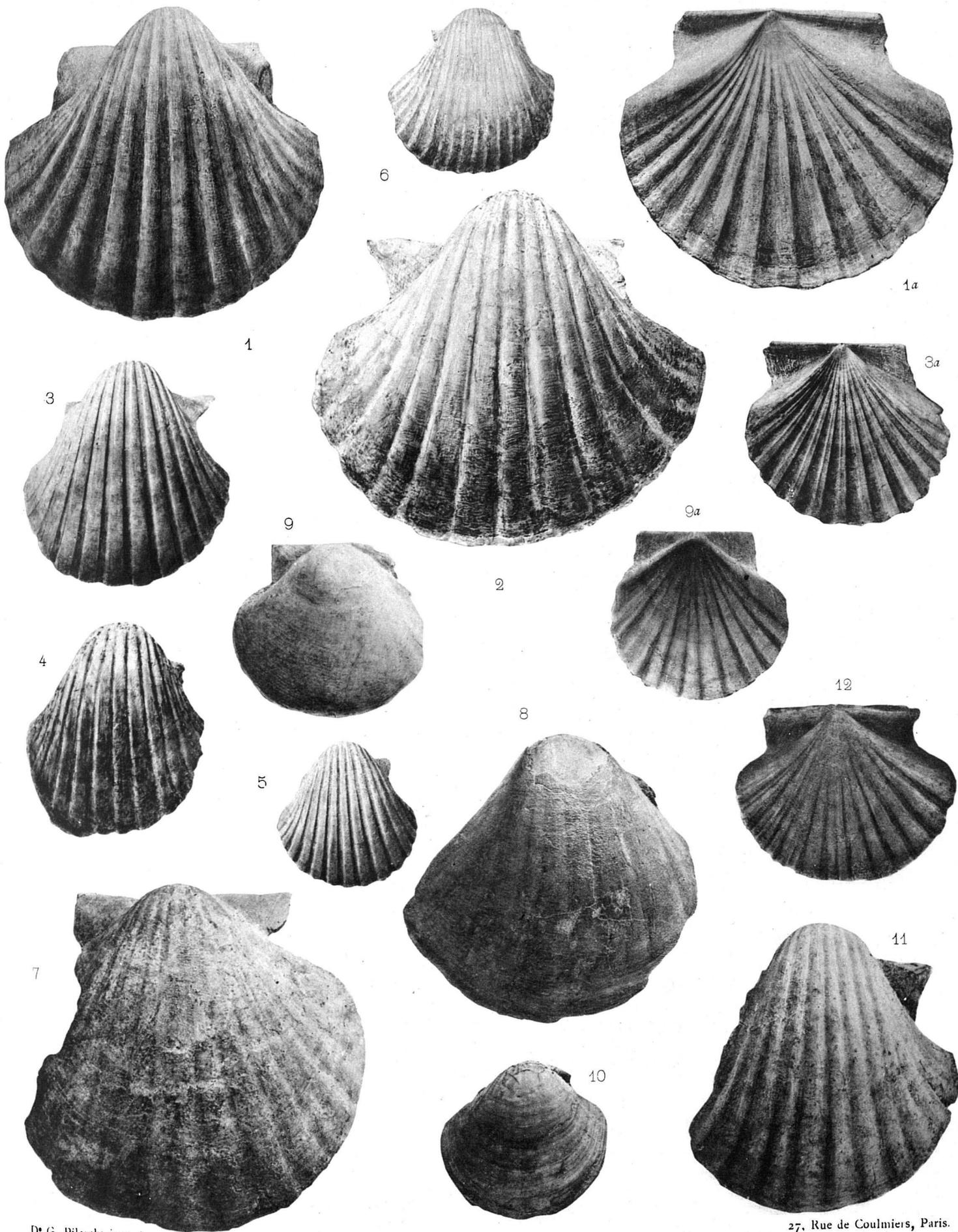
#### ***Pecten revolutus* (= *Janira Calabria* SEGUENZA).**

- 9, 9a. — Type de l'espèce de Seguenza ; Sables d'Ambutti. — *Tortonien*. — Coll. Seguenza, Messine. — p. 47.  
10. — De Penedo au nord de Cabo d'Espichel, falaises du Tage, en face de Lisbonne. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 47.

#### ***P. Josslingi* var. *laevis* COTTER.**

11. — Type de l'espèce de Palança, en face de Lisbonne. — Coll. Cotter. — p. 48.  
12. — Valve gauche de la même localité. — Coll. Cotter. — p. 48.

[Tous les échantillons sont figurés de grandeur naturelle].



D<sup>r</sup> G. Pilarski imp.

Groupe du *Pecten benedictus* (SUITE).

27, Rue de Coulmiers, Paris.

UNIVERSITE DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE VI

### GROUPE DU *PECTEN ADUNCUS*

#### ***Pecten Dunkeri* MAYER.**

1. — Type de l'espèce de Bocca do Cre, ile Sainte-Marie (Açores). — Coll. Reiss, Heidelberg. — p. 53.
2. — Type de l'espèce; valve gauche de la même localité. — Coll. Cotter, Lisbonne. — p. 53.
3. — Échantillon de la mollasse du Randen de Zimmerholz. — *Helvétien*. — Coll. Rossgarten-Museum, Constance. — p. 54.
4. — Variété de Mutella, rive gauche du Tage, en face de Lisbonne. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 53.

#### ***Pecten aduncus* EICHWALD.**

- 5, 5a. — Échantillon d'Ottaring, près Dornbach (environs de Vienne). — 2° *Etage méditerranéen*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 50.
- 6, 6a. — De la mollasse de Cucuron (Vaucluse). — Coll. Deydier, Cucuron. — p. 50.

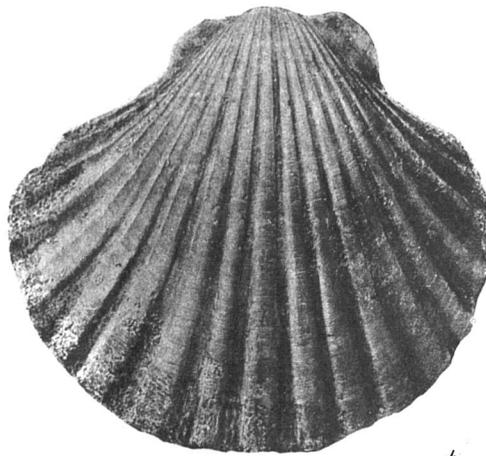
#### ***Pecten convexo-costatus* ABICH.**

7. — Type du Plateau d'Urmia. — Coll. Institut des Mines, Saint-Petersbourg. — p. 56.

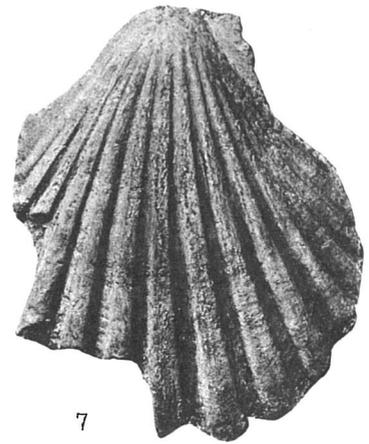
[Tous les échantillons sont figurés de grandeur naturelle].



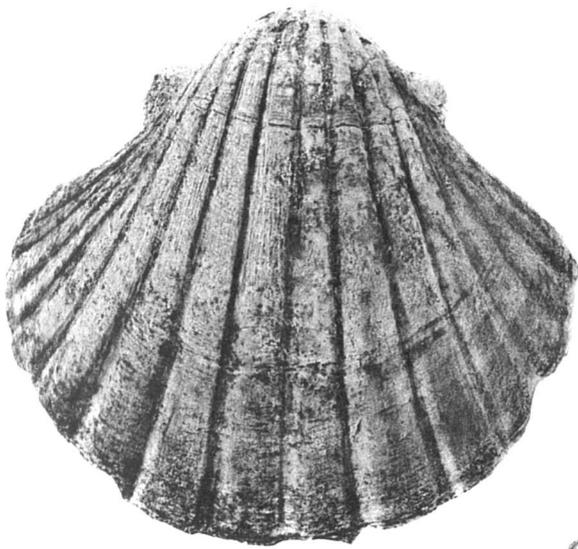
1



4



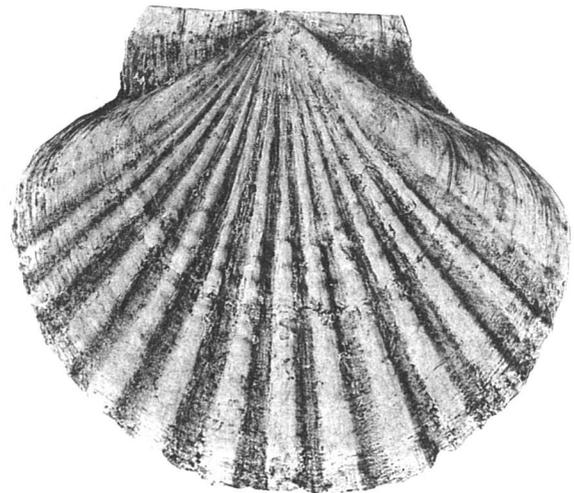
7



5



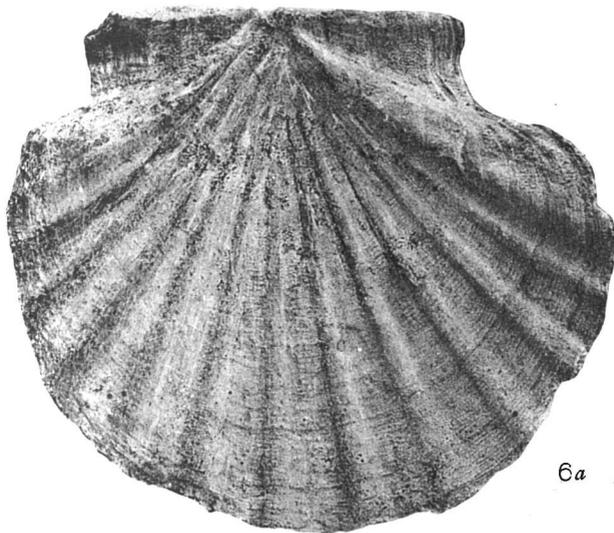
2



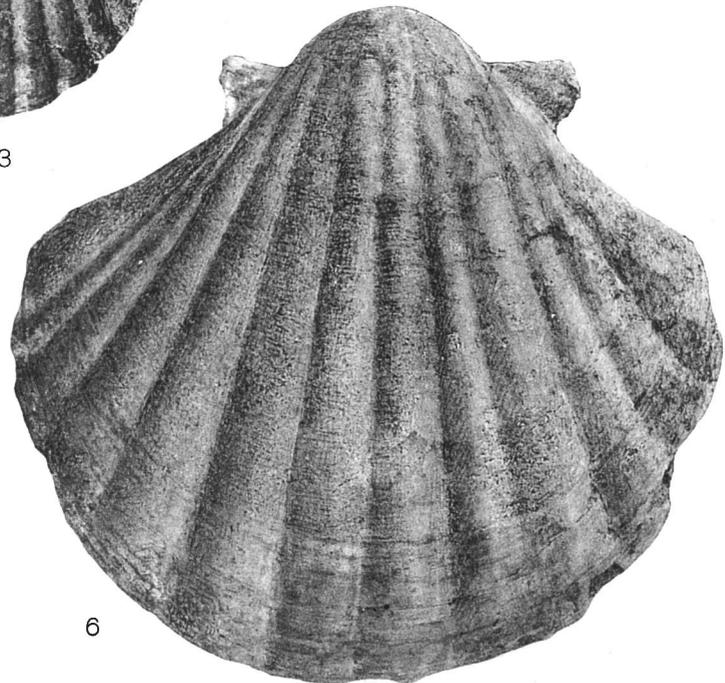
5a



3



6a



6

D<sup>e</sup> G. Pilarski imp

Groupe du *Pecten aduncus*

27, Rue de Coulmiers, Paris

UNIVERSITE DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE VII

### GROUPE DU *PECTEN ADUNCUS* (Suite).

#### ***Pecten aduncus* EICHWALD.**

- 1, 1a. — Exemplaires dont les deux valves sont adhérentes, de Doué (Maine-et-Loire). — Faluns *helvétiques* de Touraine. — Coll. École des Mines, Paris. — p. 50.

#### ***Pecten inflatus* MILLET.**

2. — Type de l'espèce de Saint-Georges-Châtelaion (Maine-et-Loire). — *Helvétien*. — Coll. Sorbonne, Paris. — p. 52.

#### ***Pecten inflatus* MILLET.**

3. — Valve gauche, échantillon de Saint-Georges-Châtelaion. — *Helvétien*. — Coll. Sorbonne, Paris. — p. 52.

#### ***Pecten* sp.**

4. — Valve gauche, de la même localité. — p. 52.

#### ***Pecten Vigolenensis* SIMONELLI.**

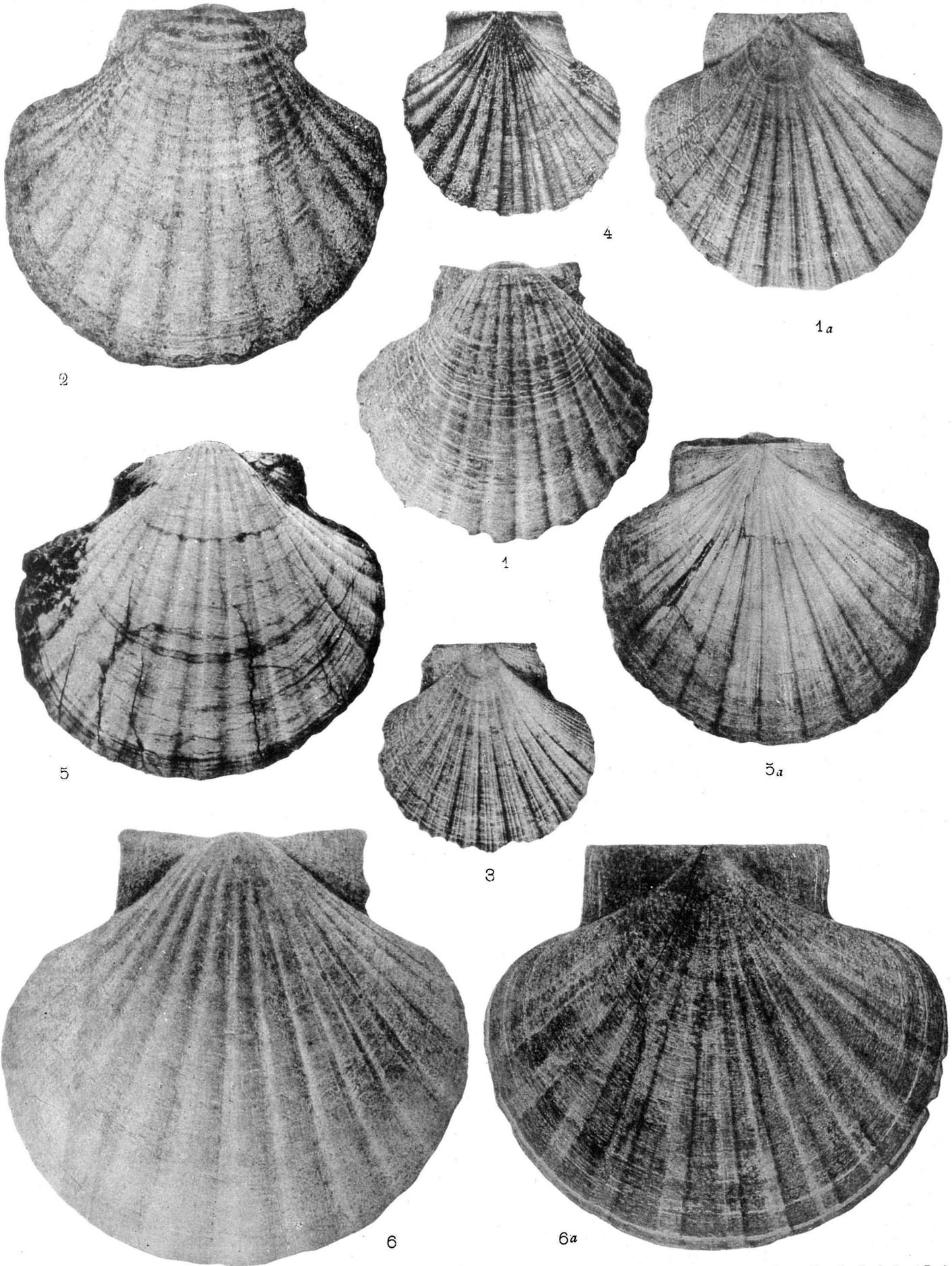
- 5, 5a. — Type de l'espèce de Vigoleno (province de Plaisance, Italie): — *Helvétien*. — Coll. Univ. de Parme. — p. 55.

### GROUPE DU *PECTEN JACOBÆUS*

#### ***Pecten complanatus* SOWERBY.**

- 6, 6a. — Crag d'Anvers (Belgique). — *Scaldisien*. — Pliocène inférieur. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 65.

[Tous les échantillons sont figurés de grandeur naturelle].



D<sup>r</sup> G. Pilarski imp.

Groupe du *P. aduncus* (SUITE). — Groupe du *P. Jacobæus*

27, Rue de Coulmiers, Paris.

UNIVERSITE DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE VIII

### GROUPE DU *PECTEN JACOBÆUS* (Suite).

#### ***Pecten Jacobæus* LINNÉ.**

- 1, 1a. — Échantillon à deux valves adhérentes du Pliocène supérieur de Palerme. — *Sicilien*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 58. — Réduction 3/5.

#### ***ecten Grayi* MICHELOTTI. (= *P. præjacobæus* BRIVES).**

- 2, 2a. — Type du *P. præjacobæus* de l'Oued Tamda au sud-est de Renault (province d'Oran, Algérie). — *Tortonien*. — Coll. Ecole des Sciences, Alger. — p. 61. — Grandeur naturelle.

#### ***Pecten grandis* SOWERBY.**

3. — Crag rouge de Vyneghen (Belgique). — *Pliocène inférieur*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 62. — Figure un peu réduite.
- 3a. — Anvers (Belgique). — *Scaldisien*. — Coll. Fac. Sc., Lyon. — p. 62. — Figure un peu réduite.

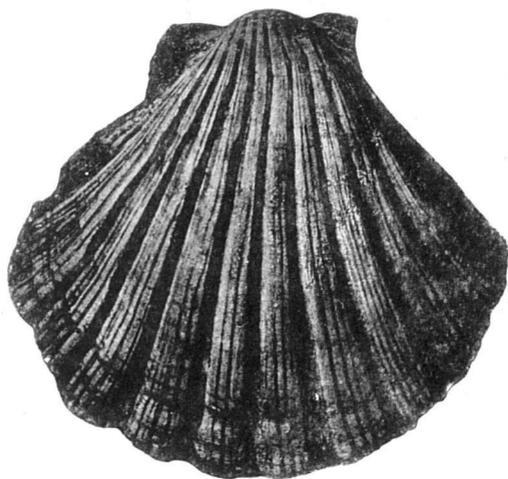
PALEONTOLOGIE



1



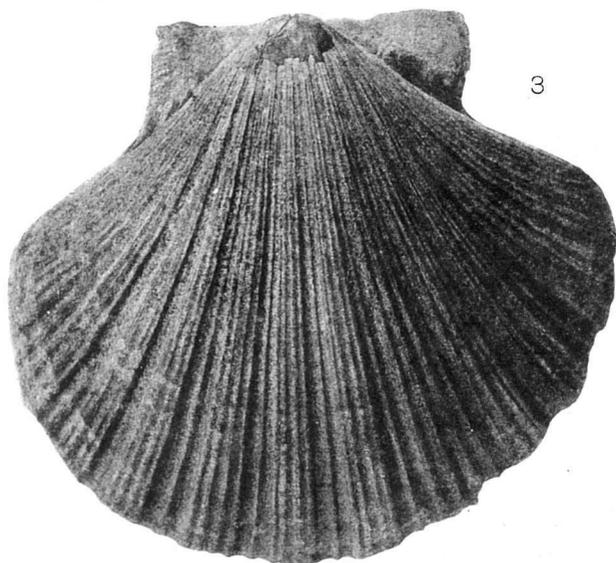
1a



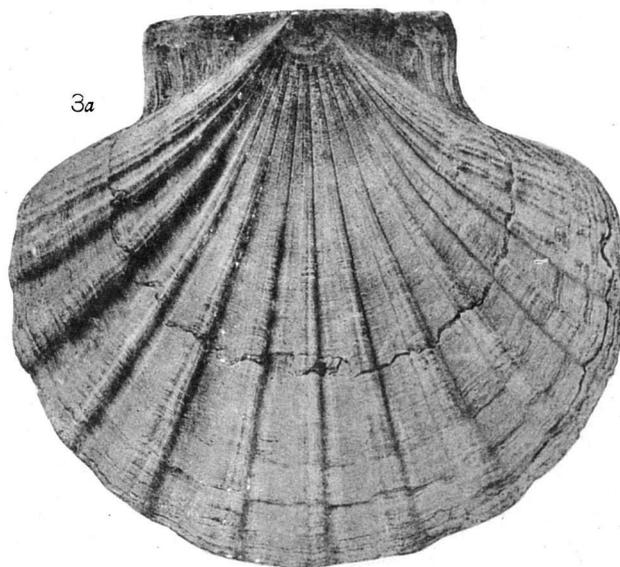
2



2a



3



3a

D<sup>r</sup> G. Pilarski imp.

Groupe du *Pecten Jacobæus*

27, Rue de Coulmiers, Paris

UNIVERSITE DE PARIS  
GÉOLOGIE PHYSIQUE

# MONOGRAPHIE DES PECTINIDÉS NÉOGÈNES DE L'EUROPE & DES RÉGIONS VOISINES

---

Genre **PECTEN** : SUPPLÈMENT

---

UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

## INTRODUCTION

La publication de notre premier fascicule des *Pectinidés néogènes*, consacré au genre *Pecten s. str.* nous a valu de la part de quelques-uns de nos confrères des observations et aussi quelques critiques dont nous serons heureux de tenir compte. Elle nous a valu mieux encore, la communication de documents nouveaux et de spécimens originaux décrits dans plusieurs Mémoires publiés pendant l'impression de notre ouvrage ou postérieurement à cette date, et dont nous n'avions pu en conséquence utiliser les résultats.

Nous devons citer en première ligne les importantes Notes de M. Blanckenhorn sur les Pectinidés néogènes de l'Égypte et de la Syrie. Grâce à l'extrême obligeance de l'auteur, il nous a été possible de comparer directement les spécimens décrits, provenant des recherches de MM. Schweinfurth et Blanckenhorn et conservés au Musée paléontologique de Berlin. Ces précieuses collections, jointes à celles que nous tenions déjà des recherches de M. Fourtau, nous ont permis d'étudier complètement l'ensemble de la faune de Pectinidés miocènes et pliocènes de la vallée du Nil et de l'isthme de Suez.

Les recherches de M. Pachundaki, d'Alexandrie, ont encore complété ces données, en nous permettant l'étude des matériaux recueillis par ce géologue dans le Miocène de la côte de la Marmarique, près de Mirsa Matrouh, à la limite de la Cyrénaïque.

Notre confrère, M. L. Cayeux, a bien voulu nous faire part des Pectinidés provenant de ses belles explorations dans le Miocène et le Pliocène de l'île de Crète. Ces précieux matériaux nous ont été d'un grand secours pour compléter nos connaissances sur les faunes de la Méditerranée orientale.

Pour l'Italie centrale, les publications de M. Ugolini ont révélé toute une série de documents importants du Miocène et du Pliocène, de Toscane et de la Sardaigne, conservés au Musée de l'Université de Pise ; nous devons à M. le professeur Canavari la très obligeante communication de ces documents.

Nous devons des remerciements à M. le professeur von Kœnen, de l'Université de Göttingen, qui nous a généreusement adressé une série de *Pecten*, aujourd'hui introuvables, des Crag miocènes d'Anvers.

M. S. Woodward, du British Museum, a eu l'obligeance de nous communiquer une forme du Crag rouge, qui nous a permis d'élucider la question en l'absence du *P. maximus* dans le Pliocène du Nord ; nous lui en exprimons notre reconnaissance.

M. l'abbé Almera, de Barcelone, nous a très amicalement fait part d'une belle série de Pectinidés provenant de la colonie espagnole de Rio de Oro, sur la côte atlantique du Sahara.

Enfin, grâce à une très aimable communication de MM. Paul Lemoine et A. Boistel, nous pouvons signaler des documents nouveaux et très intéressants sur les Pectinidés pliocènes et quaternaires de la côte atlantique du Maroc.

A la suite de ces diverses communications, nous sommes amenés à rédiger un important *Supplément* au genre *Pecten* en le faisant suivre d'un tableau de revision générale des espèces de ce genre et de leur distribution géographique et stratigraphique.

I. Groupe du *PECTEN SUBARCUATUS**PECTEN FUCHSI* FONTANNES

Ajouter à la synonymie de la page 12 de la Monographie :

1881. — *Pecten Manzoni* Fuchs. Ueber die Miocæn Pecten Arten aus den Nordlichen Appenninen und der Sammlung d. Herrn D<sup>r</sup> Manzoni; *Verh. der kk. Geol. Reichsanstalt Sitz.* 22 nov. 1881, n° 16, p. 320; non figuré.
1900. — *Pecten Manzoni* B. Nelli. Fossili Miocenici del Appennino Aquilano; *Boll. Soc. Geol. It.*, t. 19, Pl. IV, fig. 1 a, b.
1901. — *Pecten cristato-costatus* var. *Newtoni* Blanckenhorn, Neues zur Geologie Ægyptens III; Das Miocæn, *Deutsch. geol. Ges. Jahrg.*, 1901; p. 126 (non figuré).

Il nous paraît utile de joindre à la synonymie de cette espèce le *P. Manzoni* Fuchs, du Miocène moyen de Saint-Marin. Cette forme figurée pour la première fois par M. Nelli en 1900, nous semble être une simple variété du *P. Fuchsi* Font. dont elle ne diffère que par un rapprochement un peu plus grand des côtes; celles-ci sont aussi un peu plus arrondies dans le type. La valve gauche n'a pas été figurée.

M. Blanckenhorn, après avoir reconnu l'existence de la forme type du *Pecten cristato-costatus* en Egypte, comme nous l'avions indiqué de notre côté, sépare sous le nom de var. *Newtoni* des exemplaires de petite et de moyenne taille, à côtes tantôt plus ou moins arrondies, tantôt quadratiques. L'examen attentif de sa description et des figures de l'ouvrage de M. Sacco auxquelles il renvoie (voir : Sacco, *Mol. terz. Piem. et Lig.*, fasc. 25, pl. 21, fig. 1) nous engagent à considérer cette variété comme se rapprochant davantage du *Pecten Fuchsi* que du *Pecten cristato-costatus*. La principale différence entre les spécimens d'Egypte et ceux du bassin du Rhône réside dans la forme plus nettement arrondie des côtes dans l'espèce de Fontannes. Par la tendance quadratique de ses côtes, elle se rapproche plus encore du *P. styriacus* Hilber, forme du Miocène de Styrie, que nous avons cru pouvoir réunir, malgré ses différences, au *Pecten Fuchsi*.

M. Blanckenhorn indique ses spécimens comme très communs dans la localité de Ouadi Etthal, à 20 kilomètres au N.N.O. du Gebel Aouebet.

*PECTEN CRISTATO-COSTATUS* SACCO

Voir page 14 de la Monographie.

Nous devons ajouter aux localités signalées pour cette espèce, l'Helvétien de Ouady el Chagg dans la Marmarique, à la limite de la Cyrénaïque et de l'Egypte. Les exemplaires de cette localité qui nous ont été communiqués par M. Pachundaki<sup>1</sup> sont tout à fait conformes aux types de l'espèce. Ils ont été rencontrés dans un calcaire ocreux renfermant de nombreux Bryozoaires et Foraminifères associés à *P. cf. Ziziniæ* Blanck., *P. Zitteli* Fuchs et *P. substriatus* d'Orb.

1. D. E. PACHUNDAKI. Sur la constitution géologique des environs de Mirsa Matrouh (Marmarique). *CR. Ac. Sc.*, t. CXXXVII, 1903, p. 350.

II. Groupe du *PECTEN BEUDANTI*

## a) ESPÈCES A CÔTES SIMPLES

*PECTEN BLANCKENHORN* nov. sp.

Pl. IX, fig. 1, 1a, 2.

1901. — *Pecten Ziziniæ* Blanckenhorn. Neues zur geol. Ägyptens (non figuré) (pars).1901. — *Pecten pseudo-Beudanti* Depéret et Roman. Monogr. Pect., p. 20 (d'Égypte, non figuré; excl. aliis).1903. — *Pecten Ziziniæ* Blanckenhorn. Die Vola Arten des Ägypt. und Syr. Neogens; Neues Jahrb. für Min. Geol. und Pal., Bd. XVII, Stuttgart, 1903 (pars), Pl. XIV, fig. 7 (excl. aliis).

EXEMPLAIRE DU MIOCÈNE DE GIAFFRA. Coll. Univ., Lyon.

**Diagnose.** — Valve droite convexe, profonde, sommet prolongé et assez recourbé, à angle apical peu ouvert; 13-14 côtes sensiblement égales à leurs intervalles, régulièrement arrondies jusque vers le bord de la coquille; intervalle des côtes plan; surface entièrement couverte de lamelles saillantes fines et serrées, aussi apparentes sur les côtes que dans les intervalles. Oreillettes subégales, coupées carrément, grandes, ornées de lamelles verticales et de quelques plis rayonnants peu accusés.

Valve gauche subplane ou même un peu plano-convexe, excavée vers le sommet et présentant vers le milieu de la hauteur un ressaut brusque qui détermine une sorte de gibbosité de la valve; ornée de 13 à 14 côtes saillantes plus étroites que leurs intervalles, de forme subquadrangulaire; intervalles tout à fait plans, couverts de lamelles concentriques visibles seulement dans les intervalles de l'exemplaire décrit, et très probablement enlevés par l'usure sur les côtes.

Dimensions : { largeur 0,085  
                  { hauteur 0,075

Les caractères indiqués dans cette diagnose présentent un certain degré de variation surtout à la valve gauche : la position de la gibbosité est plus ou moins éloignée du sommet; plus rarement on observe deux gibbosités successives, la première étant alors assez rapprochée du sommet; le nombre des côtes est parfois un peu moindre et s'abaisse à une dizaine.

**Rapports et différences.** — Nous avons d'abord, dans notre Monographie, réuni cette forme d'Égypte au *Pecten pseudo-Beudanti* du bassin de Horn en Autriche dont elle est en effet assez voisine. On peut cependant noter les différences suivantes : le type égyptien a les sommets plus prolongés et l'angle apical beaucoup moins ouvert ainsi que l'indique le croquis ci-joint (fig. 34).

La forme et le nombre des côtes de la valve droite sont les mêmes, mais la valve gauche est différente : Elle offre une gibbosité marquée mais de position assez variable, ordinairement placée vers le tiers supérieur ou la moitié de la

coquille. Cette disposition ne se rencontre chez aucune espèce du groupe des vrais *Pecten* et crée un véritable terme de passage entre ce groupe et celui des *Macrochlamys* de M. Sacco (*P. solarium*, *P. Tournali*, etc.).

Ces particularités nous paraissent suffisantes pour séparer l'espèce d'Égypte du *P. pseudo-Beudanti* d'Autriche, dont il est une forme régionale représentative.

M. Blanckenhorn a de son côté décrit, sous le nom de *P. Ziziniae*, toute une série de spécimens égyptiens, parmi lesquels il a fort justement distingué deux variétés, la première à côtes nombreuses (13-14), la seconde à côtes peu nombreuses (9 à 10).

L'examen de la riche série de matériaux étudiés par M. Blanckenhorn, soit dans sa collection personnelle, soit au Musée de Berlin (Coll. Schweinfurth) et en particulier l'étude des types décrits et figurés, qu'il nous a très libéralement communiqués, nous amène à considérer ces deux variétés

comme les types de deux espèces distinctes : sa variété à côtes nombreuses (Pl. XIII, fig. 3 et Pl. XIV, fig. 7), est identique au magnifique échantillon décrit et figuré dans le présent supplément (Pl. IX, fig. 1, 1a) et nous nous faisons un plaisir de dédier l'espèce à M. Blanckenhorn en raison de ses belles études sur le Miocène de l'Orient.

Quant à la variété à côtes peu nombreuses, nous lui maintiendrons le nom de *Pecten Ziziniae* Blanck., et nous la décrirons un peu plus loin.

Tout en reconnaissant que les deux espèces sont très distinctes lorsqu'on examine les types extrêmes, nous constaterons aussi qu'elles se trouvent reliées l'une à l'autre par une série de termes de passage dans la disposition et la forme des gibbosités de la valve gauche.

Pour compléter cette description il convient de remarquer que parmi tous les exemplaires de cette espèce que nous avons étudiés, soit dans la collection de M. Fourtau, soit dans celle de M. Blanckenhorn, nous n'avons encore vu aucun spécimen présentant les deux valves en connexion ; cependant les échantillons sur lesquels nous basons notre description ont été trouvés dans le même gisement, et il est extrêmement probable que nous avons bien eu entre les mains les deux valves se rapportant à une même espèce.

**Distribution géographique.** — Le *Pecten Blanckenhorni* paraît jusqu'à ce jour être particulier à la région égyptienne. Le spécimen figuré provient de Giaffra près Dar el Beda, où il a été recueilli par M. Fourtau. C'est à cette espèce qu'il faut rapporter la citation de *P. pseudo-Beudanti* en Égypte de la page 21 de la première partie de notre Mémoire. Les échantillons types de M. Blanckenhorn proviennent de la même localité de Dar el Beda ou de celle de Giaffra qui en est peu éloignée.

**Distribution stratigraphique.** — Comme toutes les espèces du groupe du *Pecten Beudanti*, cette forme caractérise en Égypte le 1<sup>er</sup> étage méditerranéen.

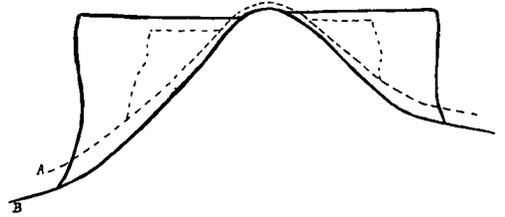


Fig. 34. — Angle apical de : A, *Pecten pseudo-Beudanti*; B, *Pecten Blanckenhorni*.

## PECTEN ZIZINIÆ BLANCKENHORN

Pl. IX, fig. 3, 4, 5.

1901. — *Pecten Zizinæ* Blanckenhorn (*pars*). Neues zur Geol. Ägypt.; *Zeitschr. d. Geol. Ges. Jahrb.* 1901; p. 123 (non figuré).

1903. — *Pecten Zizinæ* Blanckenhorn (*pars*). Die *Vola* Arten Ägypt. Neogen.; *Neues Jahrb. für Min. Geol. u. Pal.*; vol. XVII, Pl. XIII, fig. 2 (non 3); Pl. XIV, fig. 4a, 4b, 5, (non 7) <sup>1</sup>.

EXEMPLAIRE TYPE DE L'ESPÈCE DU MIOCÈNE DE GIAFFRA. Coll. Blanckenhorn et Coll. Schweinfurth (valve gauche). Musée de Berlin.

**Diagnose.** — Valve droite convexe, profonde, sommet assez recourbé, 10 à 11 côtes un peu plus larges que leurs intervalles, arrondies dans le voisinage du sommet et subquadratiques vers le bord palléal, intervalles plans; surface de la coquille couverte de lamelles saillantes assez grossières.

Oreillettes grandes, subégales, imparfaitement conservées dans le type.

Valve gauche plane, présentant vers le tiers supérieur une gibbosité, suivie d'une dépression assez marquée. Côtes au nombre de 9 ou 10, arrondies, assez élevées, un peu plus étroites que leurs intervalles, ornées de lamelles concentriques aussi fortes que celles de la valve droite.

Cette description s'applique aux deux exemplaires types de M. Blanckenhorn que nous figurons à nouveau, mais il convient de signaler dans les caractères de l'espèce un certain degré de variation, surtout à la valve gauche: celle-ci présente tantôt une seule gibbosité comme dans l'exemplaire type décrit ci-dessus, tantôt au contraire il existe deux gibbosités concentriques, la première étant alors assez rapprochée du sommet, dont elle est séparée par une dépression ou méplat très accentué. Nous figurons un spécimen de la collection Fourtau montrant parfaitement ce dernier caractère déjà visible du reste sur l'une des figures données par M. Blanckenhorn (Pl. XIV, fig. 4a).

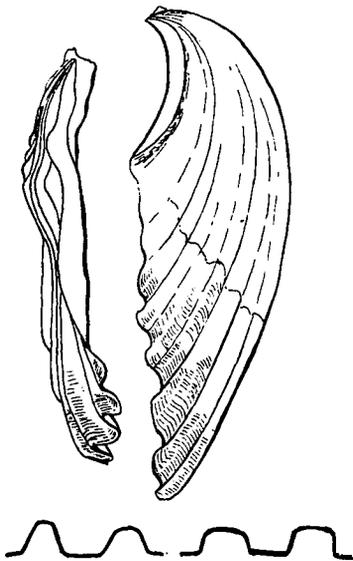


Fig. 35. — *Pecten Zizinæ*, profil des exemplaires types de l'espèce.

**Rapports et différences.** — L'espèce a été établie par M. Blanckenhorn qui réunissait sous le nom de *Pecten Zizinæ* tous les *Pecten* du groupe de *P. Beudanti*, recueillis en Egypte dans la région du Genesse; l'auteur avait pourtant déjà bien distingué et figuré deux variétés distinctes, l'une à côtes nombreuses et serrées, que nous avons décrite ci-dessus sous le nom de *Pecten Blanckenhorni*, l'autre à côtes moins nombreuses et plus larges à laquelle nous proposons de conserver le nom

1. Ces numéros de figure sont ceux de la Planche, et non ceux de l'explication de cette Planche, où ils ont été transposés à l'impression.

de *Pecten Ziziniæ* Blanck. ; c'est en effet à cette dernière forme que s'applique la première figure donnée dans la planche de M. Blanckenhorn (Pl. XIII, fig. 2).

La différence essentielle entre le *P. Blanckenhorni* et le *P. Ziziniæ* réside dans le nombre et la largeur des côtes sur les deux valves. En outre la valve gauche du *P. Blanckenhorni* ne présente jamais à un état aussi accusé la gibbosité de la valve gauche qui caractérise le *P. Ziziniæ*.

Il est vrai d'ajouter que ni M. Blanckenhorn ni M. Fourtau n'ont encore pu recueillir un seul exemplaire avec les deux valves en connexion.

Le *P. Ziziniæ* que l'on peut hésiter à classer parmi les vrais *Pecten* à cause de la forme gibbeuse de la valve gauche, nous paraît devoir être regardé comme un terme de passage de ce groupe aux *Macrochlamys* de M. Sacco, dans lequel M. Blanckenhorn proposait de le ranger.

Cette valve gauche, offre toujours, comme dans ce dernier sous-genre, une dépression caractéristique vers le sommet, aussi bien dans les exemplaires adultes que dans les échantillons plus jeunes. De plus les côtes sont parfois assez fortement renflées et comme noueuses de distance en distance, mais on observe à ce point de vue tous les intermédiaires entre la forme typique à côtes simples et les formes à côtes très couvertes de nodosités qui rappellent certains exemplaires jeunes du groupe de *P. latissimus* et *P. restitutensis*. Cet exemple démontre combien il est difficile d'établir des coupures absolues entre les différents genres de la famille des *Pectinidés*.

**Distribution géographique.** — Le *Pecten Ziziniæ* est abondant en Egypte et n'a pas été recueilli ailleurs. Les gisements d'où proviennent les échantillons types sont : Gebel Geneffe, Ouadi Haggi (échantillons recueillis par MM. Blanckenhorn et Schweinfurth), presqu'île du Sinaï (Sikket el Wettern), exemplaires de M. Fourtau.

**Distribution stratigraphique.** — Cette forme appartient au premier étage méditerranéen d'Egypte.

## b) ESPÈCES A CÔTES SILLONNÉES SUR LA VALVE DROITE

### PECTEN KOCHI LOCARD

Pl. IX, fig. 6, 7, 7a.

Ajouter à la synonymie de la page 23 :

1899. — *Pecten Beudanti* Bast. var. *stricticostata* Sacco in Ugolini. Monogr. dei Pettinidi mioc. del. Italia centr. ; *Bull. Soc. Mal. It.* ; vol. XX ; p. 161.  
 1899. — *Pecten Beudanti* Bast. var. *rarilamellosa* nov. var. Ugolin. *Id.*, p. 194.  
 1899. — *Pecten Fraasi* Blanckenhorn. Neues zur Geol. Ægypt., p. 126-127, Pl. II, fig. 1-3 (non Fuchs).  
 1903. — *Pecten Kochi* Loc. var. *Fraasi* Blanckenhorn (*pars*). Die Vola Arten der Ægypt. Neogen, p. 172 (non figuré).

Nous devons signaler pour cette espèce deux adjonctions importantes en Egypte et dans l'Italie Centrale, régions où elle nous semble avoir été méconnue dans les travaux récents et réunie à tort tantôt au *P. Fraasi*, tantôt au *P. Beudanti*.

1<sup>o</sup> *Italie*. — Nous avons déjà proposé dans notre Monographie de réunir au

*P. Kochi* les formes du Piémont que M. Sacco avait rapportées au *P. Beudanti* sous les noms de variétés *conjungens*, *stricticostata* et *subcosticillata* ; la première ne diffère en effet du *P. Kochi* que par ses lamelles moins apparentes et les côtes de la valve droite irrégulièrement sillonnées ; la deuxième variété par ses côtes radiales plus étroites et plus grêles. M. Ugolini a signalé en Toscane la variété *stricticostata* de M. Sacco à Berignone dans le Val de Cecina ; les exemplaires consistent en deux valves gauches incomplètes et très usées dont la détermination précise paraît bien difficile, mais qui se rapportent incontestablement au groupe du *P. Kochi*. M. Ugolini décrit en outre du Monte Cedrone en Ombrie près de Città di Castello une nouvelle variété qu'il nomme *P. Beudanti* var. *rarilamellosa*. Les exemplaires qu'il a bien voulu nous communiquer et dont l'un est muni de ses deux valves nous montrent une valve droite parfaitement conforme au type du *P. Kochi*, tandis que la valve gauche (4 exemplaires) en diffère par ses lamelles remarquablement espacées, à peu près comme dans la valve plate du *P. Fraasi*. Nous ne pouvons guère voir là que l'indice d'une intéressante variété régionale du *P. Kochi*.

2° *Egypte*. — Nous avons pu étudier grâce aux collections de MM. Schweinfurth et Blanckenhorn de beaux exemplaires de cette espèce que nous avons déjà signalée en Egypte au Gebel Geneffe, dans le Sinaï et à Sikket el Wettern.

M. Blanckenhorn, après avoir d'abord rapporté au *P. Fraasi* tous les spécimens du Miocène d'Egypte, a proposé, dans son récent travail sur les *Vola* d'Egypte et de Syrie, de réunir cette espèce au *P. Kochi* Locard, tout en maintenant le terme de *Fraasi* à titre de variété régionale égyptienne de cette espèce.

Il nous semble tout à fait impossible d'admettre la réunion proposée par M. Blanckenhorn du *P. Kochi* et du *P. Fraasi*. Ce dernier, dont le type est la valve gauche du Gebel Geneffe, figurée par M. Fuchs, se distingue aisément par les côtes de cette valve ornée de 3 costules rayonnantes très nettes et très espacées et en outre par l'écartement plus grand de ses lamelles concentriques. Dans le *P. Kochi*, les côtes de la valve gauche sont simples et les lamelles plus serrées. Quant aux valves droites (encore inconnues en Egypte pour le *P. Fraasi*) elles sont aussi très différentes comme on le verra plus loin par l'étude de spécimens bivalves trouvés récemment en Provence sur la côte de Carry (voir p. 83).

Nous signalerons parmi les spécimens du *P. Kochi* d'Égypte, une variété assez fréquente caractérisée par la présence d'une costule secondaire intercalaire soit à la valve droite soit à la valve gauche. C'est à cette variété que se rapporte le spécimen figuré par M. Blanckenhorn (*Vola* Arten, Pl II, fig. 3). Un indice de cette côte intercalaire se rencontre parfois aussi dans les spécimens de Corse et nous ne pouvons y voir qu'une simple variation individuelle.

**Distribution géographique et stratigraphique.** — Les spécimens de l'Italie Centrale (Toscane, Ombrie) décrits par M. Ugolini appartiennent au terrain miocène, mais l'auteur ne donne aucune indication sur leur niveau précis ; il nous paraît vraisemblable qu'il s'agit de l'étage helvétien, comme aux environs de Turin.

En Egypte, les exemplaires de M. Blanckenhorn proviennent du Gebel Geneffe où nous avons déjà cité l'espèce.

## PECTEN FRAASI FUCHS

Nous n'avons rien à modifier à la synonymie de cette espèce (page 26) dont la diagnose mérite d'être complétée pour la valve gauche seulement.

**Diagnose.** [VALVE GAUCHE DE PROVENCE]. Valve gauche presque plane, largement arrondie, pourvue de 11 à 12 côtes principales assez élevées, un peu plus étroites que les intervalles, ornées de 3 costules saillantes bien espacées; sur le côté se montrent deux ou trois côtes simples et très étroites; une costule assez forte existe dans les intervalles des côtes principales. La surface de la coquille est ornée de fines lamelles concentriques légèrement ondulées, bien écartées dans le jeune âge, et devenant de plus en plus serrées dans l'adulte vers le bord palléal.

Oreillettes ornées de fines côtes rayonnantes et de fines lamelles d'accroissement verticales.

**Rapports et différences.** — Des recherches récentes sur la côte de Provence nous ont mis en main plusieurs spécimens, dont quelques-uns bivalves, mieux conservés que ceux que nous avons décrits.

Nous avons pu nous convaincre que les légères différences signalées entre la coquille de Provence et le type d'Égypte n'étaient pas constantes. Les lamelles concentriques deviennent tout aussi serrées sur les grands spécimens de Provence que dans la valve type d'Égypte, comme on peut s'en assurer par l'examen de la valve gauche que nous figurons (fig. 36).

Il y a donc lieu d'affirmer l'identité complète du *P. Fraasi* de Provence avec celui du G. Geneffé.

**Extension stratigraphique.** — Nous avons signalé le *P. Fraasi*, au niveau des premières assises de l'étage helvétien sur la côte de Sausset, où il est en effet assez abondant à la hauteur du Château Rousse.

Nous avons récemment recueilli la même espèce à un niveau très inférieur au précédent, dans les couches de Mollasse rougeâtre siliceuse, qui forment un entablement très marqué des deux côtés du port de Carry. Ces couches appartiennent à la partie la plus inférieure du Miocène (Burdigalien inférieur), presque à la limite de l'Aquitanién.

Pour l'Égypte, nos connaissances se réduisent à deux valves gauches du G. Geneffé, l'une figurée par M. Fuchs, l'autre par nous; la valve droite d'Égypte est inconnue.

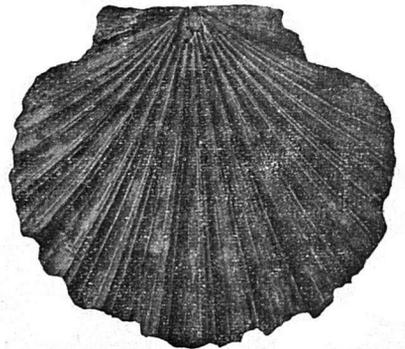


Fig. 36. — *Pecten Fraasi* Fuchs. Échantillon de Sausset (Provence). (Coll. Univ. Lyon).

## PECTEN CONCAVUS BLANCKENHORN

Pl. IX, fig. 8.

1901. — *Pecten (Janira) concavus* Blanckenhorn. Neues zur geologie Ägyptens, p. 229, Pl. II, fig. 6.

EXEMPLAIRE TYPE DU GEBEL GENEFFE figuré par M. Blanckenhorn.

**Diagnose.** — Valve droite assez fortement recourbée, ornée de 10 côtes principales, plus larges que les intervalles, quadrangulaires vers le bord palléal, nettement partagées par un sillon médian peu profond, chacune des moitiés étant à son tour ornée de deux sillons secondaires irréguliers et à peine apparents. Les trois ou quatre côtes voisines du bord sont un peu plus faibles, plus arrondies et parcourues dans leur longueur par deux ou trois sillons les subdivisant en costules secondaires.

Intervalles des côtes plans, ornés de lamelles concentriques très nettes et assez largement espacées.

Oreillette antérieure en partie détruite, ornée de côtes rayonnantes; oreillette postérieure légèrement échancrée à la base, ornée de costules rayonnantes assez accentuées.

? Valve gauche (d'après un autre exemplaire de la même localité communiqué par M. Blanckenhorn) assez fortement concave, ornée de 18 côtes plus étroites que leurs intervalles, sans sillon longitudinal, intervalles plans recoupés par de fines lamelles d'accroissement.

Oreillettes subégales légèrement concaves, lisses et ornées d'une seule costule vers le bord cardinal, couvertes de lamelles d'accroissement fines et serrées.

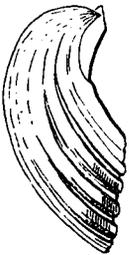


Fig. 37. — *Pecten concavus* Blanck. Type de l'espèce.

**Rapports et différences.** — Le *Pecten concavus* est une bonne espèce dont nous n'avions pas eu de spécimen entre les mains lors de la publication de la première partie de notre Mémoire: elle a été décrite par M. Blanckenhorn qui a bien voulu nous communiquer les échantillons types.

Par sa forme et surtout par les sillons qui ornent les côtes de sa valve droite, cette espèce se rapproche surtout du *Pecten Reghiensis* Seguenza, du Pliocène méditerranéen. Elle s'en distingue par sa taille plus faible, la forme bombée de sa valve droite, par le sillon médian des côtes principales moins accentué, par les côtes latérales, costulées au lieu d'être simples, enfin par ses lamelles concentriques plus espacées. La valve gauche, d'après le spécimen décrit par M. Blanckenhorn est un peu plus concave. On peut néanmoins penser que ce sont deux espèces bien étroitement alliées au point de vue ancestral.

Le *Pecten concavus* a aussi quelque ressemblance avec le *P. Grayi* Mich. du Miocène: celui-ci a des côtes principales plus larges, plus carrées et portant à leur surface des sillons secondaires plus nombreux et sensiblement égaux entre eux. Le *Pecten Grayi* nous semble plutôt devoir être rapporté au groupe du *P. Jacobæus*.

**Extension géographique.** — Cette espèce est jusqu'ici spéciale à l'Égypte où elle semble très rare : nous ne connaissons que les deux exemplaires recueillis par M. Schweinfurth au Gebel Geneffe.

**Extension stratigraphique.** — L'espèce provient des couches miocènes du Fuchsberg sur le flanc ouest du Gebel Geneffe qui appartiennent vraisemblablement à la partie supérieure du Burdigalien (ou, d'après M. Blanckenhorn, à la base de l'Helvétien).

#### PECTEN REGHIENSIS SEGUENZA

Pl. X, fig. 1, 1a.

Il faudra probablement ajouter à la synonymie de la page 24 :

1876. — *Vola bipartita* Foresti. Cenni geolici e Paleontologici sul Pliocène antice di Custrocaro; *Mém. Ac. Sc. dell. Istit. di Bologna*; sér. III, t. VI, p. 569, Pl. I, fig. 21-23.

Cette intéressante espèce n'était connue jusqu'à ce jour qu'en Italie, en Espagne et en Algérie, nous pouvons actuellement ajouter à son aire de répartition les environs de Nice.

Les collections de l'École des Mines à Paris renferment quatre valves de cette espèce provenant des argiles de Biot (Vaugrenier), étiquetées de la main de Fontannes sous le nom de *Janira bipartita* Foresti. L'un des exemplaires en excellent état de conservation nous a paru intéressant à figurer dans ce supplément ; il offre en effet tous les caractères de l'espèce de Seguenza avec une accentuation prononcée du sillon qui divise en deux les côtes de l'une et l'autre valve.

La valve gauche présente l'ornementation lamelleuse fine typique, et offre en outre au fond des intervalles quelques légères costules secondaires qui s'atténuent assez rapidement en se rapprochant du sommet.

Cette espèce a d'ailleurs été retrouvée par M. le commandant Caziot, dans une localité analogue du Niçois, dans les marnes blanches à *Ostrea cochlear* de Gairaut<sup>1</sup>. Les exemplaires provenant de ce gisement, bien qu'incomplets, ne laissent aucun doute sur leur attribution spécifique.

Ici se pose la question de savoir si l'espèce du Pliocène de Bologne figurée par Foresti sous le nom de *Vola bipartita* est identique à l'espèce de Seguenza, ou représente un type distinct. Dans la figure originale de Foresti, le sillon médian des côtes est tellement profond que ces côtes en paraissent tout à fait bifides, si ce caractère n'a pas été beaucoup trop accentué par le dessinateur. Un examen des spécimens types serait nécessaire ; malheureusement il nous a été impossible de retrouver des traces de la collection Foresti qui n'est plus au Musée de Bologne et nous nous bornons à indiquer hypothétiquement la probabilité de cette assimilation. Dans le cas où les deux formes décrites par Foresti et par Seguenza seraient de la même espèce, le nom de *Pecten bipartitus* Foresti (1876) aurait la priorité sur celui de *P. Reghiensis* Seguenza (1880).

1. DEPÉRET et CAZIOT. Note sur les gisements pliocène et quaternaire marins des environs de Nice. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, (4), III, 1903 ; p. 324.

Nous avons reçu en communication de M. Cayeux un exemplaire de *P. Reghiensis* tout à fait conforme au type, provenant du Pliocène de l'île de Crète à l'est de Candie.

**Distribution.** — Aux localités déjà citées dans notre premier fascicule, il faut ajouter : le Pliocène inférieur de la région de Nice (Biot-Vaugrenier, Gairaut) et probablement le Plaisâncien de Bologne. La découverte de cette espèce dans l'île de Crète par M. Cayeux étend sa répartition dans la Méditerranée orientale.

### III. Groupe du *PECTEN HORNENSIS*

#### *PECTEN PHARAONI* DEPÉRET et ROMAN

Voir page 29.

- 1883 — *Pecten conjux* Fuchs non Soverby, Beitr. zur Kentn. der Miocaen-fauna Ægyptens und der Lybische Wüste; *Paleontographica*; vol. XXX; p. 58 (40) pl. XX (XV) fig. 1, 2.  
 1901. — *Pecten Pharaoni* Depéret et Roman (*pars*) Monogr. Pectinidés néogènes, p. 29, Pl. III (?); fig. 3, non 2-2a.

Nous avons indiqué en 1901 que le fragment de valve du Miocène d'Égypte nommé par M. Fuchs *P. conjux* Sow. ne pouvait pas conserver ce nom et nous avons proposé de le remplacer par celui de *P. Pharaoni*, en lui rapportant en plus une valve droite, isolée, du même gisement (Pl. III, fig. 3). Nous avons cru, il est vrai, pouvoir étendre l'habitat de cette forme jusqu'en Languedoc en décrivant sous le même nom un bel exemplaire de Saint-Jean-de-Vedas, à deux valves adhérentes, provenant de l'étage burdigalien (Pl. III, fig. 2-2a). M. Blaukenhorn a fait observer (*Vola Arten des Ægypt. Neogr.*, p. 174, 1903) que l'exemplaire du Languedoc n'était pas identique à celui d'Égypte et différait notamment par ses côtes beaucoup plus larges et moins nombreuses à la valve droite. On peut ajouter que les côtes de la valve gauche sont en grande partie cannelées au lieu d'être simples.

Après un nouvel examen des exemplaires types, nous pensons que M. Blaukenhorn est dans le vrai en proposant de séparer la forme française à titre d'espèce distincte.

Nous sommes en outre amenés à concevoir quelques doutes sur la réalité de l'attribution au *P. Pharaoni* (= *P. conjux* Fuchs) de la valve droite du G. Geneffe figurée Pl. III, fig. 3 de notre Mémoire. Nous avons en effet reçu de M. Fourtau un fragment de *Pecten* à deux valves adhérentes dont la valve droite nous paraît assez voisine de celle attribuée par nous au *P. Pharaoni*, quoique avec un nombre de côtes un peu moindre. La valve gauche de ce même individu est pourvue de côtes semblables à celles de la valve droite mais un peu plus étroites et plus espacées.

Si les deux valves droites en question appartiennent réellement à la même espèce, malgré la différence que nous venons de signaler dans le nombre des côtes, il faudra en conclure qu'il ne s'agit pas là d'un vrai *Pecten*, mais d'une

forme du groupe du *Pecten Holgeri* (sous-genre *Macrochlamys* Sacco) ainsi que l'indique M. Blanckenhorn.

Il n'en reste pas moins établi que le nom de *P. Pharaoni* devra rester pour la valve gauche figurée par M. Fuchs sous le nom de *P. conjux*, espèce dont la valve droite demeurera douteuse jusqu'à la découverte d'un échantillon bivalve.

#### PECTEN VEDASENSIS nov. sp.

1901. — *Pecten Pharaoni* Depéret et Roman. Monogr. des Pect. néogènes, p. 29, fig. 12, Pl. III, fig. 2, 2a, non 3.

Comme nous l'avons indiqué ci-dessus, nous séparons du *Pecten Pharaoni*, sous le nom de *P. Vedasensis*, le très bel exemplaire bivalve du Burdigalien de Saint-Jean-de-Vedas (Hérault) que nous avons assimilé à tort à l'espèce d'Égypte et qui avait même servi de type à notre diagnose. On trouvera la description du *P. Vedasensis* dans le texte de notre Monographie (p. 29) qui concerne le *P. Pharaoni*, nous jugeons donc inutile de la reproduire à nouveau.

**Distribution géographique.** — Le *P. Vedasensis* est jusqu'ici spécial à la localité de l'Hérault d'où provient l'unique exemplaire connu.

### IV. Groupe du *PECTEN BENEDICTUS*

#### a) FORMES A VALVE DROITE PEU PROFONDE

##### PECTEN PLANARIÆ SIMONELLI

Pl. XI, fig. 1-2.

1889. — *Pecten planariæ* Simonelli Ter. e foss. dell' Isola Pianosa; *Bol. Com. Geol. It.*, vol. 20, 1889, p. 115, Pl. V, fig. 1 et 1a.

1903. — *Pecten planariæ* Simonelli in Ugolini. Pettini nuovi o poco noti di ter. terz. italiani; *Riv. ital. di Paleontologica*; an. IX, fasc. III; p. 87, Pl. VI [1], fig. 8 et Pl. VII [11], fig. 1.

EXEMPLAIRE DES COLLINES DE PISE, Musée de Pise, figuré par M. Ugolini.

**Diagnose.** — Valve droite très convexe, à sommet dépassant assez notablement le bord cardinal, ornée de 14 à 15 côtes rayonnantes arrondies assez élevées s'élargissant un peu vers le bord palléal, deux fois plus larges environ que leurs intervalles; ornée sur toute la surface et surtout dans le voisinage du bord palléal de fines lignes d'accroissement aussi apparentes sur les côtes que dans les intervalles.

Oreillettes subégales imparfaitement conservées, ornées de stries concentriques peu accusés.

Valve gauche concave, ornée de 12 à 14 côtes plates dont les six médianes

sont moins élevées que les latérales et s'atténuent au point de disparaître dans le voisinage du crochet; intervalles environ deux fois plus larges que les côtes; surface de la coquille ornée toute entière de fines lamelles concentriques plus accentuées qu'à la valve droite. Oreillettes subégales assez grandes, munies de quelques côtes rayonnantes rapprochées du bord cardinal, peu accentuées, et de lamelles concentriques fines et serrées.

Dimensions . . } largeur, 0,133  
 } hauteur, 0,108

**Rapports et différences.** — Cette belle espèce offre des caractères tout à fait analogues à ceux du *Pecten benedictus* dont elle ne paraît guère différer que par la taille bien plus considérable (près du double) et quelques nuances peu importantes, ainsi que l'a fait remarquer M. Ugolini. Elle est par contre tout à fait différente du *P. Jacobæus* et *maximus* auxquelles la compare M. Simonelli et avec lesquelles elle n'a de commun que la taille.



Fig. 38. — *Pecten planariæ* Simonelli. Exemplaires figurés par M. Ugolini du Pliocène des collines piénoises.

Nous avons eu entre les mains l'exemplaire décrit et figuré par M. Ugolini, et nous avons pu constater les différences suivantes: Le sommet de la valve droite, plus arrondi et plus proéminent que celui du *P. benedictus*, est à peu près lisse, tandis que les côtes sont plus fortes et séparées par des intervalles plus profonds que dans cette dernière espèce. La valve gauche a une concavité un peu plus prononcée; ses côtes sont moins élevées et surtout fortement atténuées dans la région médiane de la coquille et dans le voisinage du sommet.

Nous croyons devoir maintenir le nom donné par M. Simonelli, tout en spécifiant bien qu'il ne s'agirait là que d'une forme géante, mais tout à fait voisine du *P. benedictus* dont on pourrait à la rigueur se contenter de faire une variété régionale.

**Distribution géographique.** — Les premiers exemplaires connus proviennent d'Italie, où ils occupent une région assez limitée correspondant au bassin thyrrénien: les uns proviennent de l'île de Pianosa dans l'archipel toscan, les autres des collines des environs de Pise.

M. P. Lemoine a recueilli récemment un exemplaire complet et très typique dans le Pliocène de la côte atlantique du Maroc, à Rhit-Azakar, près Safi.

**Distribution stratigraphique.** — Le type de l'espèce provient du Pliocène ancien de l'île de Pianosa ; M. Ugolini l'a cité à la fois du Pliocène des collines de Pise et du Pliocène supérieur (*Pléistocène*) de Vallebiana près Pise.

Sur la côte occidentale du Maroc, l'espèce est du Pliocène ancien, sans pouvoir préciser l'étage.

**PECTEN PLANO-MEDIUS SACCO**

Pl. X, fig. 2, 2a.

1897. — *Pecten plano-medius* Sacco. Mol. terziarii del Piemonte. Part. XXIV, p. 60, pl. XIX, fig. 1.

EXEMPLAIRE envoyé par M. SACCO DU PLAISANCIEN DE CANAVESE.

**Diagnose.** — Valve droite peu convexe, sommet peu recourbé ne dépassant pas la ligne cardinale, ornée de 12 côtes principales peu élevées arrondies vers le sommet, s'aplatissant et s'élargissant vers le bord palléal, un peu plus larges que leurs intervalles ; surface de la coquille ornée de lignes d'accroissement concentriques, surtout accentuées vers le bord palléal.

Oreillettes subégales peu arquées, ornées de lamelles verticales. Valve gauche plane, à peine excavée au sommet, ornée de 11 côtes aplaties, subquadrangulaires vers le bord palléal, plus étroites que leurs intervalles. Au milieu de l'intervalle existe dans l'exemplaire décrit une costule intercalaire plus visible sur le sommet que vers le bord palléal ; surface de la valve couverte de fines lamelles d'accroissement. Oreillettes ornées de lamelles verticales.

Dimensions . . { largeur, 0,090  
                          { hauteur, 0,075

**Rapports et différences.** — Cette espèce que nous avons tout d'abord réunie au *P. benedictus* dont elle est extrêmement voisine et qui occupe le même niveau géologique, paraît cependant présenter des caractères différentiels suffisants pour être considérée comme une assez bonne espèce régionale.

L'aplatissement de sa valve droite est le trait le plus saillant et permet aisément de distinguer cette forme de l'espèce du Roussillon à laquelle elle ressemble beaucoup par la forme et le nombre des côtes.

La valve gauche est aussi un peu différente, elle n'est nullement concave comme dans le *P. benedictus* et serait plutôt légèrement convexe, rappelant un peu le genre *Flabelliptecten*. Les côtes sont moins hautes, moins carrées et un peu plus larges dans le *P. plano-medius*, de plus il existe une côte intercalaire presque continue jusqu'au sommet et, contrairement à ce qui se passe d'habitude chez les *Pecten*, s'atténuant à mesure qu'on s'approche du bord palléal. Le *P. benedictus* ne présente que très rarement une costule intercalaire.

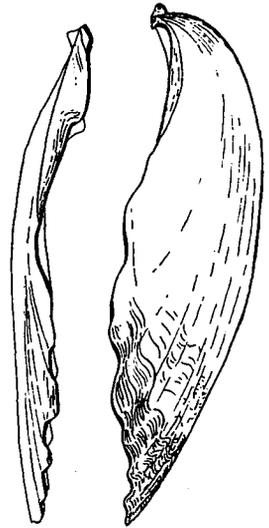


Fig. 39. — *Pecten plano-medius* Sacco. Exemplaire de Canavese.

M. Sacco nous paraît avec raison considérer cette forme comme un type ancestral du *P. medius* actuel de la Mer Rouge.

**Distribution géographique et stratigraphique.** — Cette espèce a été rencontrée, jusqu'à ce jour, surtout dans le Plaisancien supérieur et dans l'Astien du Piémont dans une zone sableuse qui suit le pied de la chaîne des Alpes. Elle a été signalée par M. Sacco à Parella, Mazzé, Masserano; l'exemplaire figuré provient de Canavese.

M. P. Lemoine vient récemment de retrouver l'espèce dans le Pliocène ancien de la côte atlantique du Maroc à Djerf et Ihoudi et à Rhit-Azakar, près de Safi.

#### PECTEN ERYTHRÆENSIS SOWERBY (*mutation ascendante*).

Ajouter à la synonymie de la page 35 :

1903. — *Pecten benedictus* var. *inflata* Blanckenhorn. *Vola Arten Ägyptischen und Syrischen Neogen*, p. 177 et suiv.

M. Blanckenhorn a critiqué l'assimilation que nous avons proposée du *Pecten* pliocène très abondant dans le gisement de Gizeh (Égypte) avec le *P. Erythræensis* vivant de la Mer Rouge. Le savant géologue propose de rattacher plutôt la forme égyptienne au *P. benedictus* Lamk. à titre de variété régionale (var. *inflata*) et considère le *P. Erythræensis* comme une forme exclusivement vivante. L'auteur appuie son interprétation sur les différences suivantes qui séparent le *Pecten* de Gizeh du *P. Erythræensis* :

1° La valve droite présente dans le premier des côtes moins saillantes et relativement plates ;

2° La valve gauche offre de même des côtes plus aplaties et de forme plus arrondie au lieu d'être rectangulaires. Il n'existe pas dans la forme fossile de lamelles d'accroissement comme dans le *P. benedictus*; enfin les côtes principales ne sont jamais sillonnées et il n'existe en aucun cas de costules intercalaires.

M. Blanckenhorn ne peut s'empêcher toutefois de reconnaître une très grande analogie entre les deux formes dans le degré de courbure très accentué de la valve droite, dans la saillie que fait le sommet de cette valve et enfin, détail plus important, dans l'inégalité des côtes de la valve plate dont les 3<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> sont plus fortes que les autres, et se distinguent par leur couleur dans le type vivant. Il admet que ces caractères indiquent vraisemblablement une parenté ancestrale entre le type d'Égypte et le type actuel de la Mer Rouge.

Il nous paraît possible, grâce à l'examen d'une nombreuse série d'échantillons vivants de la Mer Rouge de contester la constance des caractères différentiels invoqués par M. Blanckenhorn.

En ce qui concerne la valve droite, nous possédons un sujet vivant, dont les côtes sont tout aussi fortes et aussi saillantes que dans aucun des innombrables spécimens de Gizeh qui sont à notre disposition; par contre, dans plusieurs spéci-

mens fossiles, surtout lorsqu'ils atteignent une taille un peu forte, les côtes s'arrondissent et s'effacent tout autant que dans les spécimens de la Mer Rouge.

Pour la valve gauche, les différences ne sont pas plus constantes ; si les côtes principales sont en général en effet un peu plus arrondies dans la forme vivante, nous avons pourtant entre les mains un spécimen de la Mer Rouge à côtes parfaitement rectangulaires tout autant que dans aucune des coquilles fossiles de Gizéh. Dans ces dernières, il existe aussi à ce point de vue des variations individuelles très importantes. Le seul caractère que nous n'ayons pas jusqu'ici retrouvé dans la forme vivante est la striation des côtes principales et la présence d'une côte intercalaire qui se rencontre assez rarement, il est vrai, dans la forme fossile.

Pour ces diverses raisons, en nous appuyant plus spécialement sur le profil général de la coquille, et sur l'inégalité si curieuse des côtes de la valve plate, nous pensons devoir maintenir notre première interprétation en laissant au *Pecten* de Gizéh le nom de *Pecten Erythræensis* à titre de simple mutation ancestrale.

Il nous paraît toutefois intéressant de constater que l'on observe dans ce gisement de Gizéh, conjointement avec le *P. Erythræensis*, des spécimens de taille plus forte, à valve droite beaucoup moins creuse, et à sommet moins saillant, à valve gauche également moins creuse et à côtes plus aplaties, qui se rapprochent du vrai *P. benedictus* beaucoup plus que la majeure partie des autres individus fossiles. L'un de nous avait même admis la présence du *P. benedictus* dans le Pliocène de Gizéh<sup>1</sup>. Nous avons été arrêtés dans cette voie, par la constatation de l'inégalité des 3<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> côtes de la valve droite qui se retrouve, un peu atténuée il est vrai, dans les spécimens de grande taille ; nous préférons ne pas les séparer des premiers à titre spécifique.

## b) FORMES A VALVE DROITE PROFONDE ET A SOMMET RECOURBÉ

### PECTEN SUBBENEDICTUS FONTANNES

Ajouter à la synonymie de la page 39 :

1899. — *Pecten subbenedictus* Font. in Ugolini. Monografia dei Pettinidi Miocenici dell. Italia centrale. ; *Bol. Soc. Mal. Ital.* ; vol. XX ; p. 177.

1903. — *Pecten Josslingi* Smith var. *superprofundus* Ugolini. Pettinidi nuovi o poco noti di ter. terz. ital. ; *Riv. Ital. di Paleontologia* ; p. 15, Pl. VII, fig. 1a et 1b.

Nous n'avions cité dans notre Monographie, le *Pecten subbenedictus* que dans le premier étage méditerranéen du bassin du Rhône parce que nous n'avions eu entre les mains aucun exemplaire étranger à cette région. Nous avons dû, il est vrai, laisser de côté les nombreuses citations sans figures faites par les auteurs en différents points.

1. DEPÉRET et FOURTAU. Sur les terrains néogènes de la Basse-Égypte. *CR. Ac. Sc.*, t. CXXXI, p. 401 (13 août 1900).

M. Ugolini a recueilli dans l'Italie centrale, et a bien voulu nous communiquer des exemplaires qui nous paraissent bien se rapporter à cette espèce. L'un des spécimens est une valve droite, incomplète, à sommet saillant, et très recourbée, à côtes remarquablement larges et s'aplatissant vers le bord palléal, conforme aux sujets du bassin du Rhône. L'auteur la cite sous le nom de *P. subbenedictus*, et nous inclinons à admettre cette détermination, bien que l'absence de la valve gauche avec ses côtes plates et carrées si caractéristiques, doive laisser place à une détermination provisoire.

Il n'existe, par contre, aucun doute sur l'attribution au vrai *P. subbenedictus* Fontannes, du bel exemplaire bivalve du Miocène de Tortone, décrit et figuré par M. Ugolini sous le nom de *P. Josslingi* var. *superprofundus*. Cet exemplaire présente tous les caractères du *P. subbenedictus*, soit dans le degré d'incurvation et la saillie de la valve droite, soit surtout dans la forme carrée et peu saillante des côtes de la valve gauche. Tout au plus peut-on dire que la coquille est dans son ensemble un peu moins large que dans la moyenne des exemplaires du *P. subbenedictus* et tend ainsi, quoique d'assez loin, à évoluer vers le type étroit du *P. Josslingi*. Des formes relativement peu élargies, comme celles de Tortone, se rencontrent d'ailleurs dans le bassin du Rhône, de telle sorte que la détermination de *P. subbenedictus* nous paraît tout à fait certaine.

**Distribution géographique et stratigraphique.** — Le premier exemplaire dont nous avons parlé, a été trouvé par M. Ugolini dans l'Apennin central, à Rocca a Silano (Val di Cecina), dans un terrain miocène dont le niveau précis n'est pas indiqué. Quant au second exemplaire (var. *superprofundus*), sa découverte dans le Miocène supérieur de Tortone, si le gisement est bien réel, constitue un fait tout à fait nouveau et intéressant pour la distribution stratigraphique de cette espèce. Nous ne connaissons en effet le *P. subbenedictus* que dans le Burdigalien du bassin du Rhône et cette forme paraissait tout à fait absente des couches du deuxième étage méditerranéen. D'après la constatation faite par M. Ugolini, il faudrait remonter son niveau jusque dans le Tortonien, où cette espèce doit être extrêmement rare.

#### PECTEN JOSSLINGI SMITH

Ajouter à la synonymie de la page 41 :

1901. — *Pecten Josslingi* Smith in Blanckenhorn. Neues zur geol. Ägypt. III, p. 125, pl. II, fig. 3, 4.

Cette espèce, fort bien figurée par M. Blanckenhorn, est en tous points identique aux individus du Portugal et de la vallée du Rhône ; nous nous bornerons donc à ajouter à la liste des localités données pour l'Égypte celle de Fuchsberg au Gebel Geneffe, où cette espèce a été signalée par cet auteur.

## c) FORMES A CÔTES ATTÉNUÉES OU NULLES SUR LA VALVE DROITE

## PECTEN PAULENSIS FONTANNES

Ajouter à la synonymie de la page 45 :

1903. — *Pecten Paulensis* Fontannes in Ugolini. Pettinidi nuovo poco noti di ter. terz. italiani; *Riv. It. di Paleontologia*, an IX, fasc. 3; Pl. VII, fig. 3a et 3b.

L'espèce figurée par M. Ugolini est tout à fait conforme au type du bassin du Rhône et provient du Miocène du cap Saint-Marc en Sardaigne. Cette observation permet d'ajouter cette localité à l'aire de répartition du *P. Paulensis* dans la région méditerranéenne.

## PECTEN REVOLUTUS MICHELOTTI

Ajouter à la synonymie de la page 46 :

1877. — *Pecten Felderi* Karrer. Hochquellen Wasserleitung; *Abh. der k. k. Reichsanstalt*, vol. IX, 1877, p. 370, Pl. XVIa, fig. 18.

Une interprétation erronée de la figure de Karrer nous avait conduit à considérer le *P. Felderi* comme appartenant au genre *Flabellipecten*. Cette espèce n'a été décrite que d'après deux valves droites lisses offrant tous les caractères du *P. revolutus* de Michelotti: La convexité de la valve paraît être la même, les côtes tout à fait absentes à l'extérieur existent par contre sur la face interne comme dans l'espèce italienne. Nous croyons donc qu'il convient de réunir le *P. Felderi* au *P. revolutus* et de considérer cette espèce comme une forme lisse du groupe du *P. benedictus* plutôt que de la rapprocher du *P. cristatus*, ainsi que l'indique M. Karrer.

**Distribution géographique.** — Les exemplaires du *P. Felderi* décrits par M. Karrer proviennent les uns de la section de l'Aqueduc François-Joseph comprise entre Baden et Gumpoldskirchen, les autres du Calcaire à *Nullipores* de Völlersdorf. Ces différentes localités appartiennent toutes au deuxième étage méditerranéen.

Nous citerons en outre le *P. revolutus* d'après M. Blanckenhorn en Égypte au Gebel Geneffe. M. Cayeux nous a communiqué de l'île de Crète deux exemplaires bien typiques de cette espèce, provenant de Drapaniani Cophi dans des calcaires à *Lithothamnium* appartenant au deuxième étage méditerranéen.

**Distribution stratigraphique.** — Le *Pecten revolutus* existe dans tout le Miocène. Il se rencontre dans le Burdigalien (Cartennien) d'Algérie, et dans les couches du même âge en Égypte. Il est fréquent dans le deuxième étage méditerranéen en Italie (Piémont et Calabre), dans l'île de Crète, en Autriche (Bassin de Vienne), en Portugal (Lisbonne) et en Espagne (province de Barcelone).

En Algérie cette espèce se retrouve dans le Sahélien (Pontique) de la province d'Oran.

V. Groupe du *PECTEN ADUNCUS**PECTEN ADUNCUS* EICHWALD<sup>1</sup>

Nous ajouterons aux localités signalées à la page 51 de notre Monographie les points suivants d'où nous avons reçu de bons spécimens de cette espèce. Les exemplaires qui nous ont été communiqués très obligeamment par M. Canavari proviennent l'un de Sasaglia près de Monte Catini, dans le Val di Cecina, et de Castellina Maritima (prov. de Pise). L'échantillon de Sasaglia possède ses deux valves adhérentes, et montre nettement sur la valve gauche la costule intercalaire caractéristique du groupe, bien qu'elle soit peu accentuée. Le type de Castellina est seulement représenté par une valve droite à sommet recourbé et à convexité assez prononcée.

*PECTEN DUNKERI* MAYER-EYMAR

Pl. XI, fig. 3, 3a.

Voir page 53.

La valve gauche de cette espèce n'était encore connue que par un seul exemplaire de petite taille et assez mal conservé, que nous avons figuré dans la première partie de notre Monographie (Pl. VI, fig. 2). Depuis la publication de ce travail, nous avons reçu des spécimens en très bon état de conservation recueillis par M. Gentil dans la province d'Oran (Algérie) et portant les deux valves adhérentes l'une à l'autre. Nous figurons ici l'un de ces échantillons (Pl. XI, fig. 3, 3a).

M. le chanoine Almera nous a en outre communiqué plusieurs valves (droites et gauches) du *P. Dunkeri* provenant de Rio de Oro. Cette localité située sur la côte atlantique africaine, à l'extrémité occidentale du Sahara, est un point précieux qui permet de relier le Miocène des Açores avec celui du Maroc et de l'Algérie.

Les échantillons de la Province d'Oran sont bien typiques mais de taille un peu moindre que les exemplaires des Açores. Les côtes de la valve droite, au nombre de 10 à 12, atténuées au voisinage du sommet, sont d'abord arrondies puis quadrangulaires vers le bord palléal. La courbure est sensiblement la même que dans le type et le sommet est également très arrondi et lisse. La valve gauche montre nettement la costule intercalaire caractéristique dans toutes les espèces du groupe du *P. aduncus* ; elle est très forte dans le *P. Dunkeri*.

1. Nous profitons de la circonstance pour faire observer que la côte intercalaire si constante quoique peu saillante entre les côtes principales de la valve gauche de cette espèce, se voit malheureusement fort mal dans les figures que nous avons publiées (Pl. VI, fig. 5a et 6a) des exemplaires d'Ottaring et de Cucuron. Par une erreur regrettable, cette côte intercalaire a été également oubliée dans la section transverse de la valve gauche de l'exemplaire d'Ottaring figuré dans le texte, page 50.

Les exemplaires de Rio de Oro offrent bien ces mêmes caractères ; un certain nombre de valves gauches incomplètes montrent que la costule intercalaire atteint presque le sommet ; la surface de cette même valve est en outre couverte d'une fine ornementation lamelleuse.

M. Cayeux nous a communiqué un exemplaire bien net de *Pecten Dunkeri* provenant de ses recherches dans le Miocène de l'île de Crète.

**Extension géographique et stratigraphique.** — Les spécimens de la province d'Oran ont été recueillis dans le Sahélien de Nemours par M. Gentil. Il est plus que probable par l'ensemble de la faune que les couches de Rio de Oro appartiennent au deuxième étage méditerranéen, comme cela a lieu pour le gisement des îles Açores.

La découverte récente du *P. Dunkeri* dans l'île de Crète étend l'habitat de cette espèce jusque dans la Méditerranée orientale.

#### PECTEN VIGOLENENSIS SIMONELLI

Ajouter à la synonymie de la page 54 :

1903. — *Pecten Vigolenensis* Simonelli in Ugolini. Pettinidi nuovi o poco noti di ter. terziari ital., Pl. VII, fig. 5 ; *Rivista Ital. di paleontologia*. An IX, 1903, fasc. 3. Bologne.

M. Ugolini donne une bonne figure d'une valve gauche très typique de cette espèce provenant du Miocène du cap San Marco en Sardaigne et conservée dans les collections du Musée de Pise.

M. Canavari a bien voulu nous communiquer en outre un spécimen possédant ses deux valves adhérentes et provenant de Rosignano près Pise. Cet exemplaire ne paraît pas différer beaucoup du type de l'espèce. Cependant les côtes de la valve droite sont plus lisses et dépourvues de sillon longitudinal, et il existe à la valve gauche une tendance à la multiplicité des côtes intercalaires, alors que ce dédoublement est tout à fait exceptionnel chez les exemplaires typiques du *P. Vigolenensis*. Ces différences nous paraissent rentrer dans les limites d'une variation individuelle.

**Distribution.** — Nous n'avions signalé le *P. Vigolenensis* que dans le bassin adriatique à Vigoleno (Plaisantin) et à Corfou ; les nouvelles localités de Sardaigne (cap San Marco) et de Toscane (Rosignano) étendent la distribution de l'espèce dans le bassin tyrrhénien.

#### PECTEN STAZZANENSIS MAYER-EYMAR

1876. — *Pecten Stazzanensis* Mayer ; *Journ. de Conchyl.* Sér. III, vol. XXIV, p. 171.

1903. — ? *Pecten Stazzanensis* Mayer in Ugolini. Pettinidi nuovi o poco noti di ter. terz. ital. Pl. VII, fig. 6a et 6b, p. 18 (92).

Nous ne sommes pas entièrement fixés sur l'identité de l'espèce décrite sous ce nom par M. Mayer en 1876, du Tortonien de Stazzano. L'auteur n'en a donné

qu'une diagnose sans figure et nous n'avons pu avoir entre les mains l'exemplaire type. L'espèce n'a du reste jamais été retrouvée dans la localité de Stazzano.

M. Ugolini a repris le nom de *P. Stazzanensis* pour une espèce de San Giovanni in Galilea (Musée de Florence) qui d'après la figure phototypique nous paraît à peu près identique à *Pecten Vigolenensis*. Les seules différences appréciables sont : la présence d'une ou deux côtes de plus à chaque valve, et surtout le dédoublement assez constant de la côte intercalaire de la valve gauche. A ce dernier point de vue, le type de M. Ugolini est tout à fait semblable à la variété du *P. Vigolenensis* signalée ci-dessus de la localité de Rosignano.

### PECTEN GRANDIFORMIS UGOLINI.

Pl. X, fig. 3, 3a.

1903. — *Pecten grandiformis* Ugolini. Pettinidi nuovi o poco noti di terreni terziari italiani. Pl. VII [II], fig. 4a et 4b. (*loc. cit.*)

ECHANTILLON TYPE DE L'ESPÈCE COMMUNIQUÉ PAR M. UGOLINI.

**Diagnose.** — Valve droite convexe, peu profonde, ornée de 11 à 12 côtes principales aplaties, à section subquadrangulaire, ne s'atténuant pas vers le sommet, et de 2 ou 3 côtes secondaires, plus étroites, placées de chaque côté des côtes principales. Ces dernières sont ornées de 2 ou 3 sillons longitudinaux plus accentués ; les côtes latérales sont simples ou portent un sillon médian à peine apparent. Les intervalles, de moitié plus étroits que les côtes, sont peu profonds et offrent parfois un sillon médian peu visible. Des lignes concentriques d'accroissement couvrent toute la surface de la coquille et sont surtout accentuées vers le bord palléal. Les oreillettes ne sont pas conservées.

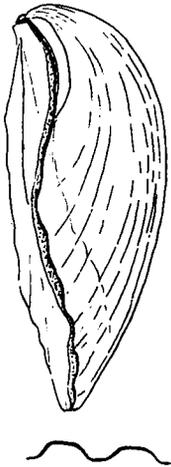


Fig. 40. — *Pecten grandiformis* Ugolini.  
Type de l'espèce du  
Pliocène de Pienza.

Valve gauche, adhérente à la valve droite dans le type, plane, légèrement excavée vers le sommet, ornée de 12 côtes principales subégales, arrondies, s'élargissant à peine vers le bord palléal, plus étroites que leurs intervalles. Les côtes principales portent un sillon longitudinal médian peu accentué ; les intervalles deux fois plus larges que les côtes sont ornés de 2 ou 3 costules assez apparentes. Les bords latéraux de la valve gauche assez relevés sont seulement ornés de fins sillons longitudinaux. La surface de la valve est ornée de lignes d'accroissement concentriques moins marquées que sur la valve droite. Les oreillettes incomplètement conservées montrent cependant une ornementation rayonnante assez accentuée.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur} \quad 0,059 \\ \text{hauteur} \quad 0,060 \end{array} \right.$

**Rapports et différences.** — Cette espèce offre les rapports les plus étroits avec le *Pecten Vigolenensis* Sim. dont il est difficile de la séparer. Cependant, étant

donné sa position stratigraphique bien supérieure à celle du *P. Vigolenensis*, il y a tout intérêt à maintenir le nom d'espèce que lui a donné M. Ugolini.

En comparant le type de l'espèce qui nous a été communiqué avec tant de complaisance par ce savant, avec le type du *P. Vigolenensis*, nous avons pu noter les différences suivantes. Dans la valve droite les côtes principales sont plus aplaties et séparées par des intervalles moins larges dans le *P. grandiformis* que dans la forme miocène. Les côtes latérales sont un peu plus nombreuses et un peu plus rapprochées les unes des autres.

La valve gauche du *P. grandiformis* est un peu moins étalée, l'angle apical étant moins ouvert les côtes sont plus étroites et séparées par des intervalles plus larges ; les intervalles sont en outre ornés de 3 costules subégales, tandis que chez le *P. Vigolenensis*, il en existe une surtout saillante.

Le *P. grandiformis* paraît en outre de taille un peu plus petite que le *P. Vigolenensis*.

**Distribution stratigraphique et géographique.** — Cette espèce n'est encore connue que du Pliocène de Pienza. M. Ugolini n'indique pas exactement le niveau où elle a été rencontrée. L'original fait partie des collections du Musée de Pise.

## VI. Groupe du *PECTEN JACOBÆUS*

### *PECTEN JACOBÆUS* LINNÉ

Voir page 58.

Nous ne connaissons encore cette espèce que de la région méditerranéenne. M. Lemoine vient de la recueillir récemment sur la côte atlantique du Maroc, dans le Pliocène ancien, dans la localité de Djerf el Ihoudi, au sud de Safi. Il existe probablement aussi, associé au *P. maximus* dans le Quaternaire de la même région à Djerf er Raraba.

### *PECTEN MAXIMUS* LINNÉ

Nous n'avons pas cru devoir mentionner dans notre monographie le *Pecten maximus* cité à diverses reprises par les auteurs qui se sont occupés de la faune des crags pliocènes de la mer du Nord ; nous avons pu en effet nous assurer que tous les échantillons désignés sous ce nom, soit dans les collections du British Museum, soit au Musée royal de Bruxelles, appartiennent en réalité au *P. grandis* Sow., lequel est, selon toutes probabilités, la forme ancestrale pliocène du *P. maximus*. Il faut donc rayer cette dernière espèce de la liste des fossiles pliocènes.

Mais en revanche le *P. maximus* existe fréquemment dans les dépôts quaternaires de la région atlantique. MM. Dollfus et Choffat<sup>1</sup> viennent de le signaler

1. CHOFFAT et DOLLFUS. Quelques cordons littoraux marins du Pleistocène du Portugal. *B. S. G. F.*, (4), IV, 1905, p. 745.

récemment au cap d'Espichel (Portugal) dans les anciennes plages du niveau de 62 mètres et de 6 m., et M. Lemoine l'a recueilli encore plus au Sud, dans une plage de 4 m. d'altitude à Djerf er Raraba au sud de Safi.

En Angleterre cette espèce existe dans les plages quaternaires de la côte de Sussex, d'après les déterminations données par M. A. Bell qui a étudié spécialement la faune des dépôts coquilliers de Selsea<sup>1</sup>. Il doit se trouver vraisemblablement encore dans d'autres stations du Quaternaire anglais.

### PECTEN DUWELZII NYST.

Pl. X, fig. 4, 5.

1861. — *Pecten Duwelzii* Nyst. Note sur une nouvelle espèce de *Pecten* trouvée dans le Crag noir d'Anvers; *Bul. Acad. Roy. Belgique*, 2<sup>e</sup> sér., t. XII, p. 198, Pl. I.

1864. — *Pecten Duwelzii* Nyst. Note sur une nouv. esp. de *Pecten* et observ. sur le *P. Duwelzii*; *Bul. Ac. Roy. Belgique*, 2<sup>e</sup> sér. t. XVIII, p. 28.

EXEMPLAIRE DU CRAG D'ANVERS. Coll. Univ. de Lyon, donné par M. von Kœnen.

**Diagnose.** Valve droite concave, sommet assez fortement recourbé, ornée de 12 à 14 côtes saillantes assez élevées, légèrement plus étroites que leurs intervalles, subdivisées longitudinalement à partir du milieu de leur longueur par 3 sillons peu profonds apparents surtout dans les environs du bord palléal. Les côtes à peu près lisses vers le sommet deviennent fortement écailleuses en se rapprochant du bord de la coquille; sur les parties latérales, et dans tous les points protégés contre l'usure, ces écailles se relèvent en cornets imbriqués et

redressés; sur les parties plus usées, le point de rencontre des écailles et des costules secondaires se traduit par une sorte de tubercule. Ces petites rugosités tuberculiformes sont visibles presque jusqu'au sommet de la coquille et disparaissent rapidement par le frottement.

Oreillettes subégales, l'antérieure légèrement échancrée par un rudiment de sinus byssal, ornées de 7 ou 8 côtes squammeuses.

Valve gauche entièrement plane chez les individus jeunes, légèrement bombée chez les spécimens de grande taille, ornée de 12 à 13 côtes arrondies, un peu plus larges que les intervalles. Les côtes dans le voisinage du bord palléal sont subdivisées par 3 ou 4 sillons longitudinaux peu profonds; chacune des costules secondaires ainsi formées porte une rangée de tubercules écailleux très régulièrement espacés; ordinairement disposés sur 4 rangs, ces tubercules semblent corres-



Fig. 41. — *Pecten Duwelzii*. a, profil de la valve droite de l'exemplaire figuré Pl. X, fig. 4; b, profil de la valve gauche d'un exemplaire adulte figuré Pl. X, fig. 5; c, profil du jeune (Coll. Univ. Lyon).

pondre aux lignes d'accroissement de la coquille.

1. Voir PRESTWICH. *Geology, chemical, physical and stratigraphical*, Vol. II, Oxford, 1888, p. 515.

Le fond des intervalles arrondi est lisse chez le jeune, et offre chez les individus adultes quelques tubercules analogues à ceux des côtes, mais moins développés et disposés en séries longitudinales.

Dimensions . .	}	hauteur	0,050
		largeur	0,058

**Rapports et différences.** — Le *P. Duwelzii* dont la valve droite était seule figurée jusqu'à ce jour est une espèce un peu aberrante du genre *Pecten*. Nous croyons cependant que sa place rationnelle est dans le voisinage du *Pecten grandis* et du *P. Westendorpianus* avec lesquels il offre une certaine analogie dans l'aspect général. Par la courbure de sa valve droite, la forme de ses côtes, il rappelle un peu les espèces du groupe du *P. Jacobæus*; la valve gauche des individus jeunes vient confirmer cette ressemblance. Mais d'autre part : si l'on examine la valve gauche de l'adulte, on ne peut manquer d'être frappé de la légère convexité qui tendrait à rapprocher cette espèce du genre *Flabellipecten*; en outre la présence d'une très légère échancrure byssale éloigne aussi le *P. Duwelzii* des vrais *Pecten*.

Malgré ces caractères, nous préférons nous en rapporter pour la position systématique de cette espèce à la forme de la valve gauche chez le jeune qui appartient bien au genre *Pecten*. Nous ne faisons du reste en cela que suivre l'avis de Nyst qui faisait de cette espèce une *Janira* ou une *Neithea*.

Par son ornementation toute spéciale, cette espèce ne peut être confondue avec aucune autre : la valve gauche rappelle il est vrai celle du *P. spinulosus* de Baden, mais la comparaison des valves droites totalement différentes suffit pour les distinguer sans hésitation. Les tubercules et les squammosités de la valve droite suffisent aussi pour la différencier aisément des formes telles que le *P. Jacobæus* et le *P. grandis* qui ne montrent jamais, même dans le jeune, semblable ornementation.

**Distribution géographique et stratigraphique.** — Le *Pecten Duwelzii* n'est connu jusqu'ici que du Crag noir d'Anvers qui correspond à la partie supérieure du Miocène.

#### PECTEN VASSELI FUCHS

1878. — *Pecten Vasseli* Fuchs. Die geologische Beschaffenheit des Landenge von Suez; *Denkschr. der Akad. Wiss.*, t. 38; 2<sup>e</sup> partie, p. 25, Pl. II, fig. 3 a, b, c.

1900. — *Pecten Vasseli* Fuchs in R. Bullen-Newton. Shells from raised beaches, Red Sea; *Geol. Mag. new. Series*, Dec. IV, vol. VII, p. 549, Pl. XXII, fig. 7, 8, 9.

EXEMPLAIRE DE SUEZ, bivalve. Coll. Univ. Lyon, donné par M. Fourtau.

**Diagnose.** — Valve droite concave peu profonde, sommet peu recourbé, ne dépassant pas le bord cardinal; ornée de 11 à 12 côtes principales beaucoup plus larges que leurs intervalles, divisées dans toute leur longueur par un sillon médian; à partir du milieu de la hauteur de la coquille chacune des côtes secon-

daires ainsi formées est à son tour divisée en deux par un sillon médian qui atteint le bord palléal. De part et d'autre des côtes principales existent deux ou trois costules simples à peu près égales aux costules nées de la dichotomisation de ces dernières. Il existe en plus quelques costules intercalaires irrégulièrement

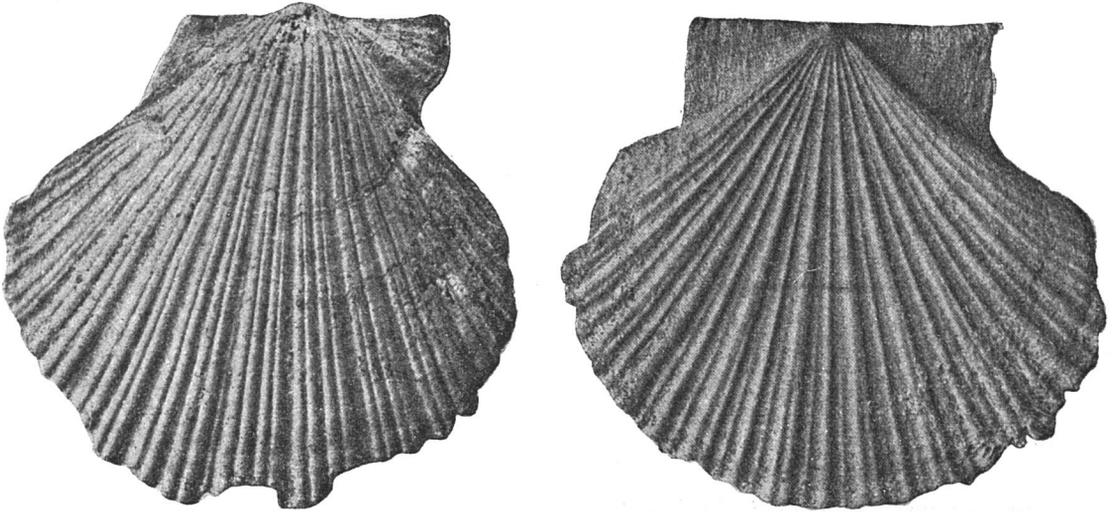


Fig. 42. — *Pecten Vasseli* Fuchs. ; Pliocène supérieur de Suez.

disposées dans le fond des intervalles. La surface de la coquille est couverte de lignes d'accroissement lamelleuses peu apparentes sur les côtes, mais bien visibles dans les intervalles.

Oreillettes subégales, l'antérieure légèrement échancrée à la base, ornées de 4 ou 5 côtes assez fortes, recoupées par des lignes d'accroissement.

Valve gauche, plane, très légèrement excavée vers le sommet, ornée de 10 à 11 côtes étroites se dichotomisant parfois dans le voisinage du bord palléal, mais restant souvent simples. Entre les côtes principales, et dans le milieu des intervalles existent en outre des côtes intercalaires assez fortes atteignant presque le sommet. Dans quelques exemplaires il existe, en plus, vers le bord palléal, de petites costules occupant le milieu de l'intervalle entre les côtes principales et les côtes intercalaires.

Oreillettes grandes, subégales, ornées de deux ou trois costules beaucoup moins fortes que celles des oreillettes de la valve droite.

Dimensions :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{hauteur} \quad 0,070 \\ \text{largeur} \quad 0,075 \end{array} \right.$

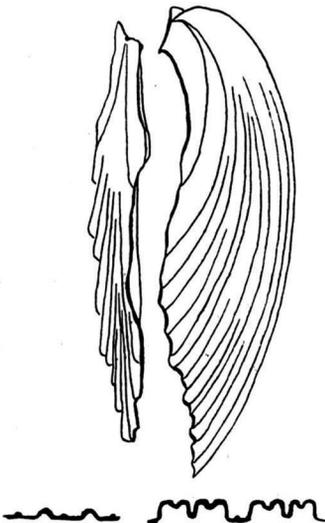


Fig. 43. — Profil des valves du *P. Vasseli* Fuchs.

**Rapports et différences.** — Nous plaçons, à la suite (du groupe du *Pecten Jacobæus*, le *P. Vasseli*,

tout en reconnaissant que cette espèce n'offre qu'assez peu de points communs avec les autres formes de ce groupe ; sa position systématique est donc quelque peu douteuse. La seule espèce à laquelle on puisse à la rigueur la comparer est le *P. grandis*. Par ses côtes subdivisées par des sillons, le *P. Vasseli* rappelle en effet le *P. grandis* de la Mer du Nord, mais un examen même superficiel permet facilement de les distinguer. Tandis que dans le *P. grandis* les côtes de la valve droite sont simplement parcourues depuis le sommet jusqu'au bord palléal par des cannelures assez profondes ; au contraire, chez le *P. Vasseli*, les côtes se subdivisent au moins deux fois, réalisant une véritable dichotomie de la côte principale.

**Extension stratigraphique et géographique.** — Le *P. Vasseli* a été découvert par M. Fuchs dans la région des Lacs salés de l'Isthme de Suez dans des terrasses marines qu'il attribuait au Pléistocène. M. Newton, reprenant l'étude de la faune des plages soulevées de la Mer Rouge signale cette espèce au nord de Kosseir, au nord de Wadi Gueh, à 248 pieds au-dessus du niveau de la mer et au pied sud-est du Sinaï près de Nebk et de Sherm. Toutes ces localités appartiennent suivant cet auteur au Pléistocène ; il signale cependant l'association de cette forme avec le *P. latissimus*. M. Blanckenhorn tendrait à placer ces terrasses de la Mer Rouge à la partie tout à fait supérieure du Pliocène (Sicilien). L'altitude du dépôt de Wadi-Gueh (83 m.) nous paraît limiter en faveur de cette dernière attribution.

Les exemplaires que nous figurons ici nous ont été envoyés par M. Fourtau et proviennent de la même région.



## RÉSUMÉ DE LA RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ET STRATIGRAPHIQUE DU GENRE *PECTEN*

Le tableau donné à la page 70 du premier fascicule de notre Mémoire, se trouvant quelque peu modifié par les adjonctions successives que nous avons faites dans le présent supplément, nous croyons devoir terminer cette histoire du genre *Pecten s. stricto* par une liste générale résumant la répartition géographique et stratigraphique des nombreuses espèces de ce genre.

Cette liste comprend toutes les formes, au nombre de 44, qui nous sont connues jusqu'à ce jour dans les limites géographiques de notre travail.

### I. Groupe du *Pecten subarcuatus*

1. <i>Pecten subarcuatus</i> Tournouër. . . . .	(Pl. I, fig. 1, 2, 3, 4)	Helvétien	Bassin atlantique	} Touraine, Armagnac, Portugal.
2. <i>Pecten Fuchsi</i> Fontannes . . . . .	(Pl. I, fig. 5, 6, 7, 8, 9, 10)	Vindobonien	B. atlantique . . . . .	
			B. méditerranéen	Espagne, Bas. du Rhône, Styrie, Egypte.
3. <i>Pecten cristato-costatus</i> Sacco . . . . .	(Pl. I, fig. 11, 12)	Helvétien	B. atlantique . . . . .	Portugal.
			B. méditerranéen	Espagne, Bas. du Rhône, Styrie, Egypte, Narmarique.
4. <i>Pecten difficilis</i> Tietze . . . . .	(Pl. I, fig. 13, 14, 15)	Burdigalien	B. méditerranéen	Perse.
5. <i>Pecten Seguenzai</i> Dep. et Rom. . . . .	(Pl. I, fig. 16)	Tortonien	B. méditerranéen	Calabre.

### II. Groupe du *Pecten Beudanti*

#### a) Espèces à côtes simples

1. <i>Pecten Beudanti</i> Basterot. . . . .	(Pl. II, fig. 1, 2)	Burdigalien	B. atlantique . . . . .	Bordelais.
2. <i>Pecten pseudo-Beudanti</i> Dep. et Rom. . . . .	(Pl. II, fig. 3)	Burdigalien	B. méditerranéen	Bassin du Danube.
3. <i>Pecten Blanckenhorni</i> Dep. et Rom. . . . .	(Pl. IX, fig. 1, 2)	Burdigalien	B. méditerranéen	Egypte.
4. <i>Pecten Zizinix</i> Blanckenhorn . . . . .	(Pl. IX, fig. 3, 4, 5)	Burdigalien	B. méditerranéen	Égypte, Sinaï.
5. <i>Pecten convexior</i> Alm. et Bof. . . . .	(Pl. II, fig. 4)	Burdigalien	B. méditerranéen	Espagne, Algérie, Tunisie.

#### b) Espèces à côtes sillonnées

6. <i>Pecten Kochi</i> Locard . . . . .	(Pl. II, fig. 5, Pl. IX, fig. 6, 7)	Burdigalien	B. atlantique . . . . .	Portugal.
			B. méditerranéen	Corse, Piémont.
		Helvétien	B. méditerranéen	Toscane, Ombrie, Égypte, Sinaï.
7. <i>Pecten Fraasi</i> Fuchs . . . . .	(Pl. II, fig. 7, 8, 9)	Burdigalien	B. méditerranéen	Égypte, Provence.
		Helvétien	B. méditerranéen	Égypte, Provence.
8. <i>Pecten concavus</i> Blanckenhorn . . . . .	(Pl. IX, fig. 8)	Burdigalien	B. méditerranéen	Égypte.
9. <i>Pecten Reghiensis</i> Seguenza . . . . .	(Pl. II, fig. 6. Pl. X, fig. 1)	Plaisancien	B. méditerranéen	Andalousie, Algérie, Niçois, Ligurie, Astesan, Bolonais?

### III. Groupe du *Pecten Hornensis*

1. <i>Pecten Hornensis</i> Dep. et Rom. . . . .	(Pl. III, fig. 1)	Burdigalien	B. méditerranéen	Bassin du Danube.
2. <i>Pecten Pharaoni</i> Dep. et Rom. . . . .	(Pl. III? fig. 3)	Burdigalien	B. méditerranéen	Égypte.
3. <i>Pecten Vedasensis</i> Dep. et Rom. . . . .	(Pl. III, fig. 2)	Burdigalien	B. méditerranéen	Languedoc, Dauphiné
4. <i>Pecten Valentinensis</i> Fontannes . . . . .	(Pl. III, fig. 4, 5, 6, 7)	Burdigalien	B. méditerranéen	Dauphiné.

IV. Groupe du *Pecten benedictus*

## a) Espèces à valve droite peu proforte

- |  |   |                |                   |   |
|--|---|----------------|-------------------|---|
| 1. <i>Pecten benedictus</i> Lamarck . . . . . (Pl. IV, fig. 1, 2, 3, 4, 5) | } | Burdigalien    | B. méditerranéen  | Comtat, Venaisin.                                       |
|  |   | Helvétien      | B. atlantique . . | Anjou.  |
|  | } | Pont. (Sahel.) | B. méditerranéen  | Algérie.  |
|  |   | Plaisancien    | B. méditerranéen  | Espagne, Roussillon, Comtat, Piémont, Astesan, Algérie. |
| 2. <i>Pecten planariæ</i> Simonelli . . . . . (Pl. XI, fig. 1, 2)          | } | Plaisancien    | B. méditerranéen  | Toscane, île Pianosa.                                   |
|  |   | Sicilien       | B. atlantique . . | Maroc.  |
| 3. <i>Pecten plano-mediis</i> Sacco . . . . . (Pl. X, fig. 2)              | } | Plaisancien    | B. méditerranéen  | Piémont.  |
|  |   | Astien         | B. atlantique . . | Maroc.  |
| 4. <i>Pecten Erythænsis</i> Sowerby . . . . . (Pl. IV, fig. 6, 7)          | } | Pliocène       | B. méditerranéen  | Égypte.   |
|  |   | Burdigalien    | B. méditerranéen  | Corse.  |
| 5. <i>Pecten corsicanus</i> Dep. et Rom. . . . . (Pl. IV, fig. 8, 9)       | } | Helvétien      | B. méditerranéen  | Corse.  |
| 6. <i>Pecten Urmienis</i> Abich. . . . . (p. 38, fig. 17)                  |   | Burdigalien    | B. méditerranéen  | Perse.  |

## b) Espèces à valve droite profonde et sommet recourbé

- |   |   |             |                   |   |
|---|---|-------------|-------------------|---|
| 7. <i>Pecten subbenedictus</i> Fontannes . . . . . (Pl. V, fig. 1, 2) | } | Burdigalien | B. méditerranéen  | Dauphiné, Comtat, Basses-Alpes, Apennin central, Algérie. |
|   |   | Tortonien   | B. méditerranéen  | Piémont.  |
| 8. <i>Pecten Josslingi</i> Smith . . . . . (Pl. V, fig. 3, 4, 5)      | } | Burdigalien | B. atlantique . . | Catalogne, Provence, Comtat, Dauphiné, Arménie.           |
|   |   | Helvétien   | B. méditerranéen  | Provence, Piémont.  |
| 9. <i>Pecten Tietzi</i> Fuchs . . . . . (Pl. V, fig. 6)               |   | Burdigalien | B. méditerranéen  | Perse.  |

## c) Espèces à côtes atténuées ou nulles sur la valve droite

- |  |             |                  |                             |                                     |
|--|-------------|------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 10. <i>Pecten Paulensis</i> Fontannes . . . . . (Pl. V, fig. 7)                | Burdigalien | B. méditerranéen | Drôme, Dauphiné, Sardaigne. |                                     |
| 11. <i>Pecten revolutus</i> Michelotti . . . . . (Pl. V, fig. 8, 9, 10)        | }           | Burdigalien      | B. atlantique . .           | Portugal.                           |
|  |             |                  | B. méditerranéen            | Algérie, Égypte, Catalogne.         |
| 12. <i>Pecten Josslingi</i> Smith, v. <i>lævis</i> Cotter (Pl. V, fig. 11, 12) | }           | Helvétien        | B. méditerranéen            | Piémont, Algérie, Bassin du Danube. |
|  |             | Helvétien        | B. méditerranéen            | Portugal.                           |

V. Groupe du *Pecten aduncus*

- |   |   |                |                   |   |
|---|---|----------------|-------------------|---|
| 1. <i>Pecten aduncus</i> Eichwald . . . . . (Pl. VI, fig. 5, 6)                     | } | Vindobonien    | B. atlantique . . | Anjou.                                      |
|   |   |                | B. méditerranéen  | Podolie, Bassin du Danube, Comtat, Toscane. |
| 2. <i>Pecten inflatus</i> Millet . . . . . (Pl. V, fig. 5, 6; Pl. VII, fig. 1)      |   | Helvétien      | B. méditerranéen  | Anjou.                                      |
| 3. <i>Pecten Dunkeri</i> Mayer . . . . . (Pl. VI, fig. 1, 2, 3, 4?; Pl. XI, fig. 3) | } | Vindobonien    | B. atlantique . . | Açores, Sahara occidental, Portugal.        |
|   |   |                | B. méditerranéen  | Randen.                                     |
|   |   | Pont. (Sahél.) | B. méditerranéen  | Algérie.                                    |
| 4. <i>Pecten Vigolenensis</i> Simonelli . . . . . (Pl. VII, fig. 5)                 |   | Helvétien      | B. méditerranéen  | Plaisantin, Corfou, Sardaigne, Toscane.     |
| 5. <i>Pecten grandiformis</i> Ugolini . . . . . (Pl. X, fig. 3)                     |   | Pliocène       | B. méditerranéen  | Toscane.                                    |
| 6. <i>Pecten convexo-costatus</i> Abich . . . . . (Pl. VI, fig. 7)                  |   | Burdigalien    | B. méditerranéen  | Arménie.                                    |

VI. Groupe du *Pecten Jacobæus*

1. <i>Pecten Jacobæus</i> Linné. . . . . (Pl. VIII, fig. 1)	} <table border="0" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Plaisancien</td> <td>B.méditerranéen</td> <td rowspan="2">{</td> <td>Catalogne, Andalousie, Algérie, Calabre, Piémont, Ligurie, Niçois.</td> </tr> <tr> <td>Astien</td> <td>B.méditerranéen B. atlantique . .</td> <td>Catalogne, Algérie, Calabre? Piémont. Maroc.</td> </tr> <tr> <td>Sicilien</td> <td>B.méditerranéen</td> <td rowspan="2">{</td> <td>Calabre, Sicile, Rome.</td> </tr> <tr> <td>Quaternaire</td> <td>B.méditerranéen B. atlantique . .</td> <td>Tunisie, Calabre, Corinthe, Morée, Navarin. Chypre. Maroc.</td> </tr> </table>	Plaisancien	B.méditerranéen	{	Catalogne, Andalousie, Algérie, Calabre, Piémont, Ligurie, Niçois.	Astien	B.méditerranéen B. atlantique . .	Catalogne, Algérie, Calabre? Piémont. Maroc.	Sicilien	B.méditerranéen	{	Calabre, Sicile, Rome.	Quaternaire	B.méditerranéen B. atlantique . .	Tunisie, Calabre, Corinthe, Morée, Navarin. Chypre. Maroc.	
Plaisancien		B.méditerranéen	{		Catalogne, Andalousie, Algérie, Calabre, Piémont, Ligurie, Niçois.											
Astien		B.méditerranéen B. atlantique . .		Catalogne, Algérie, Calabre? Piémont. Maroc.												
Sicilien		B.méditerranéen	{	Calabre, Sicile, Rome.												
Quaternaire	B.méditerranéen B. atlantique . .	Tunisie, Calabre, Corinthe, Morée, Navarin. Chypre. Maroc.														
2. <i>Pecten Grayi</i> Michelotti . . . . . (Pl. VIII, fig. 2)	} <table border="0" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Helvétien</td> <td>B.méditerranéen</td> <td>Piémont.</td> </tr> <tr> <td>Tortonien</td> <td>B.méditerranéen</td> <td>Algérie.</td> </tr> </table>	Helvétien	B.méditerranéen	Piémont.	Tortonien	B.méditerranéen	Algérie.									
Helvétien		B.méditerranéen	Piémont.													
Tortonien	B.méditerranéen	Algérie.														
3. <i>Pecten maximus</i> Linné . . . . .	} <table border="0" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Quaternaire</td> <td>B. Atlantique . .</td> <td>Portugal, Sussex.</td> </tr> <tr> <td>Astien</td> <td>Mer du Nord . .</td> <td>Anvers, Suffolk.</td> </tr> </table>	Quaternaire	B. Atlantique . .	Portugal, Sussex.	Astien	Mer du Nord . .	Anvers, Suffolk.									
Quaternaire		B. Atlantique . .	Portugal, Sussex.													
Astien	Mer du Nord . .	Anvers, Suffolk.														
4. <i>Pecten grandis</i> Sowerby. . . . . (Pl. VIII, fig. 3)	Astien	Mer du Nord . .	Anvers.													
5. <i>Pecten Westendorpianus</i> Nyst et W. (fig. 32, p. 64)	Astien	Mer du Nord . .	Anvers, Suffolk.													
6. <i>Pecten complanatus</i> Sowerby. . . . (Pl. VII, fig. 6)	Astien	Mer du Nord . .	Anvers.													
7. <i>Pecten Duwelzii</i> Nyst. . . . . (Pl. X, fig. 4, 5)	Mioc. supér.	Mer du Nord . .	Anvers.													
8. <i>Pecten Vasseli</i> Fuchs. . . . . (fig. 42, p. 100)	Plioc. supér.	Mer Rouge . . .	Suez.													

## ERRATA

Page 35, ligne 8	au lieu de	Miocène inférieur d'El Ançor	lire	Miocène supérieur (Sahélien).
» » » 28	»	de la Nouvelle Zélande	»	de la Mer Rouge.
» 41 » 24	ajouter	<b>Extension stratigraphique</b>	v. supplément p. 92.	
» 49 » 1	au lieu de	IV. Groupe du <b>PECTEN ADUNCUS</b>	lire	V. Groupe du <b>PECTEN ADUNCUS</b> .
» 50, fig. 23	rétablir	dans le dessin de la section de la valve gauche les costules intercalaires indiquées dans le texte et omises dans la figure.		
» 70, tableau	reporter	le <i>P. Erythrænsis</i> dans la colonne du faciès méditerranéen du <i>P. benedictus</i> au lieu de la colonne du <i>P. aduncus</i> où il a été placé par erreur.		

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE IX

### GRUPE DU *PECTEN BEUDANTI*

#### ***Pecten Blanckenhorni* nov. sp.**

- 1, 1a. — Échantillon de Giaffra près Dar el Beda (Égypte). — *Burdigalien*. — Coll. Université de Lyon. — p. 78.
2. — Exemplaire de Dar el Beda. — Coll. Blanckenhorn, Berlin. — p. 78.

#### ***Pecten Ziziniæ* BLANCKENHORN.**

3. — **Type de la valve droite** du Gebel Geneffe (Égypte). — *Burdigalien*. — Coll. Schweinfurth, Berlin. — p. 80.
4. — **Type de la valve gauche** de la même localité. — Coll. Blanckenhorn, Berlin. — p. 80.
5. — Variété portant 2 rangs de gibbosités sur les côtes de la valve gauche. — Coll. Université de Lyon. — p. 80.

#### ***Pecten Kochi* LOCARD.**

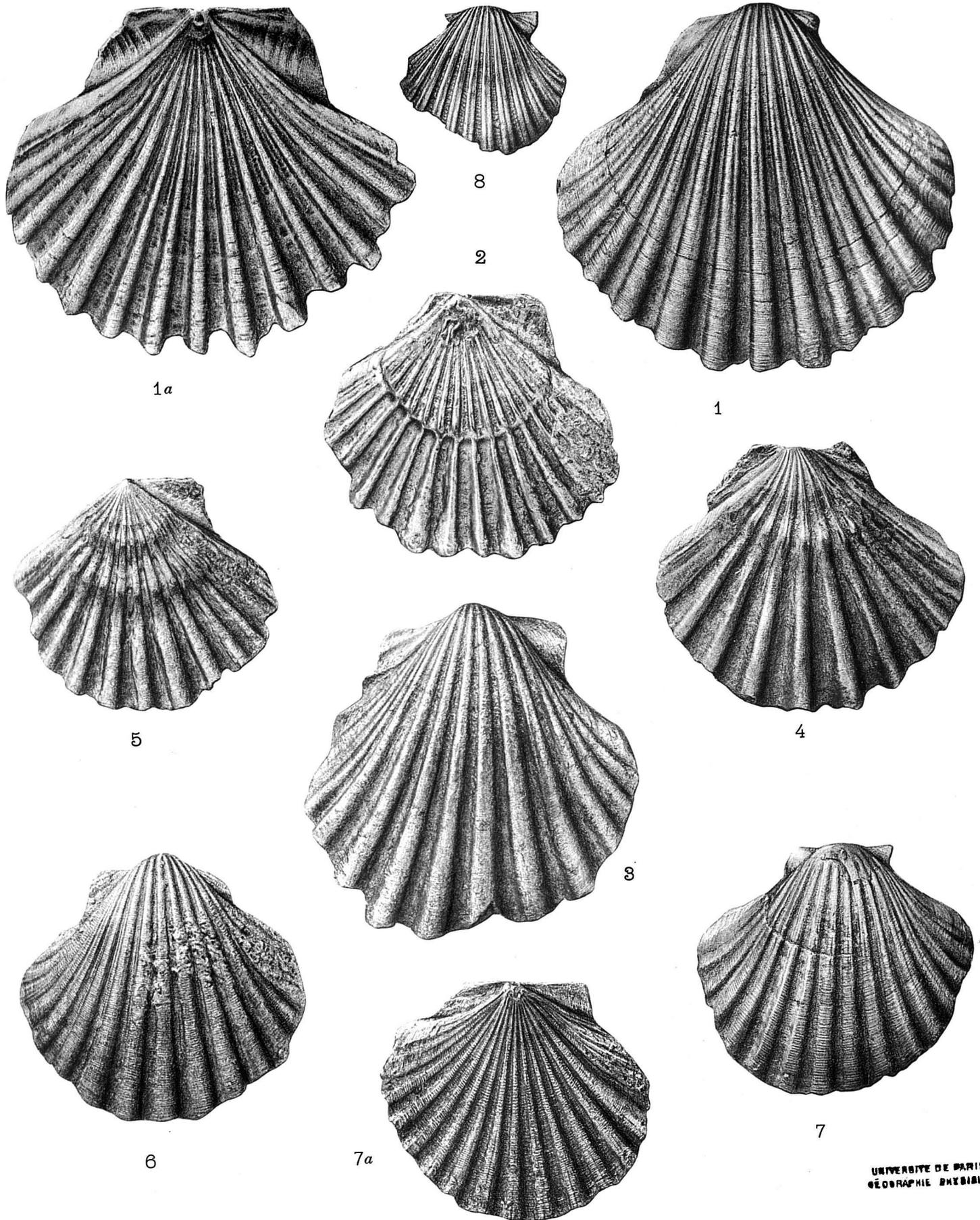
6. — Échantillon du Gebel Geneffe (Égypte). — *Burdigalien*. — Coll. Blanckenhorn. — p. 81.
7. — Valve droite du Gebel Geneffe (Égypte). — *Burdigalien*. — p. 81.
- 7a. — Valve gauche du même individu figuré par M. Blanckenhorn. — Coll. Blanckenhorn. — p. 81.

#### ***Pecten concavus* BLANCKENHORN.**

8. — **Type de l'espèce**, du Gebel Geneffe (Égypte). — Coll. Blanckenhorn. — p. 84.

---

Tous les Échantillons sont figurés de grandeur naturelle.



UNIVERSITE DE PARIS  
GÉOGRAPHIE DÉTERMINÉE

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE X

GROUPE DES *PECTEN BEUDANTI*, *P. BENEDICTUS*, *P. ADUNCUS*, *P. JACOBÆUS*.

### **Pecten Reghiensis** SEGUENZA

1, 1a. — Exemple de *Plaisancien* de Vaugrenier près Biot (Alpes-Maritimes). — Coll. Fontannes, École des Mines Paris. — p. 85.

### **Pecten plano-medius** SACCO

2, 2a. — Échantillon du *Plaisancien* de Canavese (Piémont). — Coll. Université de Lyon. — p. 89.

### **Pecten grandiformis** UGOLINI

3, 3a. — **Type de l'espèce** à deux valves adhérentes du Pliocène de Pienza (Toscane). — Coll. Université de Pise. — p. 96.

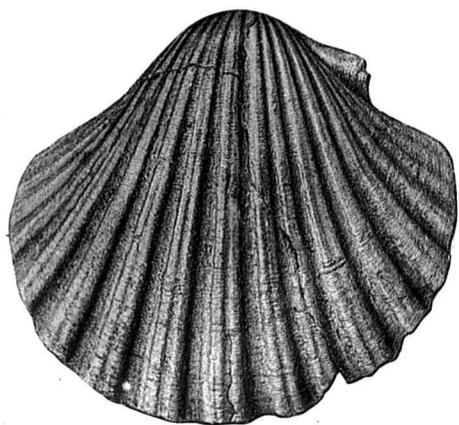
### **Pecten Duvelzii** NYST

4. — Échantillon du Crag noir d'Anvers (Belgique). — p. 98.

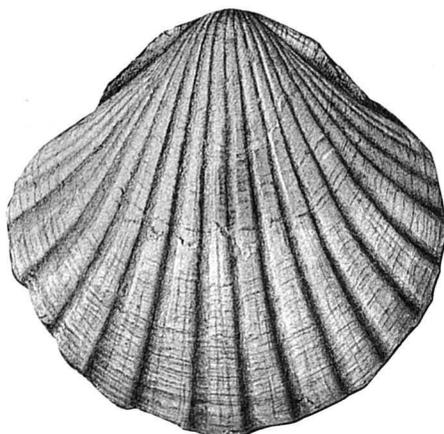
5. — Valve gauche d'un exemplaire de grande taille de la même localité. — Coll. Université de Lyon. — p. 98.

---

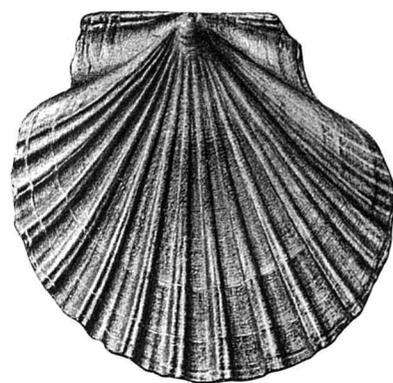
Tous les échantillons sont figurés de grandeur naturelle.



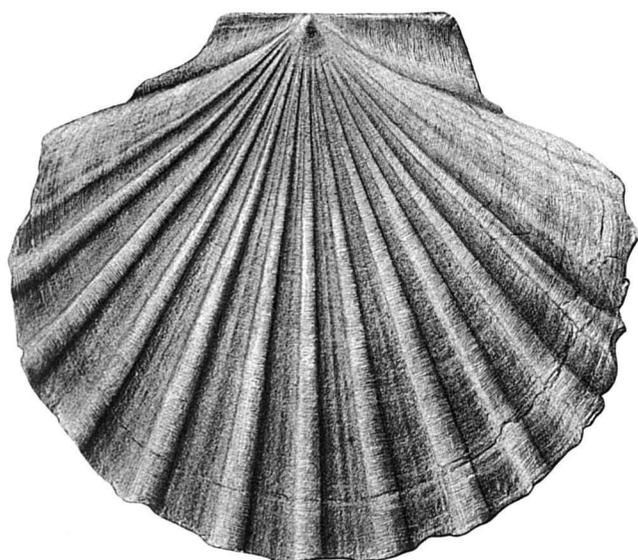
1



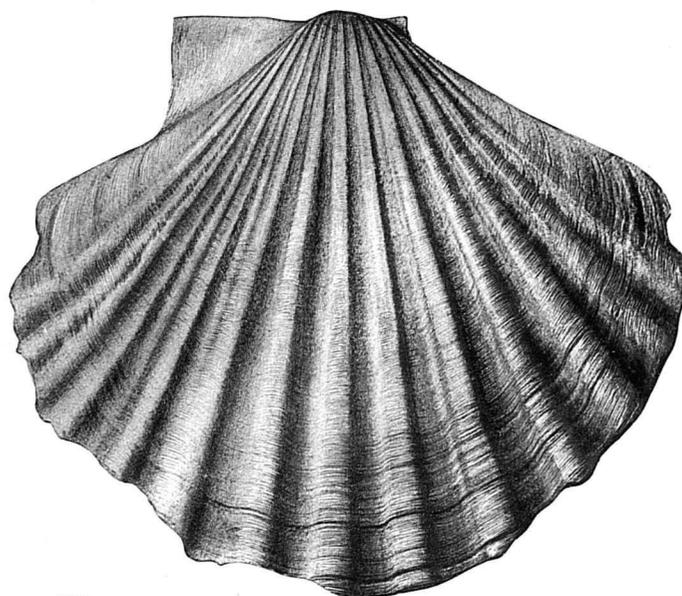
3



1a

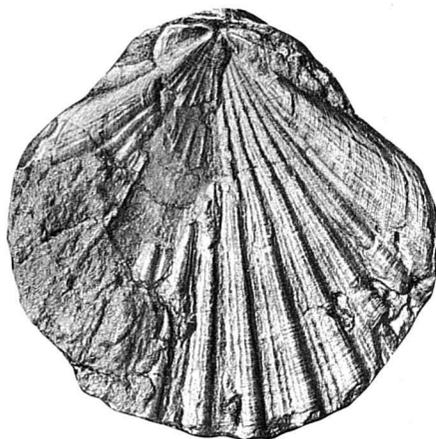
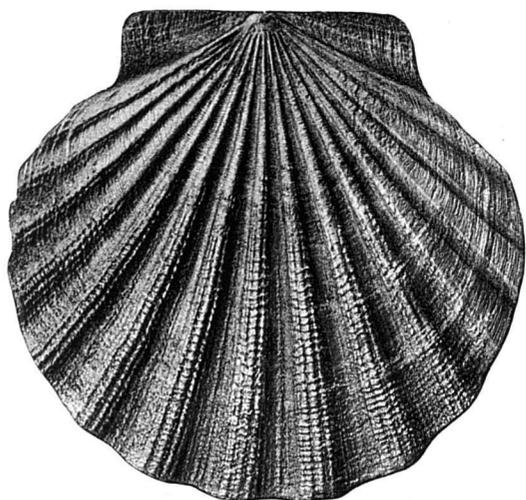


2a



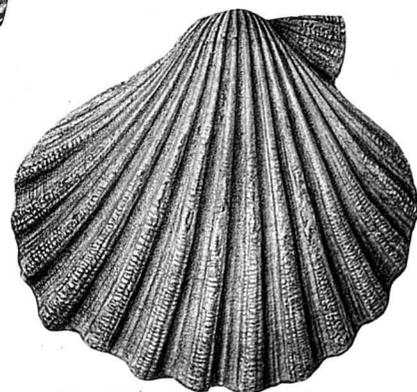
2

5



3a

4



UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE XI

### GROUPE DES *PECTEN BENEDICTUS* ET *ADUNCUS*

#### ***Pecten planariæ* SIMONELLI.**

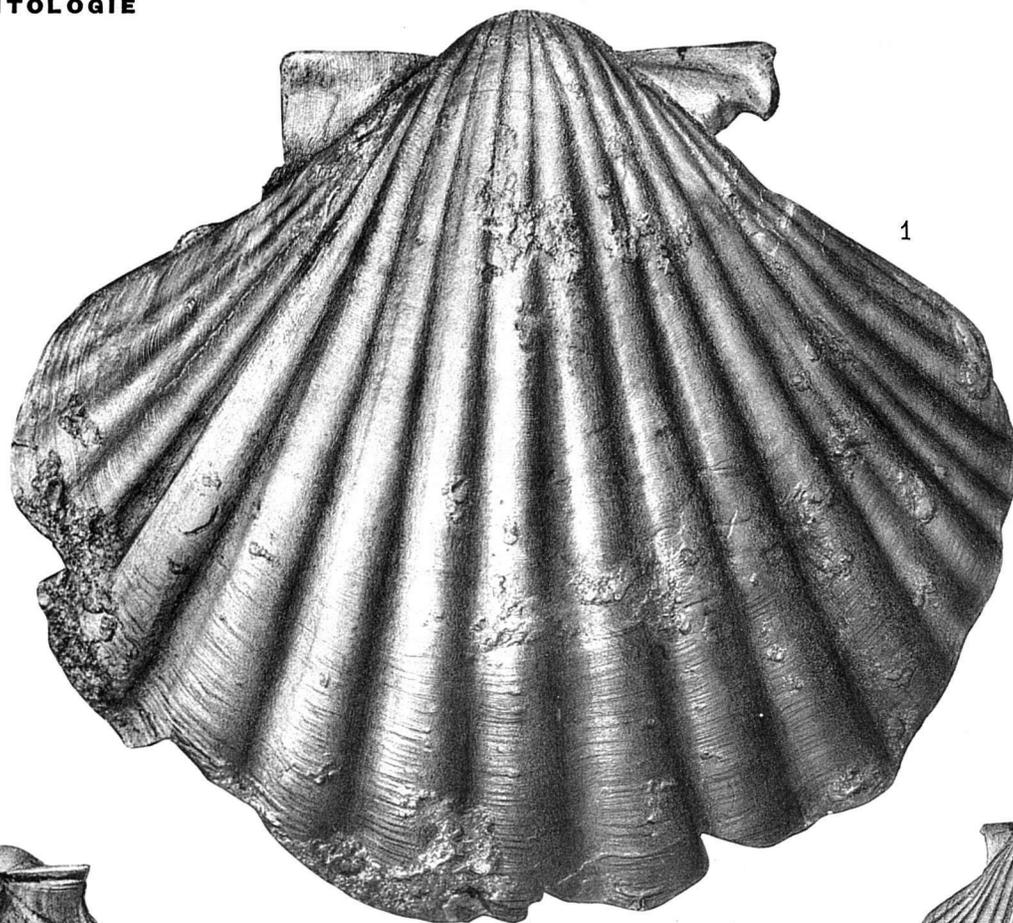
1. — Valve droite du *Pliocène supérieur* des collines des environs de Pise. — p. 87.
2. — Valve gauche d'un autre individu de la même localité. — Coll. Université de Pise. — p. 87.

#### ***Pecten Dunkevi* MAYER-EYMAR**

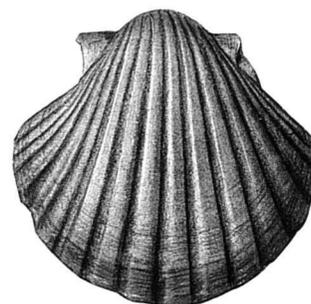
- 3, 3a. — Echantillon à deux valves adhérentes du *Pontien (Sahélien)* de Nemours (province d'Oran, Algérie). — Coll. Université de Lyon. — p. 94.

---

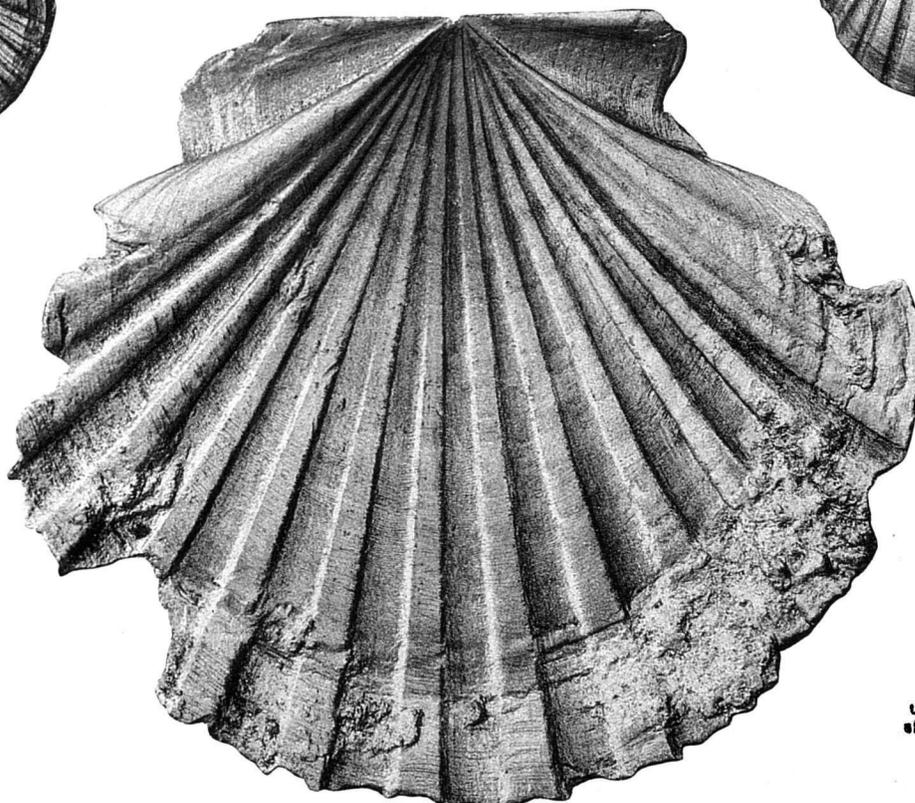
Tous les exemplaires sont figurés de grandeur naturelle.



3a



3



2

UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

# MONOGRAPHIE DES PECTINIDÉS NÉOGÈNES DE L'EUROPE & DES RÉGIONS VOISINES

## II

### Genre **FLABELLIPECTEN** SACCO, 1897 <sup>1</sup>

UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE

*Valve droite à côtes nombreuses, lisses, plus ou moins déprimées; valve gauche plano-convexe (rarement plane), ornée de côtes rayonnantes nombreuses, déprimées, parfois même effacées. Oreillettes subégales; pas de sinus byssal.*

Le type de ce genre, créé en 1897 par M. Sacco, est le *Pecten flabelliformis* Brocchi. Il comprend surtout des formes à valve gauche plano-convexe, ce qui permet de les distinguer, à première vue, du genre *Pecten* (*sensu stricto*). La valve droite est toujours moins profonde que chez les *Pecten*, ornée d'un plus grand nombre de côtes qui ne sont que très rarement épineuses, écailleuses, ou recoupées par des sillons longitudinaux; le sommet est moins recourbé.

Nous rattachons cependant à ce groupe, des formes telles que le *Pecten Bosniasckii* de Stefani, dont la valve gauche est entièrement plane, mais dont l'allure

1. Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte, etc.; part. XXIV, p. 55.

Avant de commencer la description de ce genre nous tenons à remercier tous ceux qui, par leurs communications d'échantillons, ont bien voulu faciliter notre travail. Nous avons déjà eu l'occasion de mentionner dans l'introduction de la première partie de notre mémoire, M. le professeur Henri Douvillé, qui nous a permis d'utiliser les nombreux matériaux de l'École des Mines, à Paris. A la Sorbonne, M. Louis Gentil nous a communiqué tous les types de ce groupe, qu'il a eu l'occasion de recueillir en Algérie et au Maroc, dans ses diverses expéditions. M. L. Cayeux, professeur de géologie à l'École des Mines, nous a envoyé les *Flabellipecten* trouvés par lui en Crète, ce qui est venu compléter nos connaissances sur la faune miocène de la Méditerranée orientale. De bons exemplaires d'étude nous ont aussi été prêtés avec beaucoup d'obligeance, par M. Deydier, notaire à Cucuron, et par M. Ballerade, de Bordeaux, qui nous a envoyé une très nombreuse série de Pectinidés de l'Aquitaine. D'Algérie, M. Brives nous a envoyé la série des types décrits dans son mémoire sur le bassin du Chélif. Nous avons reçu de la même région de très nombreux échantillons recueillis par M. Flamand et par M. Savornin dans l'extrême-sud de la province d'Alger. A l'étranger, les échantillons de la Catalogne et de la côte occidentale d'Afrique, envoyés par M. le chanoine Almera, et les belles séries du Portugal, communiquées par M. Cotter, nous ont été d'un précieux secours. Nous avons eu entre les mains plusieurs formes de l'Italie septentrionale et centrale, par l'intermédiaire de M. le professeur Sacco et de M. le docteur Ugolini de Pise. M. Oppenheim, de Berlin, nous a envoyé quelques-unes des formes du Vicentin, qu'il a figurées dans ses travaux. D'assez nombreuses espèces du bassin de Vienne nous ont été données par M. Schaffer, assistant au Hof Museum de Vienne, qui a bien voulu faire pour nous des recherches dans diverses collections autrichiennes. Enfin M. le docteur Friedberg de l'université de Lwow (Lemberg), nous a adressé quelques échantillons typiques des espèces de Pologne, si difficiles à se procurer.

des côtes et la profondeur de la valve droite, sont tout à fait comparables à celles des *Flabellipecten*. C'est un véritable terme de passage entre le genre *Pecten* et le genre *Flabellipecten*.

Le passage graduel des *Flabellipecten* aux *Amussium* se fait par l'intermédiaire des formes telles que les *F. flabelliformis* Br., *F. planosulcatus* Math., *F. burdigalensis* Lamk. etc., dont la valve droite tend à s'aplatir de plus en plus, et les côtes à s'atténuer jusqu'à devenir nulles. Les côtes internes si caractéristiques du genre *Amussium* commencent à apparaître dans ces espèces et sont surtout visibles à la valve gauche.

D'après ce qui précède, nous réunissons donc sous la désignation de genre *Flabellipecten*, le sous-genre créé sous ce nom par M. Sacco, et le genre *Amussiopecten* (type : *Pecten burdigalensis*) du même auteur.

Il nous paraît utile, ainsi que nous l'avons fait pour le genre *Pecten*, de le scinder en quatre groupes dont les types sont les suivants :

- |      |   |   |                        |
|------|---|---|------------------------|
| I.   | — | — | <i>Bosniasckii.</i>    |
| II.  | — | — | <i>Besseri.</i>        |
| III. | — | — | <i>flabelliformis.</i> |
| IV.  | — | — | <i>burdigalensis.</i>  |

I. Groupe du *FLABELLIPECTEN BOSNIASCKII*

Les espèces de ce groupe sont de taille moyenne (diamètre habituel de 60 à 80 mm., exceptionnellement 100 mm.) ; la valve droite est peu profonde, le sommet peu recourbé ; la valve gauche est plane, ou exceptionnellement plano-convexe. La forme générale de la coquille est flabelliforme et les deux côtés de l'angle au sommet nettement excavés. Les côtes subquadrangulaires sont nombreuses, de largeur inégale, toujours plus larges que leurs intervalles à la valve droite, un peu plus étroites que leurs intervalles à la valve gauche. L'ornementation est nulle ou à peine représentée par quelques lignes d'accroissement concentriques.

Le type du groupe est le *Pecten Bosniasckii* du Pliocène moyen de l'Astésan. Cette section est représentée déjà dans le Miocène par le *P. costisulcatus* Almera et Bofill, du Burdigalien de la Catalogne, qui paraît être la forme la plus ancienne à rattacher à ce groupe. Le *P. Larteti* Tournouër indique la présence de formes analogues dans le deuxième étage méditerranéen.

Il ne paraît avoir existé à aucune époque dans le bassin du Rhône.

Par la forme de sa valve droite, le groupe du *F. Bosniasckii* se rattache de très près au genre *Pecten* et forme un terme de passage naturel entre les *Pecten* et les *Flabellipecten*.

## 1. FLABELLIPECTEN BOSNIASCKII DE STEFANI ET PANTANELLI

Pl. XII, fig. 1, 1a.

1880. *Pecten flabelliformis* var. *Bosniasckii* de Stefani et Pantanelli, Moll. pl. dintorni Siena (non figuré). *Boll. Soc. mal. it.*, vol. IV, 1878.
1888. — *Bosniasckii* de Stefani, Iconogr. nov. Mol. Plioc. Siena ; pl. IX, fig. 1-3, p. 185. *Boll. Soc. mal. it.*, vol. XIII et XIV.
1897. — — Stefani et Pantanelli, *in Sacco* : Moll. dei ter. terz. del Piemonte ; part. 24, pl. XVII, fig. 1-12.
- — var. *acosticillata*, *elatecostata*. Sacco : *ibid.* ; pl. XVII, fig. 6, 7, 8.
1897. — *flabelliformis* Defr., *in Brives*, Les terrains tertiaires du Chélif et du Dahra ; pl. III, fig. 9.

[EXEMPLAIRE DU PLAISANCIEN DE L'ASTÉSAN, envoyé par M. Sacco.]

**Diagnose.** — Valve droite concave, peu profonde, sommet peu recourbé, ne dépassant pas le bord cardinal, orné de vingt-deux côtes principales de largeur inégale ; un petit nombre de côtes étroites s'intercalent entre les côtes normales plus larges. Les côtes sont toujours plus larges que leurs intervalles et de forme quadrangulaire, arrondies sur les bords ; les intervalles sont plans. Des lignes d'accroissement fines et serrées couvrent la surface totale de la coquille mais sont plus apparentes dans la région palléale et surtout dans les intervalles ; elles ne se relèvent jamais en lamelles concentriques.

Oreillettes égales, la postérieure coupée perpendiculairement au bord cardinal, l'antérieure légèrement échancrée à la base, cette échancrure correspondant à une sorte de côte arrondie partant du sommet et atteignant le bord latéral. Surface des oreillettes ornée de lignes concentriques d'accroissement, fines, serrées et bien apparentes, recoupées par quelques stries rayonnantes sur l'oreillette antérieure seulement.

Valve gauche légèrement excavée, ou parfois entièrement plane, suivant les individus, ornée de 18 ou 20 côtes principales de forme subquadrangulaire, près de la moitié plus étroites que leurs intervalles. Il existe en outre une costule intercalaire assez fine, mais cependant bien apparente, surtout vers la région palléale. Surface de la valve ornée de lignes d'accroissement plus visibles que sur la valve droite, et légèrement écailleuses dans les intervalles. Les oreillettes égales sont ornées de quelques costules rayonnantes peu sensibles et surtout de lamelles concentriques d'accroissement.

Dimensions } largeur 0,072  
                  } hauteur 0,067

**Rapports et différences.** — Cette espèce, qui est abondante dans le Pliocène italien, a été très bien figurée par M. de Stefani. Elle a été admise après lui par divers paléontologistes, en particulier par M. Sacco, qui en donne une photographie et distingue plusieurs variétés.

Par sa forme générale, son angle apical assez ouvert et excavé sur les côtés, son ornementation de côtes nombreuses et rapprochées, le *P. Bosniasckii* appartient sans conteste au genre *Flabellipecten*, mais par l'aplatissement de sa valve gauche, il tend au contraire à se rapprocher des vrais *Pecten*.

Cette espèce a été longtemps confondue avec le *F. flabelliformis* du Pliocène italien, mais il est facile de la distinguer en comparant les valves gauches qui sont planes dans le *F. Bosniasckii* et légèrement convexes dans le *F. flabelliformis*. Les côtes sont, en outre, un peu plus nombreuses dans cette dernière espèce et l'ornementation lamelleuse bien plus apparente à la valve gauche.

Le *F. nigromagnus* Sacco, diffère par sa valve droite bien plus bombée, ses côtes plus arrondies, séparées par des intervalles plus profonds et ses oreillettes plus arquées.

Un certain nombre d'autres formes du Miocène sont plus voisines par leur ornementation du *Flab. Bosniasckii*, bien qu'elles soient de taille beaucoup moindre. Parmi elles nous citerons : le *F. Larteti* Tournouër, de l'Helvétien de Gabarret et de Saubrigues dont les côtes sont un peu moins nombreuses (18 au lieu de 22 à la valve droite) et dont la valve gauche est un peu plus bombée.

Le *F. costisulcatus* Almera et Bofill, du Burdigalien de la province de Barcelone, est une forme voisine de la précédente, qui diffère du *F. Bosniasckii* par sa valve droite plus profonde, ses côtes en nombre moindre, sa valve gauche ne possédant pas de costules intermédiaires dans le fond des intervalles.

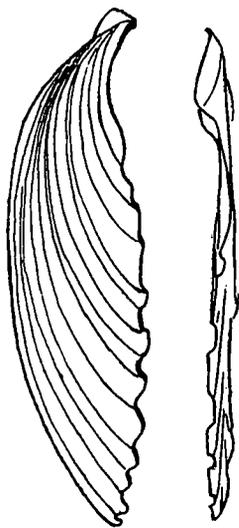


Fig. 44. — *Flabellipecten Bosniasckii* St. et Pant., Plaisancien de l'Astésan (Italie).

M. Sacco a distingué deux variétés sous les noms de var. *acosticillata* et *elatecostata* : la première se distingue du type par sa valve gauche dépourvue, ou presque dépourvue de côtes intercalaires. Nous avons pu étudier deux échantillons très complets conservés à Paris à l'École des Mines, provenant d'Ovada près Casaleggio, qui correspondent tout à fait à cette variété.

La variété *elatecostata* se reconnaît à ses côtes plus élevées que dans le type ; le fait est surtout apparent à la valve droite.

**Répartition géographique et stratigraphique.** — Le type provient du Pliocène de Toscane. M. de Stefani la signale dans l'île de Pianosa où elle accompagne le *F. flabelliformis*.

Le *F. Bosniasckii* est très abondant en Piémont et en Ligurie : M. Sacco l'a reconnu dans le Plaisancien de l'Astésan à Bordighera, Masserano, Parella Canavese ; dans le Plaisantin ; à Savone, Zinola, Albenga et Vintimille.

Il se trouve dans l'Astien des environs d'Asti, dans la vallée de la Stura de Cuneo ; dans le Plaisantin cette espèce est extrêmement abondante.

Aux localités précédentes il faut joindre Ovada d'où proviennent les magnifiques exemplaires de l'École des Mines.

En France, des échantillons très typiques de cette espèce ont été recueillis dans l'Astien de Saint-Romain, près de Monte-Carlo, par M. le commandant Caziot.

En Algérie, M. Brives a signalé et figuré, sous le nom de *P. flabelliformis*, un échantillon tout à fait typique de cette espèce. Ce bon exemplaire, qui appartient à l'École des Sciences d'Alger, provient des grès pliocènes de Medjadja (Plaisancien) ; il nous a été très libéralement communiqué par M. Brives.

## 2. FLABELLIPECTEN NIGROMAGNUS SACCO

### Pl. XIII, fig. 1.

1897. *Flabelliptecten nigromagnus* Sacco. Mol. terz. del Piemonte, part. XXIV, p. 57, pl. XVII, fig. 9, 10, 11.

[EXEMPLAIRE DE L'ASTIEN DE L'ASTÉSAN, ENVOYÉ PAR M. SACCO.] TOPOTYPE.

**Diagnose.** — Valve droite concave, assez profonde, sommet fortement recourbé, dépassant un peu le bord cardinal, ornée de 22 côtes principales, de largeur inégale, quelques côtes un peu plus étroites s'intercalent entre les côtes de largeur normale. Côtes deux fois plus larges que leurs intervalles, de forme subquadrangulaire, à bords arrondis, fond des intervalles plans ; lignes d'accroissement peu apparentes, même dans l'intervalle des côtes.

Oreillettes égales, fortement arquées et relevées latéralement, l'antérieure à peine échancrée à la base. Surface des oreillettes ornée de lignes d'accroissement concentriques fines et serrées, recoupées par quelques lignes radiales peu apparentes.

Valve gauche (d'après Sacco) ornée d'environ 20 côtes arrondies, assez élevées ; un peu plus étroites que leurs intervalles, recoupées par des lignes d'accroissement fines et serrées, bien plus apparentes que sur la valve gauche.

Oreillettes égales, ornées de lignes concentriques d'accroissement et de quelques costules rayonnantes.

Dimensions { largeur 0,80  
hauteur 0,74

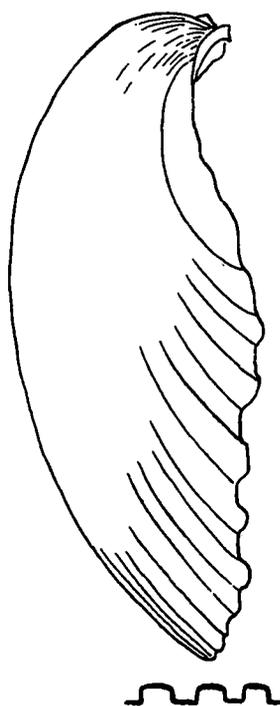


Fig. 45. — *Flabellipecten nigromagnus* Sacco, de l'Astien de l'Astésan.

**Rapports et différences.** — M. Sacco, en créant cette espèce, a fait ressortir les rapports très intimes qu'elle présente avec le *F. Bosniaschii*, dont il serait possible, à la rigueur, de n'en faire qu'une variété. Cependant la grande taille des exemplaires de l'Astésan, la concavité de la valve droite, la forme arquée des oreillettes, enfin l'ornementation plus accrue, sont de bons caractères, très suffisants pour justifier la désignation nouvelle proposée par le savant paléontologiste de Turin.

Le *F. nigromagnus* ne peut d'ailleurs se confondre avec aucune autre espèce du même groupe qui sont toutes bien moins bombées et ordinairement de taille un peu moins grande. Le *F. nigromagnus* est en quelque sorte le géant du groupe.

**Répartition stratigraphique et géographique.** — Cette espèce n'est encore connue que du bassin du Pô, où elle se trouve dans le Plaisancien supérieur (Masserano) et dans l'Astien (Astésan, Veza d'Alba). L'exemplaire figuré provient de l'Astésan et nous a été envoyé par M. Sacco.

### 3. FLABELLIPECTEN COSTISULCATUS ALMERA ET BOFILL

Pl. XII, fig. 2, 2 a.

1897. *Pecten costisulcatus* Almera et Bofill, Monographia de las especies del genero « Pecten » del Burdigalense superior y de una « Lucina » del Helvetiense de las provincias de Barcelona y Tarragona (2<sup>e</sup> éd.)<sup>1</sup>.

1899. — *Canavarii* Ugolini, Monogr. Pet. Mioc. de l'Ital. centr., p. 179, pl. VII, fig. 2 a, b. *Boll. Soc. mal. it.*, vol. XX, Modène, 1899.

[COTYPES DE LA LOCALITÉ TYPE, envoyés par M. Almera.]

**Diagnose.** — Valve droite concave, peu profonde, sommet peu recourbé ne dépassant pas le bord cardinal, ornée de 17 à 18 côtes principales et de chaque côté de 2 ou 3 côtes latérales un peu moins fortes.

Les côtes principales sont de largeur inégale : une ou deux côtes plus étroites alternent avec des groupes de côtes plus larges. Toutes sont plus larges que leurs intervalles, de forme quadrangulaire, arrondies sur les bords ; elles sont parfois ornées d'un sillon longitudinal peu profond qui est loin d'être constant.

Fond des intervalles plan ; surface de la coquille ornée de lignes d'accroissement assez fines, jamais relevées en lamelles.

1. Barcelona, Et. tip. de Jaime Jepus Roviralta, 1897.

Oreillettes égales, la postérieure coupée à peu près perpendiculairement ; l'antérieure légèrement échancrée à la base. Les deux oreillettes sont ornées de costules longitudinales, plus fortes sur l'oreillette antérieure, à peine sensibles sur l'oreillette postérieure, recoupées par des lignes d'accroissement fines et serrées.

Valve gauche plane ou même légèrement concave, ornée de 15 côtes principales étroites, un peu inégales, de forme arrondie, assez élevées et de 2 ou 3 costules latérales beaucoup plus fines ; les intervalles sont plans et du double de la largeur des côtes.

Une ornementation concentrique formée de lamelles très fines et serrées est très apparente dans le fond des intervalles mais un peu moins sensible à la surface des côtes.

Oreillettes grandes, subégales, ornées vers le bord cardinal de 2 ou 3 costules peu saillantes recoupées par des lignes d'accroissement fines et serrées.

Dimensions	}	hauteur	0,053
		largeur	0,058

**Rapports et différences.** — La diagnose donnée par MM. Almera et Bofill est trop sommaire, et ne donne pas une juste idée de tout l'intérêt de cette espèce certainement nouvelle. En outre la figure donnée par ces savants, un peu imparfaite, ne correspond pas exactement à leur description et aux échantillons originaux.

Il nous a été heureusement possible de combler cette lacune par l'examen des nombreux matériaux qui ont servi de types à la description et qui nous ont été communiqués avec le plus grand empressement par M. Almera.

Parmi les échantillons de Saint-Vincent-de-Bara, il n'existe véritablement pas d'*échantillon type*, mais bien une série d'individus qui ont servi ensemble à établir la caractéristique de l'espèce. Dans ces conditions, les échantillons que nous figurons ici deviennent les *cotypes* de l'espèce.

Une première objection serait à formuler à propos de l'emploi du nom de *costisulcatus*, qui a l'inconvénient de laisser supposer l'existence d'un sillon médian sur toutes les côtes, ainsi d'ailleurs que le représente la figure des auteurs, alors que ce sillon est au contraire exceptionnel. En effet sur une quinzaine de valves droites de la localité type, déterminées par M. Almera, nous n'en avons trouvé que deux ou trois portant un nombre assez restreint de côtes sillonnées. La majeure partie des autres individus possède des côtes quadrangulaires simples.

La forme générale des côtes, leur nombre élevé, surtout leur irrégularité, jointes à la forme relativement étalée en éventail de la valve droite, ne laisse aucun doute sur l'attribution de cette espèce au genre *Flabellipecten*. Cependant la forme de la valve gauche plane et même légèrement concave, tendrait à rapprocher cette espèce des véritables *Pecten*. La place du *F. costisulcatus* semble donc tout à fait dans le voisinage du *F. Bosniaschii*, qui, lui aussi, possède ces caractères de transition entre les deux groupes.

Diverses particularités faciles à saisir permettent, outre la différence de niveau, de distinguer le *Fl. Bosniaschii* du *F. costisulcatus* : nous n'avons en effet jamais observé de sillons sur les côtes de la valve droite du *F. Bosniaschii*. Cette valve est aussi un peu plus bombée dans l'espèce miocène. Les valves gauches diffèrent par la présence

de costules intercalaires dans le *F. Bosniaschii* ; de plus le *F. costisulcatus* est toujours de taille plus petite.

Malgré la différence de niveau géologique, nous réunirons provisoirement à cette espèce le *F. Canavarii* Ugolini, dont nous avons eu l'exemplaire type entre les mains. L'unique échantillon de cette espèce, pourvu de ses deux valves adhérentes l'une à l'autre, provient du Miocène moyen du Monte Bamboli. La valve droite est ornée du même nombre de côtes principales que le *F. costisulcatus* (18), assez irrégulières et séparées par des intervalles étroits. La valve gauche, un peu déformée par la fossilisation, est légèrement concave et porte quelques côtes de plus que la forme du Burdigalien d'Espagne ; les côtes sont séparées par des intervalles encore plus étroits ; il n'existe pas non plus de costules intercalaires ni de lamelles saillantes concentriques. Il faut probablement voir dans ces différences un indice de l'âge un peu plus récent du *F. Canavarii*.



Fig. 46. — *Flabellipecten costisulcatus* Almera et Bofill. Cotype de Saint-Vincent-de-Bara (Burdigalien).

**Répartition stratigraphique et géographique.** — Cette espèce est spéciale au bassin méditerranéen ; elle a été signalée en Espagne dans la province de Barcelone (Saint-Vincent-de-Bara) et en Italie au Monte Bamboli.

Le gisement espagnol appartient à la mollasse sableuse du Burdigalien supérieur.

En Italie le Monte Bamboli appartient au deuxième étage méditerranéen et probablement à un niveau élevé de cet étage (Tortonien).

#### 4. FLABELLIPECTEN LARTETI TOURNOUËR

Pl. XII, fig. 3, 4, 5, 6, 6a, 7.

1873. *Pecten Larteti* Tournouër, *Ann. Soc. Linnéenne de Bordeaux*, 3<sup>e</sup> sér., t. IX, p. 165, non figuré.

[ÉCHANTILLON DE L'HELVÉTIEN DE GABARRET, coll. Univ. de Lyon.] **TOPOTYPE.**

**Diagnose.** — Valve droite convexe, peu profonde, à sommet peu recourbé, ornée de 18 côtes longitudinales égales, presque planes et anguleuses sur les bords, séparées par des intervalles profonds un peu plus étroits que les côtes. Surface de la coquille à peu près lisse, sauf de loin en loin quelques temps d'arrêt d'accroissement, indiqués par une ligne concentrique.

Oreillette antérieure légèrement échancrée à la base, bien développée, ornée de quelques lignes d'accroissement concentriques fines, serrées et peu accentuées, recoupées, surtout vers la base, par quelques lignes rayonnantes à peine sensibles ; l'oreillette postérieure manque dans l'échantillon décrit.

Valve gauche plano-convexe, peu bombée, ornée d'environ 12 à 14 côtes arrondies, assez élevées, séparées par des intervalles plans, un peu plus larges que les côtes. Dans chacun des trois derniers intervalles latéraux, il existe une costule secondaire peu accentuée.

Oreillette postérieure coupée carrément à peine ornée de quelques lignes d'accroissement peu sensibles.

Dimensions } largeur 0,045  
                  } hauteur 0,045

**Rapports et différences.** — La diagnose qui précède a été établie d'après un échantillon de la mollasse de Gabarret d'où provient le type de Tournouër. Cette espèce n'ayant pas été figurée par son auteur, et dans l'impossibilité où nous avons été de nous procurer le *type*, d'ailleurs en fragments, nous avons dû nous contenter d'un *post-type* incomplet de la localité typique.

Pour compléter la figuration de cette forme nous avons aussi utilisé des exemplaires d'Eauze (Gers), où l'on trouve des spécimens tout à fait identiques à ceux de Gabarret et du même niveau géologique. Ce point est d'ailleurs assez rapproché du précédent pour qu'il n'y ait pas de doute sur l'identité des formes que l'on y rencontre. Nous ne possédons malheureusement d'Eauze que des valves droites. Ce sont des échantillons de taille plus forte que ceux de Gabarret et assez déprimés, atteignant 63 mm. de largeur et portant des côtes quadrangulaires peu élevées, au nombre de 17 à 18. Dans les intervalles on distingue près du bord palléal quelques lamelles d'accroissement très fines et serrées.

Nous rapporterons encore à cette même espèce quelques échantillons du Tortonien de Saubrigues, qui, par le nombre des côtes carrées et lisses, par l'aplatissement de la valve droite, ne peuvent se distinguer de la forme type. La valve gauche, presque plane, est ornée de 15 à 16 côtes assez élevées et bien plus étroites que leurs intervalles, sans ornementation lamelleuse concentrique et sans costules intercalaires.

Enfin, à Sallespisse près Orthez, on rencontre des valves droites isolées, identiques à celles que nous venons de décrire et qui doivent se rapporter sans aucun doute au *F. Larteti*; mais elles sont accompagnées de valves plates pourvues de 13 côtes principales et de 2 ou 3 costules latérales qui sont recoupées par une ornementation lamelleuse fine et serrée, bien apparente aussi bien près du crochet que du bord palléal. Ces valves gauches, assez différentes de celles de Gabarret, correspondent-elles aux valves droites précédentes ou appartiennent-elles à une espèce différente?

Hors de France, mais toujours dans la région atlantique, le *F. Larteti* se rencontre encore dans l'Helvétien supérieur de Lisbonne. Nous avons de cette région des exemplaires de taille diverse, variant entre 47 et 76 mm. de diamètre, dont une partie nous a été donnée par M. Berkeley Cotter, du Service géologique du Portugal.

Le plus petit exemplaire, recueilli par l'un de nous à la base de la falaise de Mutella (rive gauche du Tage en face de Lisbonne) est très semblable aux formes types: il est tout au plus possible de distinguer une légère différence dans la hauteur des côtes de la valve droite qui sont un peu plus saillantes dans la forme portugaise; les côtes de la valve gauche sont aussi légèrement plus carrées. Il y a une ornementation concentrique fine et bien visible dans les intervalles. Chez les grands individus de la même localité et surtout chez ceux de Maravilla qui proviennent de l'assise VIc de M. Cotter<sup>1</sup>, c'est-à-dire de sa zone calcaire à *Ostrea crassicosata* var. *gigantea*

1. Voir pour la position stratigraphique le tableau annexé à l'esquisse géologique du Miocène marin portugais, par J.-C. Berkeley Cotter, in Mollusques tertiaires du Portugal par Dollfus, Cotter et Gomez (*Comm. du Serv. géol. du Portugal*, 1903-1904).

qui termine l'Helvétien, les côtes de la valve droite s'élargissent dans la région parallèle et s'arrondissent un peu sur les angles ; celles de la valve gauche deviennent aussi plus quadrangulaires que dans le type de l'Aquitaine. Le nombre des côtes dans les exemplaires portugais est de 16 à 17 pour la valve droite.

Le *Fl. Larteti*, par la forme plane de sa valve gauche, est très voisin des véritables *Pecten*, mais en diffère par ses côtes plus nombreuses et disposées en éventail qui tendent à le rapprocher davantage des formes du groupe du *F. Bosniasckii*. Il est assez voisin de deux autres espèces du Miocène atlantique : le *F. tagicus* Cotter, et le *F. Almerai* n. sp.

La première de ces deux formes qui caractérise le Burdigalien de Lisbonne en diffère par ses côtes moins nombreuses à la valve droite, par son angle apical moins ouvert et par sa valve gauche légèrement convexe au lieu d'être plane, et couverte en outre de stries d'accroissement plus fortes et plus espacées.

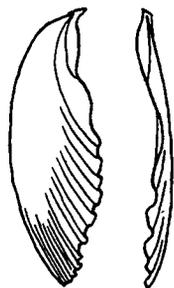


Fig. 47. — *Flabellipecten Larteti* Tournouër, topotype de Gabarret (Landes).

Le *F. Almerai* n. sp., du Miocène de la côte occidentale d'Afrique, a des côtes plus nombreuses, un peu plus irrégulières et séparées par des intervalles plus étroits à la valve droite. La valve gauche est aussi ornée de côtes plus quadrangulaires et en nombre plus considérable.

Dans la région méditerranéenne, le groupe du *F. Larteti* est représenté par le *F. bassanensis* Oppenheim, du Miocène moyen de l'Italie septentrionale, et par le *F. costisulcatus* Almera, du Burdigalien de la province de Barcelone. Le premier se sépare du *F. Larteti* par le nombre des côtes, plus serrées et moins nombreuses sur les deux valves. Le *F. costisulcatus* s'en distingue par l'irrégularité plus grande des côtes de la valve droite qui sont souvent sillonnées ; les côtes de la valve gauche sont en outre plus nombreuses.

**Distribution géographique et stratigraphique.** — Le *F. Larteti* caractérise l'Helvétien de l'Armagnac ; le type provient de Gabarret dans les Landes, où l'un de nous a recueilli l'échantillon figuré comme topotype. Tournouër l'a indiqué en outre comme fréquent dans la Mollasse de Mont-de-Marsan (Landes), de Sainte-Christie près de Manciet, et d'Estan (Gers). Les collections de l'Université de Lyon en possèdent de beaux exemplaires provenant d'Eauze (Gers).

Dans le Bordelais cette espèce existe dans le Tortonien à Saubrigues ; elle se retrouve dans l'Helvétien de Sallespisse près Orthez.

Le bassin miocène de Lisbonne, renferme de nombreux spécimens de cette espèce à Maravilla (rive droite du Tage) et à Mutella (rive gauche), tous dans la partie supérieure de l'Helvétien.

Cette forme est donc caractéristique du deuxième étage méditerranéen du bassin atlantique.

## 5. FLABELLIPECTEN ALMERAI n. sp.

Pl. XII, fig. 8, 8 a.

ÉCHANTILLON TYPE DE RIO DE ORO, ENVOYÉ PAR M. ALMERA.

**Diagnose.** — Valve droite convexe, peu profonde, sommet peu recourbé, orné de 19 à 20 côtes de largeur un peu inégale, de forme quadrangulaire, parfois ornées d'un sillon longitudinal peu marqué, séparées par des intervalles profonds très étroits ( $1/4$  à peine de la largeur de la côte). Surface des côtes presque lisse, les intervalles ornés de lamelles d'accroissement assez fortes et assez serrées, visibles jusque dans le voisinage du sommet.

Oreillettes grandes, subégales, un peu arquées. L'antérieure, à peine échancrée à la base, ornée de 6 à 8 sillons peu profonds, délimitant autant de costules rayonnantes assez accentuées dans les individus jeunes et diminuant d'importance avec l'âge.

Valve gauche (imparfaitement conservée) plane, légèrement excavée au sommet, ornée de 16 côtes subarrondies, assez élevées, séparées par des intervalles plans à peine plus larges qu'elles-mêmes. Les côtes sont légèrement striées dans le sens longitudinal et recoupées par une ornementation concentrique fine et serrée qui est surtout apparente dans les intervalles.

Oreillettes grandes, subégales.

Dimensions { largeur 0,078  
                  } hauteur 0,073

**Rapports et différences.** — Nous devons aux communications obligeantes de M. le chanoine Almera quatre exemplaires à peu près complets et un certain nombre de fragments de cette intéressante forme qui nous paraît tout à fait nouvelle, et que nous nous faisons un plaisir de lui dédier.

Cette espèce appartient sans aucun doute au groupe du *F. Boniaschii* par le nombre élevé des côtes de la valve droite et par leur largeur inégale. Elle se rapproche tout particulièrement du *F. Larteti* du Miocène moyen atlantique, et du *F. costisulcatus* du Burdigalien de Catalogne.

Elle se distingue à première vue de ces deux espèces par sa forte taille et par les intervalles très étroits de sa valve droite, toujours ornée de lamelles concentriques bien apparentes. De même que chez le *F. costisulcatus*, les côtes de la même valve portent parfois un sillon qui les subdivise en deux costules secondaires. Cette disposition se voit tantôt sur une côte (type figuré), tantôt sur plusieurs; chez quelques individus on peut même observer plusieurs sillons sur chaque côte, ce qui rappelle alors, mais d'assez loin, la manière d'être du *P. Jacobæus*.

La valve gauche se distingue assez bien de celle des *F. costisulcatus* et *Larteti* par la forme arrondie et surtout par la costulation longitudinale secondaire de ces côtes.

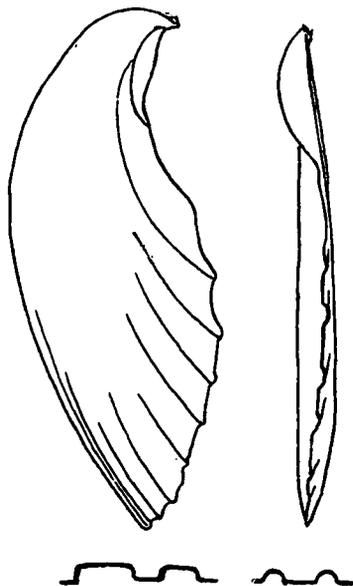


Fig. 48. — *Flabellipecten Almerai* n. sp. Type; du Miocène de Rio de Oro.

Cette dernière disposition n'existe jamais dans les deux espèces que nous venons de citer.

**Répartition stratigraphique et géographique.** — Le *Flabellipecten Almerai* provient de la colonie espagnole de Rio de Oro sur la côte occidentale du Sahara. Il a été rencontré dans une mollasse grossière que nous attribuons précisément au deuxième étage méditerranéen, en raison des affinités de l'espèce avec le *Fl. Larteti*<sup>1</sup> au deuxième étage méditerranéen.

## 6. FLABELLIPECTEN BASSANENSIS OPPENHEIM

Pl. XVII, fig. 6, 6 a.

1900. *Pecten (Janira) bassanensis* Oppenheim, *Sopra due novi Pecten del Miocene di Bassano*; pl. II, fig. 2, 2 a<sup>2</sup>. *Riv. it. Pal.*, anno VI, fasc. 1, Bologne, 1900.

1908. *Flabellipecten bassanensis* Opp. in Ugolini, *Monogr. Pectinidi neog. Sardegna*, p. 198, pl. XXIV [VII], fig. 3.

[ÉCHANTILLON TYPE DE BASSANO COMMUNIQUÉ PAR M. OPPENHEIM.]

**Diagnose.** — Valve droite convexe à sommet peu recourbé (déformé par compression latérale sur le type), ornée de 12 côtes principales quadrangulaires aplaties, plus larges que leurs intervalles et de trois à quatre côtes latérales moins fortes et plus arrondies; côtes principales, de largeur un peu inégale; intervalles assez irréguliers, montrant surtout dans la région palléale quelques lignes d'accroissement peu accentuées.

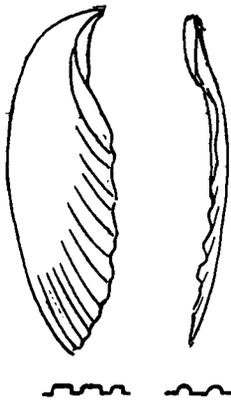


Fig. 49. — *Flabellipecten bassanensis* Oppenheim type, de Romano (Vindobonien).

Oreillettes assez grandes, imparfaitement conservées dans l'exemplaire type, à peine ornées de quelques lignes d'accroissement.

Valve gauche légèrement convexe, ornée de 13 côtes principales arrondies, plus étroites que leur intervalles et de 2 ou 3 costules secondaires latérales bien moins développées que les côtes principales. Les intervalles sont ornés de légères stries d'accroissement qui se prolongent aussi sur les côtes, mais sont moins visibles.

Oreillettes grandes, avec fine ornementation longitudinale formée par des lamelles d'accroissement à peine visibles.

Dimensions } largeur 0,050  
                  } hauteur 0,040

**Rapports et différences.** — L'exemplaire type qui nous a été communiqué par M. Oppenheim est assez fortement comprimé par la fossilisation, ce qui fait paraître la valve droite plus profonde qu'elle ne l'est réellement. Elle se distingue facilement des formes voisines par ses côtes quadrangulaires un peu plus larges que leurs intervalles, moins nombreuses que dans le *F. Larteti* avec lequel cette espèce a certainement de nombreuses affinités.

1. Nous devons toutefois faire observer que M. G. F. Dollfus attribue les couches de Rio de Oro au Quaternaire (*CR. somm. séances Soc. géol.*, 29 avril 1909).

Sa valve gauche, légèrement convexe, porte des côtes plus arrondies que dans le *F. Larteti* et séparées par des intervalles plans plus larges. L'ornementation lamelleuse est en outre plus espacée dans le *F. bassanensis*.

Le *Fl. costisulcatus* du Burdigalien de Catalogne en est aussi très voisin et s'en distingue par ses côtes plus nombreuses et surtout plus inégales aux deux valves.

**Répartition stratigraphique et géographique.** — Le *Fl. bassanensis* a été récolté par M. Oppenheim dans les couches sableuses de Romano d'Ezzelino près Bassano (Vénétie) qui appartient, d'après notre savant confrère, à un niveau un peu inférieur au Tortonien, et sans aucun doute au deuxième étage méditerranéen.

Nous n'en connaissons jusqu'ici aucun autre gisement.

## 7. FLABELLIPECTEN ASTENSIS SACCO

Pl. XV, fig. 3 (*type*), 4.

1897. *Pecten* ? cf. *laevicostatus* Seguenza var. *astensis* Sacco, Mol. terr., terz etc. part. XXIV, p. 66, pl. XXI, fig. 37.

1901. — *astensis* Sacco in de Stefani, Molluschi plioc. di Viterbo, p. 8, pl. II, fig. 16. *At. Soc. tosc. Sc. nat. in Pisa, Mem.*, vol. XVIII, 1901.

[DIAGNOSE D'APRÈS LE TYPE DE L'ESPÈCE COMMUNIQUÉ PAR M. SACCO.]

**Diagnose.** — Valve droite assez profonde, ornée de 18 à 19 côtes de forme quadrangulaire, de largeur inégale et inégalement espacées : les 16 côtes médianes, plus larges, sont séparées par des intervalles étroits, peu profonds et lisses, de près de la moitié de leur largeur.

Surface de la coquille à peu près lisse, sauf quelques lamelles d'accroissement irrégulièrement espacées.

Oreillettes grandes, subégales : l'antérieure est en partie détruite dans l'échantillon type.

Valve gauche inconnue.

Dimensions  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur } 0,047 \\ \text{hauteur } 0,042 \end{array} \right.$

**Rapports et différences.** — Cette espèce très sommairement décrite par M. Sacco, comme une simple variété, a été retrouvée depuis par M. de Stefani dans le Pliocène des environs de Viterbe. Ce savant, qui a reconnu que l'on se trouvait en présence d'une espèce nouvelle, en a donné une bonne description et une bonne figure. Mais ni l'un ni l'autre de ces auteurs n'ont découvert d'échantillon muni de ses deux valves ; la valve gauche est donc encore inconnue.

Le type de l'espèce et l'échantillon de Viterbe nous ont été communiqués tous les deux par MM. Sacco et de Stefani, il nous est donc possible d'affirmer l'identité de ces formes ; nous en donnons d'ailleurs une nouvelle figuration (pl. XV, fig. 3).

L'exemplaire de Viterbe diffère de celui du Piémont par la forme plus surbaissée des côtes, séparées par des intervalles plus étroits ; cependant le nombre des côtes et leur largeur inégale sont bien identiques dans les deux spécimens.

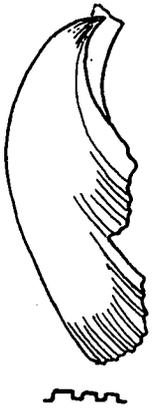


Fig. 50. — *Flabellipecten astensis* Sacco type, du Plaisancien de l'Astésan.

Bien que nous ne connaissions pas la valve gauche, cette espèce nous paraît devoir, d'une façon à peu près certaine, être rapportée au genre *Flabellipecten* et se placer parmi les formes de passage de ce groupe aux véritables *Pecten*. C'est en effet du *Fl. Bosniasckii* que cette espèce se rapproche le plus. Elle en diffère par sa taille moindre, la courbure un peu plus forte de sa valve droite et l'irrégularité de ses côtes.

**Répartition stratigraphique et géographique.** — Le type de l'espèce provient du Plaisancien supérieur de l'Astésan et n'est représenté dans les collections du Musée de Turin que par un nombre restreint d'échantillons.

Les exemplaires de M. de Stefani ont été trouvés à Mallonaio Falcioni, dans des argiles bleues pliocènes exploitées pour tuileries. M. de Stefani ne se prononce pas nettement sur l'âge précis de ces assises qui paraissent représenter l'étage plaisancien.

## II. Groupe du *FLABELLIPECTEN BESSERI*

Les espèces de ce groupe sont de grande et de moyenne taille : la forme de la coquille est flabelliforme et l'angle au sommet, parfois très ouvert dans les grands exemplaires, a des bords nettement excavés.

La valve droite est peu profonde, le sommet peu recourbé ; les côtes sont nombreuses, quadrangulaires, peu élevées, de largeur égale, toujours plus larges que leurs intervalles.

La valve gauche est légèrement convexe, ornée de côtes ordinairement moins nombreuses et plus étroites qu'à la valve droite, et séparées par des intervalles plus larges.

L'ornementation concentrique est à peu près nulle à la valve droite, à une exception près, et légèrement lamelleuse sur la valve gauche.

Le type du groupe est le *Flabellipecten Besseri* Andrejzowski (non Hörnes), du deuxième étage méditerranéen de Volhynie.

Ce groupe est particulier au Miocène, il existe dès le Burdigalien, mais se développe surtout dans l'étage vindobonien, et se trouve aussi bien dans le bassin méditerranéen que dans la région atlantique.

Le groupe apparaît toutefois dans l'Aquitainien supérieur de Provence et du Bordelais, avec le *Fl. carryensis* Gourret. Il se développe ensuite dans tout le Miocène. L'une des formes les plus répandues est le *Fl. fraterculus* Sow., qui se trouve, depuis le Burdigalien jusqu'au Tortonien, dans les deux bassins atlantique et méditerranéen, sans qu'il soit possible de saisir une différence d'évolution entre les types de la base et ceux du sommet du Miocène.

Deux formes paraissent exclusivement cantonnées dans l'Europe orientale : ce sont les *Fl. Besseri* Andrejzowski et *leythajanus* Partch, qui sont toutes deux caractéristiques du deuxième étage méditerranéen.

Nous ne connaissons pas de représentant pliocène du groupe du *Fl. Besseri*.

Ce groupe appartient très nettement au genre *Flabellipecten* par le nombre élevé de ses côtes, leur épanouissement en éventail et surtout par la forme convexe de la valve gauche.

Il se relie au groupe suivant : groupe du *Fl. burdigalensis* (= *Amussiopecten* Sacco). par l'intermédiaire de formes telles que le *Fl. Hermannsenni*, dans lesquelles les côtes s'atténuent beaucoup jusqu'à disparaître complètement à la surface de la valve droite pendant que naissent à l'intérieur de cette même valve des costules internes analogues à celles des véritables *Amussium*.

#### 1. FLABELLIPECTEN BESSERI ANDREJZOWSKI

Pl. XIII, fig. 2, 2a, 3, 3a.

1830. *Pecten Besseri* Andrejzowski, Note sur quelques coquilles fossiles de Volhynie Podolie, *Bull. Soc. Nat. Moscou*, t. II, p. 103, pl. VI, fig. 1.
1831. — *angelicæ* Dubois de Montpéreux, Conchyliologie fossile du plateau Volhyni-Podolien, pl. VIII, fig. 1, p. 69.
1833. — *arenicola* Eichwald, *Læthea rossica*, t. III, p. 61, pl. IV, fig. 1.
1877. — *sierringensis* Fuchs in Karrer: Geologie der Kaiser Franz-Josefs Hochquellen Wasserleitung, p. 70, pl. XVI a, fig. 7.
1882. — (*Vola*) *Besseri* Andrej. in Hilber: Neue und wenig bekannte Conchylien aus den Ostgalizischen Miocaen, pl. IV, fig. 3 a, b, c, p. 30. *Aband. K. K. Reich.*; bd VII.
1907. — *Besseri* Andr. in Friedberg, Nowe Skamielinyziem Polskich, pl. III, fig. 3 a, b, 4a, b, p. 36. *Nakladen Muz. imienia dziedzicznych we Lwowie*, XI.

[DIAGNOSE D'APRÈS UN ÉCHANTILLON DE LA LOCALITÉ TYPE ZUKOVCE (topotype), envoyé par M. Friedberg de l'Université de Lwow (Lemberg)].

**Diagnose.** — Valve droite convexe, peu profonde, sommet à peine recourbé, ornée de 18 à 19 côtes égales, de forme quadrangulaire, légèrement arrondies sur les bords dans la région palléale, plus arrondies au voisinage du sommet, séparées par des intervalles à fond plat, un peu plus étroits que la largeur des côtes. Surface des côtes d'apparence lisse, mais montrant à la loupe une très fine ornementation de lamelles serrées, plus apparentes dans les intervalles.

Oreillettes grandes, subégales, l'antérieure à peine échancrée à la base, surface à peu près lisse, ornée seulement de quelques lignes d'accroissement fines et serrées.

Valve gauche légèrement convexe, ornée de 19 à 20 côtes arrondies, séparées par des intervalles à fond plat un peu plus larges que les côtes. La surface de la coquille est ornée de lamelles d'accroissement fines et serrées, visibles aussi bien sur les côtes que dans les intervalles.

Oreillettes grandes, ornées de fines lignes d'accroissement transversales.

Dimensions { largeur 0,048  
                  } hauteur 0,045

**Rapports et différences.** — L'échantillon que nous venons de décrire est un jeune

exemplaire provenant de la localité où Andrejzowski a découvert son *type*, et se rapporte bien exactement à la figure donnée par cet auteur. Le Dr Friedberg, à qui nous devons communication de ce spécimen, nous a en outre envoyé une valve gauche d'un individu adulte de cette espèce, dont les dimensions se rapprochent davantage du *type* et dans laquelle tous les caractères que nous venons d'indiquer se retrouvent. Il convient toutefois de remarquer que les deux côtés de l'angle au sommet tendent à s'excaver de plus en plus à mesure que la coquille s'accroît, ce qui tend à faire paraître cet angle beaucoup plus ouvert dans les échantillons adultes que dans les jeunes.

Postérieurement à la description d'Andrejzowski, cette même espèce a été signalée dans la *localité type* de Zukovce sous deux noms différents par Eichwald et par Dubois de Montpéroux. La figure du *P. angelicæ* Dubois représente la valve droite d'un individu de petite taille pourvu de 19 côtes, dont l'identité avec le *Fl. Besseri* ne peut être mise en doute.

Quelques années plus tard, Eichwald dans le *Læthea rossica*, décrit et figure un échantillon plus adulte de cette même espèce sous le nom de *P. arenicola*. Dans la synonymie qui accompagne la description, il admet l'identité de son espèce avec le *P. angelicæ* de Dubois et avec le *P. Besseri* d'Andrejzowski. Eichwald paraît avoir renoncé au nom de *Besseri*, parce que, selon lui, il fait double emploi avec celui d'une espèce du Crétacé de Lemberg décrite antérieurement<sup>1</sup>; mais on ne se rend pas compte de la raison qui l'a empêché de conserver le nom de Dubois de Montpéroux qui, suivant les règles de la nomenclature, aurait dû être substitué à celui d'Andrejzowski.

Hörnes, dans son grand ouvrage sur les Mollusques fossiles des environs de Vienne, a décrit incorrectement sous le nom de *Besseri* une espèce de grande taille assez abondante dans le deuxième étage méditerranéen et différant par de nombreux caractères de la forme de Wolhynie.

Cette erreur a été reconnue dès 1873 par Tournouër<sup>2</sup>, puis par M. Hilber<sup>3</sup>. M. Oppenheim revenant en 1900 sur cette question donne l'historique complet du *P. Besseri*<sup>4</sup> et conclut comme ses devanciers à la nécessité de séparer la forme de Vienne de celle de Podolie. Pour éviter de créer un nom nouveau, il reprend une ancienne désignation de Partsch, *Pecten incrassatus*, publiée sans figures en 1848, mais qui a l'avantage d'avoir été adopté par Hörnes dans la synonymie du *P. Besseri*. Nous accepterons cette manière de voir, lorsque nous décrirons plus loin cette espèce.

L'assimilation erronée d'Hörnes a été admise par un très grand nombre de paléontologistes; il en résulte que la plupart des citations du *P. Besseri* faites par les auteurs qui se sont occupés du Miocène doivent se rapporter au *Fl. incrassatus*.

Nous devons enfin, de l'avis même de Fuchs, rapporter au *Fl. Besseri* Andrej. le

1. EICHWALD renvoie ce sujet à un travail paru in *Haidinger Naturwiss. Abhandl.*; bd III, 1850, p. 246. Cette espèce crétacée n'a pas été figurée et le nom de *Besseri* peut être conservé pour l'espèce tertiaire.

2. TOURNOUËR. Note sur les terrains miocènes des environs de Sos et de Gabarret. *Ann. Soc. linnéenne de Bordeaux*, III, 1873, p. 163, 164.

3. HILBER. Neue und wenig bekannte Conchylien aus dem Ostgalizischen Miocaen. *Abh. der K. K. Reichsanstalt*, VII, Wien, 1882, p. 30.

4. OPPENHEIM. Il Miocene di Verona e il *Pecten Besseri* degli autori. *Rivista ital. di Paleontologia* VI, fasc. II, 1900.

*P. sievringensis* Fuchs, découvert aux environs de Vienne dans les sables du 2<sup>e</sup> étage méditerranéen, lors de la construction de l'aqueduc François-Joseph. Cette assimilation a du reste été indiquée dès 1882 par M. Hilber dans son travail sur le Miocène de Galicie.

Le *Fl. Besseri* diffère du *Fl. incrassatus* par les côtes plus nombreuses de sa valve droite (19 au lieu de 16), l'angle au sommet un peu moins ouvert. Sa valve gauche est moins bombée, les côtes sont quadrangulaires et ne présentent jamais de costules intercalaires. Les oreillettes sont lisses et ne portent jamais de côtes comme dans l'espèce du bassin de Vienne.

Le *Fl. leithajanus* a des côtes plus nombreuses aux deux valves (22 au lieu de 19) séparées par des intervalles plus étroits; la courbure de la valve droite est en outre un peu moins forte.

La *Fl. Besseri* se rapproche en outre des formes du groupe du *Fl. fraterculus* Sow. mais dans ce dernier groupe les côtes sont bien moins nombreuses et moins élevées, les lamelles concentriques de la valve gauche sont plus espacées et plus saillantes.

**Répartition géographique et stratigraphique.** — Cette espèce caractérise le deuxième étage méditerranéen du bassin oriental de la Méditerranée (Volhynie, bassin de Vienne). En Volhynie elle se rencontre dans les sables marins de Zukovce près de Bialozurka, à Warowce et à Krzemienna (*sec.* Andrejowski).

En Galicie, elle a été signalée par M. Hilber dans les sables de Podhorce où elle est assez commune.

Dans le bassin de Vienne le *P. Besseri* a été cité sous le nom de *Pecten sievringensis*



Fig. 51. — *Flabellipecten Besseri* ANDREJ., TOPOTYPE de Zukovce (2<sup>e</sup> étage méditerranéen).

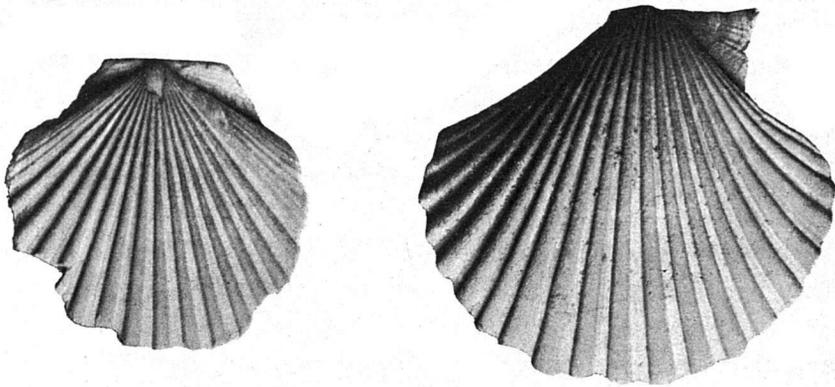


Fig. 52. — *Flabellipecten Besseri* Andr., mutation helvétique, de Grund (Autriche) (Gr. nat.).

*gensis* dans les sables de Sievring. M. Fuchs nous en a en outre envoyé plusieurs spécimens de Dornbach.

L'École des Mines de Paris possède cette espèce de Steinabrunn, et l'Université de Lyon un exemplaire de Gainfahren. Tous ces gisements font partie du bassin intra-alpin de Vienne (2<sup>e</sup> étage méditerranéen).

Il existe dans le bassin extra-alpin de Vienne, à Grund, un *Flabellipecten* de taille notablement inférieure au *Fl. Besseri* typique; la courbure de sa valve droite est en

outre plus prononcée. Malgré ces légères différences, nous considérons la forme de Grund comme une simple variété, ou mieux comme une mutation stratigraphique helvétique du type tortonien, du bassin de Vienne. Nous figurons ci-contre (fig. 52) un exemplaire des deux valves de cette mutation.

## 2. FLABELLIPECTEN INCRASSATUS PARTSCH

Pl. XIV, fig. 1, 1 a, 2, 2 a ; pl. XV, fig. 1, 1 a, 2.

1848. *Pecten incrassatus* Partsch in Hörnes, Cížžek's, *Erlaut. zur geognost. Karte v. Wien*, p. 28, n° 506 (non figuré).  
 1870. — *Besseri* Hörnes non Andrejzowski, t. II, p. 405, pl. LXII et LXIII, fig. 1-5.  
 1897. — — Andr. in Brives, Bassins tertiaires du Chelif et du Dahra, pl. I, p. 105.  
 1900. — *incrassatus* Partsch in Oppenheim : Il Miocene di Verona e il *Pecten Besseri* degli autori. *Riv. it. di Paleontologia*, an. VI, fasc. II, p. 94.  
 1908. *Flabellipecten incrassatus* Partsch in Ugolini, Monografia dei Pettinidi neogenici della Sardegna, part. III, p. 195, pl. XXIII, fig. 3, 4.

[DIAGNOSE D'APRÈS UN TOPOTYPE DES SABLES DE NEUDORF, CONSERVÉ À L'ÉCOLE DES MINES DE PARIS.]

**Diagnose.** — Valve droite convexe, peu profonde, ornée de 15 côtes principales de forme quadrangulaire, un peu arrondies sur les bords, plus déprimées dans la région palléale, séparées par des intervalles à fond plan, moins larges qu'elles et de chaque côté de 2 côtes déprimées laissant un espace lisse entre la dernière et le bord de la coquille.

Surface de la coquille ornée de lamelles d'accroissement fines et serrées, onduleuses et aussi apparentes à la surface des côtes que dans les intervalles.

Angle au sommet très ouvert (130°).

Oreillettes étroites et très développées dans le sens antéro-postérieur, à bord cardinal droit. Surface ornée de lamelles verticales fines et serrées.

Valve gauche à peine convexe, ornée de 15 côtes principales étroites, de forme arrondie, plus élargies et plus déprimées vers le bord palléal où elles s'ornent de costules longitudinales peu apparentes et de 4 ou 5 costules latérales plus fines s'étendant jusqu'au bord de la coquille.

Les côtes principales sont séparées par des intervalles à fond plat, un peu plus larges qu'elles, portant en leur milieu, une, et quelquefois deux ou trois costules intercalaires peu accentuées.

La surface de la coquille est ornée de lamelles concentriques assez espacées près du sommet, devenant de plus en plus fines et plus serrées en se rapprochant du bord palléal.

Oreillettes subégales, étroites et bien développées, ornées de 4 costules rayonnantes assez fines, recoupées par une ornementation lamelleuse fine et serrée.

**Rapports et différences.** — L'historique de cette espèce est des plus complexes et des plus confus. Il a été heureusement bien mis en lumière par M. Oppenheim dans le travail que nous avons cité ci-dessus, et qu'il nous suffira de résumer.

Cette espèce qui a été désignée sous le nom de *Pecten Besseri* par tous les auteurs qui l'ont citée après Hörnes, n'a certainement rien de commun avec l'espèce décrite sous ce nom par Andrejzowski en Podolie (voir plus haut, p. 119).

L'erreur d'assimilation faite par Hörnes a été relevée pour la première fois par Tournouër en 1873 <sup>1</sup>. Mayer-Eymar, adoptant la manière de voir de Tournouër créée pour les collections de Zurich le nom de *P. Tournouëri* qui n'a jamais été publié.

M. Hilber <sup>2</sup> en 1882 reconnaît à son tour que l'espèce d'Andrejowski ne peut être assimilée à celle d'Hörnes et en donne des preuves formelles à l'appui.

M. Blanckenhorn <sup>3</sup> réunit à tort *P. Besseri* Hörnes non Andrej. au *P. Kalaritanus* Meneghini, espèce qui depuis a été reconnue par M. Ugolini <sup>4</sup> comme se rapportant au groupe du *solarium*.

Ces divers travaux montrent sans hésitation que le nom donné par Hörnes ne peut pas être adopté pour cette espèce; il restait donc à trouver un nom nouveau pour la distinguer.

M. Oppenheim, après avoir éliminé le nom de *Tournouëri* donné par Mayer-Eymar, nom qui n'a jamais été publié, adopte la désignation de *P. incrassatus* Partsch, qui bien que n'étant accompagné d'aucune figure, se rapporte à une pièce des environs de Vienne, rapporté par Hörnes lui-même à son *P. Besseri*, et a l'avantage d'avoir été cité par cet auteur dans la synonymie de son grand ouvrage.

Tout récemment enfin, M. Ugolini adopte dans sa belle monographie la manière de voir d'Oppenheim, qui avait déjà été suivie en Italie par Nelli <sup>5</sup> et Vinassa de Regny <sup>6</sup> et donne une bonne figure de cette espèce. Il écarte à juste titre de la synonymie du *Fl. incrassatus*, le *Pecten conjux* Sow. <sup>7</sup>, connu seulement par une valve gauche plano-concave, et non convexe, comme la forme du bassin de Vienne.

Nous adopterons donc ici cette manière de voir.

Le *Flabellipecten incrassatus* se distingue au premier coup d'œil du *Fl. Besseri* Andrej. par son angle au sommet plus ouvert, ses oreillettes plus larges et plus étroites, les côtes

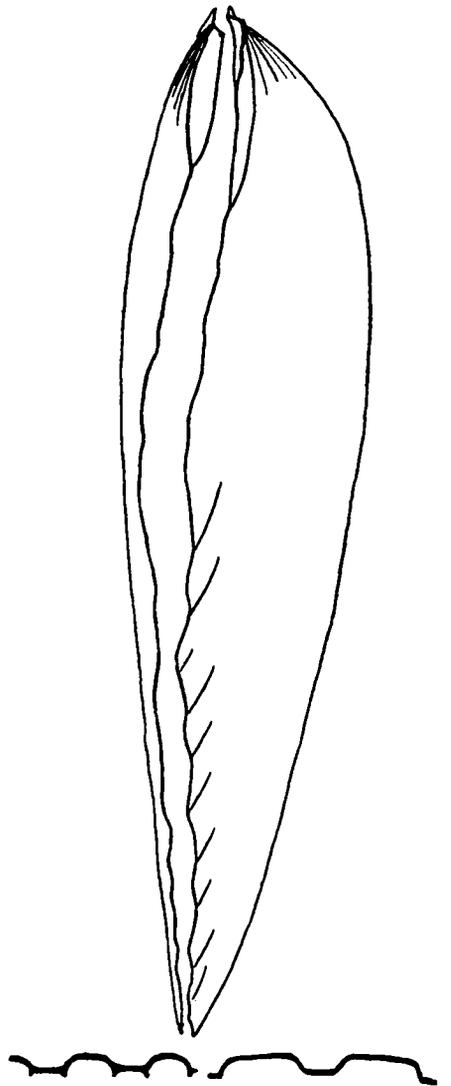


Fig. 53. — *Flabellipecten incrassatus* Partsch. Échantillon de Neudorf près Vienne (Coll. École des Mines, Paris).

1. Note sur les terrains miocènes des environs de Sos et de Gabarret. *Ann. Soc. linnéenne de Bordeaux*.
2. HILBER. Neue und wenig bekannte Conchyl. aus dem die Ostgalitzischen Miocaen. *Abhandl. K. K. Reichsanstalt*, VII, 1882, p. 30.
3. BLANCKENHORN. Das marine Miocaen in Syrien. *Denkschr. K. Akad.* Vol. 57. 1890, Berlin.
4. UGOLINI. Sopra alcuni Pettinidi della arenarie mioceniche del circondario di Romano in Calabria. *Atti Soc. tosc. di scienze naturali*, Mem. XVII, Pisa, 1899, p. 110.
5. NELLI. Il Miocene medio di Dulcigno e Pisculj nel Montenegro. *Bol. Soc. geol. ital.*, vol. XVIII, p. 150, 1904.
6. VINASSA DE REGNY. Fossili ed impronte del Montenegro, *Bol. Soc. geol. ital.*, vol. XXIII, p. 312, 1904.
7. SOWERBY in Smith. On the tertiary beds of the Tagus. *Quart. Journal*, vol. III, p. 418, pl. XVII, fig. 17, 1847.

un peu moins rapprochées et un peu plus accentuées sur les bords de sa valve droite. Les bords latéraux sont presque droits au lieu d'être excavés comme chez le *Fl. Besseri*. La valve gauche est encore plus différente et se distingue plus facilement par sa costulation radiale assez apparente qui se voit bien aussi dans les côtes elles-mêmes, surtout chez les sujets adultes. Elle se distingue en outre par l'existence de costules plus fines sur les deux areas latérales, tandis que les côtes principales arrivent jusqu'au bord de la coquille chez le *Fl. Besseri*; enfin les oreillettes portent des costules rayonnantes assez nombreuses chez le *Fl. incrassatus* tandis qu'elles sont lisses dans le *Fl. Besseri*.

**Répartition géographique.** — Le *Fl. incrassatus* très répandu dans tout le bassin méditerranéen, où il varie peu, pénètre aussi dans le bassin atlantique sans modifications sensibles. Nous avons entre les mains des exemplaires de l'Aquitaine (Narosse, etc.) qui sont absolument identiques aux spécimens de la région de Vienne.

1° *Bassin méditerranéen.* — Les types de l'espèce sont les échantillons figurés par Hörnes sous le nom de *Pecten Besseri* (pl. 62, et pl. 63, fig. 1 et 2) et proviennent des sables de Neudorf dans le bassin de Vienne (2° étage méditerranéen).

Hörnes cite encore un grand nombre de localités de ce même bassin, mais nous ne pouvons les reproduire ici, étant donné la confusion du *Fl. incrassatus* avec le véritable *Besseri* Andrej., qui existe aussi dans quelques-uns de ces gisements.

Nous devons à M. le Professeur Rudolf Hörnes de Graz, communication d'échantillons bien reconnaissable de cette espèce provenant de Gainfahren près Baden, et de Kainberg près Leibnitz (Styrie). L'un des exemplaires de cette dernière localité diffère des échantillons des environs de Vienne par une ornementation lamelleuse un peu plus accusée à la valve gauche. Cette différence ne dépasse pas la valeur d'une variation individuelle.

Le *Fl. incrassatus* est très répandu dans le bassin méditerranéen et a partout été cité sous le nom de *P. Besseri*.

Dans la Méditerranée orientale, M. Blanckenhorn l'a signalé en Syrie : nous n'avons pas eu entre les mains ces échantillons.

M. Cayeux l'a rencontré en Crète en exemplaires tout à fait typiques qu'il a bien voulu nous envoyer.

Il existe à l'École des Mines de Paris des spécimens très nets de cette espèce provenant de Corse.

Le *Fl. incrassatus* est bien représenté en Sardaigne, d'après M. Ugolini qui en figure de très beaux exemplaires des environs de Cagliari (Is Meriones et Cap sant'Elia).

En Algérie, M. Brives a figuré cette espèce sous le nom de *P. Besseri* du Cartennien de Bieder et de Tarzout. Ces échantillons, qui nous ont été envoyés, sont absolument identiques à ceux du bassin de Vienne. M. Brives le cite en outre dans le Cartennien (Burdigalien) des localités suivantes : Tenès, Mouzaia-les-mines, Camp du Maréchal.

Dans la province d'Oran, M. Gentil l'a recueilli sur plusieurs points ; il nous a communiqué des échantillons tout à fait typiques du Sahélien moyen (Pontique), du cap Figalo et de Port-Say.

Cette espèce est assez fréquente en Espagne : M. Almera nous en a envoyé du Burdigalien d'Altafulla et du Tortonien de Montjuich en Catalogne.

En France le *Fl. incrassatus* ne semble pas avoir pénétré dans la vallée du Rhône ; il paraît en être de même sur l'autre versant des Alpes, dans la vallée du Pô, dans laquelle M. Sacco ne signale que le véritable *P. Besseri*.

2° *Bassin atlantique*. — Le *Fl. incrassatus* se rencontre aussi dans le bassin atlantique, nous avons figuré un exemplaire absolument identique à ceux de Vienne provenant du falun burdigalien de Léognan (Gironde) (pl. XV, fig. 2).

Il paraît assez fréquent à Narosse et à Gabarret (Landes) où Tournouër l'avait déjà signalé.

M. Cotter nous a communiqué de bons échantillons de cette espèce provenant des environs de Lisbonne. Ils ont été recueillis à Alpena et à Caparica (côte maritime sud du Tage) dans l'Helvétien supérieur (assise VI, Cotter) et à Penedo (cap d'Espichel).

**Répartition stratigraphique.** — Le *Fl. incrassatus* se rencontre dans tout le Miocène sans variation notable. Le *type* provient du deuxième étage méditerranéen des environs de Vienne. Les gisements de Crète sont vraisemblablement du même niveau.

En Algérie on rencontre cette espèce depuis le Burdigalien (Cartennien) jusque dans le Sahélien moyen (Miocène supérieur ou Pontique).

En Espagne il se trouve, d'après M. Almera, depuis le Burdigalien jusqu'au Tortonien.

Dans le bassin atlantique, on le connaît dans le Burdigalien (Léognan) et il se retrouve dans l'Helvétien (Gabarret, Narosse) et jusque dans l'Helvétien supérieur (Lisbonne).

### 3. FLABELLIPECTEN LEITHAJANUS PARTSCH

Pl. XIII, fig. 4, 4 a.

1841. *Pecten leithajanus* Hörnes, Moll. foss. v. Wiener Beckens, t. II, p. 406, fig. 6, 7, 8.

[DIAGNOSE D'APRÈS UN ÉCHANTILLON DU LEITHAKALK DU BASSIN DE VIENNE, col. Univ. de Lyon.]

**Diagnose.** — Valve droite peu profonde, convexe, à sommet peu recourbé, ornée de 22 côtes peu élevées de forme quadrangulaire, légèrement arrondies sur les bords, séparées par des intervalles à fond plat de moitié moins larges qu'elles. Surface des côtes d'apparence lisse ; quelques lamelles concentriques fines et serrées apparaissent dans le fond des intervalles.

Oreillettes de taille moyenne, subégales, l'antérieure légèrement échancrée vers la base, ornée de lignes d'accroissement peu accentuées ; pas de costules rayonnantes.

Valve gauche peu convexe ornée de 22 à 24 côtes arrondies, un peu plus élevées que celles de la valve droite, séparées par des intervalles égaux aux côtes ; surface des côtes lisse en apparence, intervalles ornés de fines lamelles peu saillantes.

Oreillettes ornées de quelques lignes d'accroissement peu prononcées.

Dimensions  $\left\{ \begin{array}{l} \text{largeur } 0,092 \\ \text{hauteur } 0,082 \end{array} \right.$

**Rapports et différences.** — Cette espèce se reconnaît facilement à la faible convexité de ses deux valves, ornées de très nombreuses côtes égales, s'étendant jusqu'aux bords latéraux de la coquille, et séparées par des intervalles plus étroits que dans les espèces précédentes. C'est ce dernier caractère qui permettra de distinguer les valves droites du *Fl. leithajanus* de celles du *Fl. Besseri*, qui en est très voisin, mais dont les côtes sont moins nombreuses (19 au lieu de 22). La valve gauche du *Fl. leithajanus* se reconnaît à ses côtes plus arrondies, et séparées par des intervalles plus étroits que dans le *Fl. Besseri*.

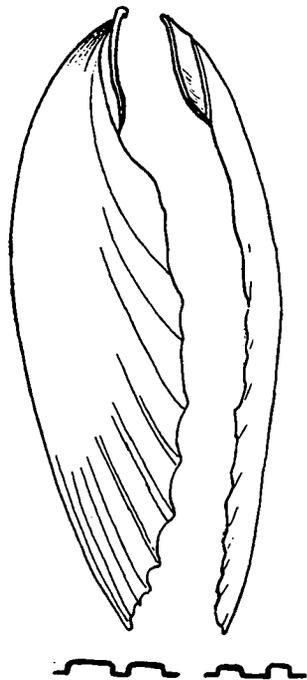


Fig. 54. — *Flabellipecten leithajanus* Partsch, du Leithakalk des environs de Vienne (deuxième étage méditerranéen).

Le *Fl. fraterculus* Sow. possède des côtes plus larges et moins nombreuses (15 au lieu de 22), et moins élevées à la valve droite; la valve gauche est plus convexe, à côtes moins nombreuses séparées par des intervalles plus larges et surtout plus recoupées par une ornementation lamelleuse très apparente qui n'existe pas chez le *Fl. leithajanus*.

**Répartitions stratigraphique et géographique.** — Le *Fl. leithajanus* caractérise les faciès calcaires du deuxième étage méditerranéen d'Autriche, où elle est très commune dans le bassin de Vienne. Hörnes la signale dans les localités suivantes: Kroisbach (échantillon figuré, Margarethen, Gross-Höflein près Elsenstadt, Kaiser Steinbruch, Marz, Schönhern-Mühle et Kurutzenberg près Oedenburg, Haschendorf et Zogelsdorf.

Il indique de plus un certain nombre de localités de Hongrie.

Les collections de la Faculté des Sciences de Lyon contiennent des échantillons tout à fait typiques de cette espèce recueillis par l'un de nous dans le Leithakalk de Rhakos près Pesth.

Ces diverses localités sont les seules d'où nous connaissons des exemplaires authentiques. La citation faite par Hörnes de cette espèce dans le bassin du Rhône est erronée, et doit se rapporter, ainsi que l'a fait remarquer Fontannes<sup>1</sup>, à son *P. vindascinus* (= *P. fraterculus* Sow.).

Il en est de même pour les citations faites de cette espèce dans le Bordelais par Benoist.

Plus récemment M. Sacco a signalé en Piémont et figuré (p. 57, pl. XVIII, fig. 12) sous le nom de *Flabellipecten cf. leithajanus* une espèce qui nous paraît se rapprocher davantage de *Fl. Besseri* Andr.

1. FONTANNES. Bassin de Visan, p. 100.

## 4. FLABELLIPECTEN FRATERCULUS SOWERBY

Pl. XVI, fig. 1, 1 a, 2, 2 a, 3.

1841. *Pecten fraterculus* G. B. Sowerby in Smith, On the age of the Tertiary beds of the Tagus, *Quarterly journal of geol. Soc. London*, vol. III, 1847, p. 419; pl. XVI, fig. 12, 13, 14.
1878. — *vindascinus* Fontannes, Bassin de Visan, p. 100, pl. V, fig. 3.
1897. — — Font. (type de Carry) in Brives, Terr. tert. du Chelif et du Dahra, pl. I, fig. 6, p. 105.

[DIAGNOSE D'APRÈS UN TOPOTYPE D'ADIÇA, PRÈS LISBONNE, ENVOYÉ PAR M. COTTER.]

**Diagnose.** — Valve droite peu profonde, ornée de 14 à 16 côtes principales subquadrangulaires peu élevées vers le bord palléal, un peu plus arrondies dans le voisinage du sommet, et de deux ou trois côtes plus faibles, disposées de chaque côté des côtes principales. Intervalles à fond plat, un peu plus étroits que les côtes. Angle au sommet à côtés assez fortement excavés; surface de la coquille à peu près lisse, à peine ornée de quelques lignes d'accroissement surtout visibles au fond des intervalles.

Oreillettes subégales, de taille moyenne, bord cardinal se relevant de part et d'autre du sommet; oreillette antérieure légèrement échancrée à la base; oreillette postérieure à bord sinueux, recourbée sur elle-même vers le haut. Ornementation réduite à quelques lignes d'accroissement verticales fines et serrées.

Valve gauche peu convexe, légèrement déprimée vers le sommet, se relevant sur les bords, ornée de 13 côtes principales arrondies, et de chaque côté 2 ou 3 côtes plus étroites et plus serrées. Intervalles plus larges que les côtes. La surface de la valve est entièrement couverte de lamelles concentriques, apparentes aussi bien sur les côtes que dans les intervalles, un peu plus écartées et régulièrement espacées sur la moitié supérieure de la coquille, souvent plus rapprochées et moins lamelleuses dans le voisinage du bord palléal.

Oreillettes égales, coupées obliquement et à bord cardinal rectiligne.

**Rapports et différences.** — La description et la mauvaise figure de cette espèce donnés par Sowerby, dans le travail de Smith sur le Tertiaire de la vallée du Tage, sont tout à fait insuffisantes pour bien caractériser cette espèce. Cependant grâce aux échantillons de la *localité type* qui nous ont été envoyés avec tant de complaisance par M. Berkeley Cotter, il nous a été possible d'affirmer l'identité complète du *Fl. fraterculus* avec le *Pecten vindascinus* de Fontannes, qui occupe le même niveau dans la vallée du Rhône (Tortonien).

Il résulte de cette constatation que le nom donné par Fontannes doit tomber en synonymie, la description et la figuration données par ce savant étant de beaucoup postérieures à celle de Sowerby.

Quelques légères différences existent cependant entre la forme de Lisbonne et celle du bassin de Visan, mais elles sont insuffisantes pour maintenir les deux espèces. La valve droite du *Fl. vindascinus* possède une côte de moins et les intervalles sont un peu plus larges. La valve gauche est un peu plus convexe; son ornementation consiste en lamelles plus grossières et plus espacées dans la moitié supérieure de la

coquille et au contraire plus fines et plus serrées vers le bord palléal. Dans la *forme type* de Lisbonne, les lamelles sont habituellement espacées d'une façon très régulière depuis le sommet jusqu'au bord palléal. En résumé nous croyons pouvoir considérer le *Pecten vindascinus* comme une variété régionale méditerranéenne du *Fl. fraterculus*.

Nous rattachons encore au *Fl. fraterculus* une forme du Burdigalien de la vallée du Tage, qui diffère du type par sa valve droite plus plate, et dont les côtes sont aussi légèrement plus surbaissées. L'ornementation de la valve gauche est très accentuée et formée de lamelles également espacées sur toute la largeur de la coquille.

Cette espèce se retrouve sans modifications sensibles dans le Bordelais; les exemplaires de Salles, que nous avons eus entre les mains, sont tout à fait typiques et ne diffèrent de la forme de la vallée du Rhône que par l'ornementation plus fine et plus régulière de la valve gauche.

Cette espèce a été désignée à tort dans les travaux de Benoist sous le nom de *Pecten leithajanus* Partsch<sup>1</sup>.

Le *Fl. fraterculus* existe aussi, mais à l'état de rareté, dans le Burdigalien de Léognan. Nous figurons la valve droite d'un sujet de forte taille provenant de ce gisement (pl. XVI, fig. 3).

Le *Flabellipecten fraterculus* se rapproche beaucoup des *Fl. Besseri* et *leithajanus*, cependant il est toujours facile de le distinguer de ces deux espèces par ses côtes moins nombreuses et plus espacées. En outre il existe de chaque côté des côtes principales un espace orné de côtes moins élevées, tandis que chez les deux espèces que nous venons de mentionner, les côtes conservent sensiblement la même hauteur jusqu'au bord de la coquille.

La valve gauche diffère aussi sensiblement dans ces diverses formes: les côtes sont arrondies et séparées par des intervalles plus larges qu'elles-mêmes chez le *Fl. fraterculus*, tandis que chez le *Fl. Besseri* et le *Fl. leithajanus*, elles sont quadrangulaires et moins espacées.

Le *Fl. carryensis* Gourret, de l'Aquitanien de Provence, qui appartient certainement au même groupe, a des côtes moins nombreuses (10 à 12 au lieu de 14) plus arrondies et plus espacées.

**Répartition géographique et stratigraphique.** — 1° *Bassin atlantique.* — Le type du *Flabellipecten fraterculus* provient d'Adiça au Sud du Tage près Lisbonne (Tortonien). M. Cotter y a recueilli le beau spécimen que nous figurons (pl. XVI, fig. 1, 1a). Nous rattacherons encore à cette espèce des échantillons du Burdigalien moyen de Porto-Brando situé aussi sur la rive gauche du Tage à peu de distance de Lisbonne.

Cette espèce se retrouve dans le Bordelais, à Salles, où elle est assez fréquente (Hévétién); elle a été signalée par Benoist<sup>1</sup> sous le nom de *Pecten leithajanus* à la métai-

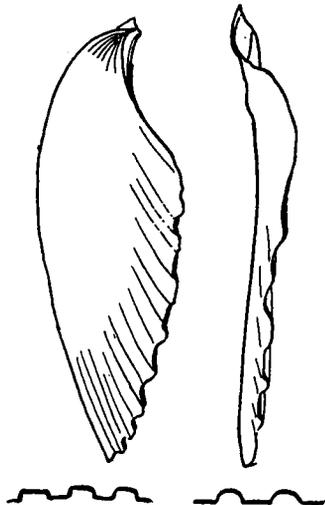


Fig. 55. — *Flabellipecten fraterculus* Sowerby, échantillon d'Adiça (Portugal), Tortonien.

1. Catalogue synonymique et raisonné des Testacés fossiles recueillis dans les faluns miocènes de la Brède et de Saucats, p. 71. Bordeaux, 1873.

rie Cazenave (Helvétien), au moulin de Lagus et à la Cassagne. Nous la figurons de Léognan (Burdigalien) ; elle existe aussi à Saucats (le Peloua) (Coll. Univ. Lyon).

2° *Bassin méditerranéen*. — Dans le bassin du Rhône cette espèce a été signalée et décrite sous le nom de *Pect. vindascinus* et provient de la base de l'étage tortonien (couches à *Cardita Jouanneti*) des environs de Cairane et de Visan (Vaucluse). Les collections de la Faculté des Sciences de Lyon contiennent de beaux exemplaires de cette espèce provenant de la Savoyonne près Visan et de Sablet (Vaucluse). M. Deydier nous a communiqué de très bons échantillons de l'Helvétien tout à fait supérieur des environs de Cucuron (Vaucluse). Ils se trouvent entre le niveau du *P. Fuchsi* et la Mollasse de Cucuron, mais ils n'ont jamais été rencontrés ni dans la Mollasse de Cucuron, ni dans les Marnes de Cabrières.

En Provence, l'espèce existe dans le Burdigalien de la côte de Sausset, où elle se relie insensiblement au *Fl. carryensis* Gourret, de l'Aquitainien de cette même région. En ce point elle remonte jusque dans l'Helvétien entre Sausset et la Couronne.

L'espèce des collines de Turin, décrite et figurée par M. Sacco sous le nom de *Pect. leithajanus*, doit probablement, en raison du nombre de ses côtes, se rapporter au *Fl. fraterculus*<sup>1</sup>, mais la valve droite ayant seule été figurée, il était difficile d'être affirmatif au point de vue de l'identité de cette forme avec celle du bassin du Rhône. M. Sacco nous a toutefois communiqué récemment des fragments de valves plates provenant de Casa Reviglianti près Revigliosa (Colli Torinesi) qui sont tout à fait identiques à celle du *Fl. vindascinus*. Cette découverte met donc hors de doute la présence de cette espèce dans le bassin du Pô.

En Espagne elle a été recueillie par MM. Almera et Bofill dans le Burdigalien d'Altafulla, où elle est associée au *Fl. incrassatus* Partsch (= *P. Besseri* auct.), et dans le Tortonien de Montjuich près Barcelone.

Plusieurs exemplaires de cette espèce ont été recueillis en Algérie : les collections de la Faculté des Sciences de Lyon renferment des exemplaires du Cartennien (Burdigalien) de Tarzout et de Mouzaia-les-Mines, et de Boghar (type figuré) recueillies par M. Brives ; de L'Oued Sebt près de Tizi-Ouzou communiqués par Peron ; de Sella Oria au Sud-Ouest de Guelma, par M. Blayac. Elle se retrouve jusque dans le Sahélien. M. Brives en a figuré une valve gauche de Carnot (thèse, p. 110, pl. II, fig. 10) qu'il nous a communiquée.

Ce géologue a aussi rencontré cette espèce au Maroc, dans la localité de Dar Caid Oulad Aina sur la rive droite du Sebou.

**Répartition stratigraphique.** — On voit d'après l'énumération qui précède que le *Fl. fraterculus* a une extension considérable. Il existe dès le Burdigalien, à la fois dans la région atlantique et la région méditerranéenne occidentale.

L'espèce est abondante dans tout le deuxième étage méditerranéen où on la retrouve jusque dans le Sahélien ; le type de l'espèce provient du Tortonien et c'est aussi à ce niveau qu'elle acquiert son maximum de développement. Elle ne passe pas dans le Pliocène inférieur.

Ce groupe de formes, qui débute dans l'Aquitainien de la côte de Provence, caracté-

1. Moll. dei Ter. terz., fasc. XXIV, pl. 17, fig. 12.

rise donc tout le Miocène et plus particulièrement la partie supérieure de l'étage Vindobonien.

### 5. FLABELLIPECTEN TAGICUS COTTER

Pl. XVI, fig. 4, 4 a, 5.

1904. *Pecten tagicus* Cotter. Esquisse du Miocène marin portugais, p. 6 (sans figure). In DOLLIFUS, COTTER et GOMEZ. *Mém. Comm. Serv. géol. Portugal*, 1903, 1904.

[TYPE DE L'ESPÈCE ENVOYÉ PAR M. Cotter provenant de Foz da Fonte, près Lisbonne.

**Diagnose.** — Valve droite peu profonde, à sommet très peu recourbé, ornée de 11 côtes égales quadrangulaires, assez élevées, séparées par des intervalles plans de la même largeur, et, en plus, de 2 ou 3 côtes latérales beaucoup plus fines et un peu arrondies. L'angle au sommet est peu ouvert et ses côtes sont à peine excavées. Une ornementation formée de lamelles très fines, peu distinctes à l'œil nu, mais très apparentes à la loupe, couvre toute la coquille; ces lamelles sont plus apparentes dans les intervalles, mais existent aussi sur les côtes lorsqu'elles ne sont pas usées par le frottement.

Oreillettes grandes, subégales, formant entre elles un angle très ouvert, coupées carrément; l'antérieure porte une légère échancrure à la base. Sur cette même oreillette on remarque deux costules rayonnantes peu apparentes recoupées par une ornementation lamelleuse verticale, fine et serrée. Sur l'oreillette postérieure, les costules rayonnantes sont très peu distinctes.

Valve gauche à peine convexe, ornée de 11 côtes principales, arrondies, séparées par des intervalles plus larges qu'elles, et de chaque côté de deux ou trois côtes latérales assez rapprochées formant une sorte de coussinet un peu relevé. Ornementation lamelleuse, très apparente et assez espacée sur toute la surface de la coquille.

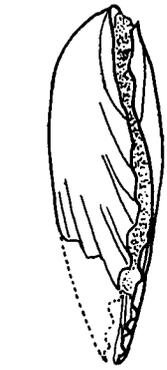


Fig. 56. — *Flabellipecten tagicus* Cotter. Exemple type du Burdigalien moyen de Lisbonne.

Oreillettes grandes, égales, ornées de 2 ou 3 fines costules rayonnantes, recoupées par une ornementation lamelleuse presque aussi apparente que sur le reste de la coquille.

Dimensions { hauteur 0,039  
                  { largeur 0,038

**Rapports et différences.** — Cette espèce, dont les types nous ont été communiqués très obligeamment par M. Berkeley Cotter, n'a pas encore été décrite et a seulement été signalée par le savant portugais dans son étude sur le Miocène des environs de Lisbonne.

L'espèce la plus voisine du *Fl. tagicus* est certainement le *Fl. fraterculus* qui occupe un niveau un peu supérieur. Elle en diffère par sa faible taille qui, d'après les échantillons que nous avons eus entre les mains, ne nous paraît pas dépasser 40 mm. et surtout par son angle au sommet moins ouvert. Les côtes de la valve droite, régulières, sont moins nombreuses (13 au lieu de 15), un peu plus quadran-

gulaires, un peu plus élevées et couvertes d'une très fine ornementation qui est beaucoup plus atténuée chez le *Fl. fraterculus*.

Sa valve gauche a aussi moins de côtes (11 au lieu de 13) et possède une ornementation lamelleuse beaucoup plus forte, très également répartie sur toute la surface de la coquille. Les bords latéraux portant les costules secondaires sont plus relevés. La convexité de cette valve est tout à fait comparable à celle du *Fl. fraterculus*.

Ces deux espèces semblent se lier l'une à l'autre par voie de filiation directe.

**Répartition géographique et stratigraphique.** — Le *Flabellipecten tagicus* ne nous est connu jusqu'ici que des environs de Lisbonne ; il provient des sables fins à *Pecten pseudo-Pandoræ* de l'Avenida Estephania, à Lisbonne, qui représentent le Burdigalien moyen dans cette région (assise II de M. Cotter).

Le plus grand intérêt de cette espèce réside dans le fait qu'elle représente la forme ayant précédé immédiatement le *Fl. fraterculus* dans la région atlantique. Cette dernière espèce n'apparaît en effet que dans le Burdigalien supérieur du Portugal et se développe surtout dans le Vindobonien des deux bassins atlantique et méditerranéen.

## 6. FLABELLIPECTEN FICHEURI BRIVES

Pl. XIV, fig. 3, 3 a.

1897. *Pecten Ficheuri* Brives, Les terrains tertiaires du bassin du Chelif et du Dahra (Thèse, Lyon, 1897), p. 107 (sans figure).

1897? — *Pouyannei* Brives, id., id., 107, pl. IV, fig. 2, 3.

[DIAGNOSE D'APRÈS LE TYPE, COMMUNIQUÉ PAR M. BRIVES.]

**Diagnose.** — Valve droite peu profonde, à sommet peu recourbé, ornée de 18 à 19 côtes, à section subquadrangulaire, assez élevées, séparées par des intervalles un peu plus étroits à fond plat ; entre la dernière côte et le bord de la coquille, il existe un méplat triangulaire presque lisse ou seulement pourvu de sillons à peine visibles.

Surface de la coquille d'apparence lisse, mais en réalité ornée de lamelles concentriques apparentes sur les côtes et dans les intervalles. Cette ornementation, qui a disparu en majeure partie dans le type par l'usure du test, est cependant parfaitement visible dans le voisinage du bord palléal.

Oreillettes imparfaitement conservées, la postérieure paraît assez grande.

Valve gauche presque plane, ornée de 15 à 16 côtes principales arrondies, séparées par des intervalles à fond plan, un peu plus larges qu'elles, et de chaque côté, de deux ou trois costules plus fines et plus serrées. La surface de cette valve est ornée de lamelles concentriques très distinctes et assez espacées dans la partie moyenne de la coquille, plus serrées vers le bord palléal.

Oreillettes mal conservées, ornées de quelques costules rayonnantes recoupées par une ornementation lamelleuse verticale bien nette.

Dimensions	}	hauteur	0,050
		largeur	0,055

**Rapports et différences.** — Le *Fl. Ficheuri* a été décrit par M. Brives, mais il n'a pas été figuré ; le *type* original nous ayant été communiqué, il nous a été possible d'en donner une description précise.

Cette espèce, ainsi que l'a montré M. Brives, se rapproche du *Fl. vindascinus* Font. (= *Fl. fraterculus* Sow.) par la forme générale de la coquille, mais elle s'en distingue à première vue par le nombre élevé de ses côtes (18 à 19 au lieu de 14 à 16), sa taille un peu moins forte et sa valve gauche un peu moins bombée. Cependant l'ornementation lamelleuse de cette dernière valve est absolument identique dans les deux espèces.

M. Brives a encore comparé cette espèce au *Fl. leithajanus* dont elle se rapproche par le nombre élevé des côtes mais dont elle diffère surtout par la largeur des intervalles qui sont bien plus étroits dans la forme du bassin de Vienne.

Nous rattacherons provisoirement à cette espèce un *Flabellipecten*, décrit et figuré par M. Brives sous le nom de *P. Pouyannei* (Thèse, pl. IV, fig. 2, 3). Le *type*, qui nous a été communiqué par l'auteur, consiste en une valve droite unique, d'un sujet de grande taille et assez mal conservé : le bord palléal est érodé d'un côté, ce qui donne à la coquille un aspect ovalaire et oblique qu'elle ne devait pas avoir en réalité et qui a été indiqué par M. Brives comme le caractère spécifique le plus accentué ; d'autre part, l'épiderme est très usé et ne permet pas de juger aisément de l'ornementation.



Fig. 57. — *Flabellipecten Ficheuri* Brives *type*. Cartennien de Afir près Haussonviller.

Ce spécimen se rapproche du *Fl. Ficheuri* par le nombre élevé des côtes (17) et par la présence d'un méplat presque lisse sur les bords latéraux. Il en diffère toutefois par sa forme un peu plus bombée qui peut tenir en partie à l'âge du sujet et par ses côtes un peu plus larges et un peu plus serrées. Étant donné le fait que ces deux espèces proviennent de la même région (Algérie) et du même niveau Cartennien, il nous a paru nécessaire d'attendre la découverte de meilleurs spécimens du *P. Pouyannei* pour admettre la distinction spécifique proposée par M. Brives.

**Distribution géographique et stratigraphique.** — L'espèce n'est jusqu'ici connue que du Cartennien (Burdigalien) d'Algérie où elle est rare. Le *type* du *Fl. Ficheuri* provient d'Afir près d'Haussonviller (grande Kabylie) et le *P. Pouyannei* a été trouvé par M. Brives dans le Cartennien des Beni bou Mileuk (bassin du Chelif).

Cette espèce est intéressante parce qu'elle est la seule forme de *Flabellipecten* à côtes nombreuses que nous ayons rencontrée dans l'étage burdigalien. Il est possible qu'elle représente la souche ancestrale du groupe du *Fl. leithajanus* du Vindobonien d'Autriche.

## 7. FLABELLIPECTEN HERMANSENNI DUNKER

Pl. XVII, fig. 1-5.

1836-1840. *Pecten burdigalensis* Goldfuss (non Lamk.), Petrefacta Germaniae, 2<sup>e</sup> part., pl. XCVI, fig. 9a, 9b.

1848. *Pecten Hermansenni* Dunker, Ueber die in Molasse bei Gunsburg, unfern Ulm, vorkommenden Conchylien und Pflanzenreste, p. 165, pl. XXII, fig. 4 (valve gauche). *Palæontographica*, t. I, 1<sup>e</sup> livr.

1889. — *olisiponensis*. Berkeley Cotter in Choffat, Étude géologique du tunnel de Rocio, appendice paléontologique, p. 53 (non figuré). *Com. Trav. géol. Portugal*.

[DIAGNOSE D'APRÈS UN TOPOTYPE de Jungingen près Ulm.]

**Diagnose.** — Valve droite convexe, peu profonde, flabelliforme, à côtés de l'angle au sommet excavés, ornée de 13 côtes arrondies déprimées, séparées par des intervalles étroits peu profonds. Ornementation de la surface composée de fines lignes d'accroissement peu apparentes.

Oreillettes grandes, l'antérieure un peu échancrée à la base, ornée seulement, de même que l'oreillette postérieure, de quelques lamelles d'accroissement verticales.

Valve gauche plane, assez fortement relevée sur les bords et notablement déprimée au sommet, ornée de 11 côtes principales, arrondies, peu élevées, mais assez apparentes, devenant quadrangulaires et plus déprimées vers le bord palléal, s'atténuant vers le sommet, séparées par des intervalles plus larges que les côtes; il existe en plus 3 costules latérales assez bien marquées.

Surface totale de la valve, ornée de lamelles d'accroissement fines et serrées.

Oreillettes bien développées.

Dimensions	}	hauteur 0,060
		largeur 0,065

**Rapports et différences.** — Cette espèce, méconnue par Goldfuss, qui la figurait sous le nom de *P. burdigalensis*, a été décrite à nouveau peu d'années après par Dunker qui donne une nouvelle figuration de la valve gauche, renvoyant à la figure de Goldfuss pour la valve droite.

Par l'atténuation des côtes de sa valve droite et leur disposition en éventail, cette espèce rappelle un peu le *P. burdigalensis* dont elle diffère toutefois par les côtes de la valve droite, plus larges et moins espacées, et par sa valve gauche qui est presque plane au lieu d'être convexe et porte des côtes beaucoup plus rondes et plus saillantes, enfin par les côtes internes qui n'existent chez le *Fl. Hermansenni* que dans la région palléale, au lieu que chez le *Fl. burdigalensis* elles se prolongent sur toute la surface interne de la coquille. Ces différences sont assez importantes pour que nous ayons rangé ces deux espèces dans deux groupes différents du genre *Flabellipecten*.

Les échantillons de la mollasse des environs d'Ulm et du Randen, où cette espèce est assez fréquente, sont ordinairement très roulés et très usés, ce qui efface les caractères de l'ornementation superficielle. La valve droite compte en général une côte de moins que dans le spécimen figuré.

Nous rattacherons à cette espèce, la forme décrite par M. Cotter sous le nom de *Pecten olisiponensis*, mais qui n'a jamais été figurée. Les échantillons typiques de cette espèce, qui nous ont été communiqués par cet auteur, sont si voisins de la forme des environs d'Ulm, qu'il nous a paru impossible de les distinguer, bien qu'ils n'occupent pas le même niveau géologique.

Dans la forme de Lisbonne, les côtes sont en même nombre que dans le *Fl. Hermannsenni*, et sont tout aussi déprimées sur la valve droite. La valve gauche, presque plane, est également assez relevée sur les bords et déprimée vers le sommet. L'ornementation superficielle, mieux conservée dans les spécimens du Portugal, consiste à la valve droite en lignes d'accroissement très fines et un peu irrégulières, bien visibles sur toute la coquille. Sur la valve gauche, les lignes d'accroissement sont un peu plus fortes et apparentes, aussi bien sur les côtes que dans les intervalles ; les oreillettes de cette même valve montrent deux à trois costules rayonnantes, peu accusées, recoupées par quelques lamelles verticales.

Les exemplaires figurés (pl. XVI, fig. 4, 4 a, 5) proviennent du Burdigalien moyen de Lisbonne et nous ont été envoyés par M. Cotter.

Cette espèce a encore été rencontrée par l'un de nous à la partie supérieure du Burdigalien du bassin du Rhône (environs de Crest, Drôme). L'exemplaire unique et bivalve de cette localité nous paraît très voisin à la fois des formes du Portugal et de celles des environs d'Ulm. Toutefois les côtes de la valve gauche sont légèrement plus élevées et l'ornementation lamelleuse plus forte. Cette valve est aussi un peu plus convexe que dans les formes types, mais le sommet montre bien la dépression habituelle de l'espèce.

La forme un peu bombée de cette valve nous paraît dans ce spécimen devoir être mise sur le compte d'une anomalie individuelle.

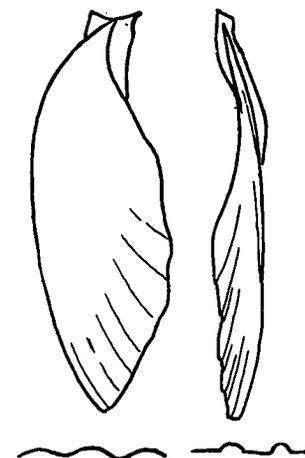


Fig. 58. — *Flabellipecten Hermannsenni* Dunker de l'Helvétien de Jungingen (Wurtemberg).

Le *Fl. Hermannsenni* se distingue facilement du *Fl. fraterculus*, avec lequel il a une certaine ressemblance, par la

forme plane, déprimée vers le sommet de sa valve gauche, tandis qu'elle est nettement convexe dans le *F. fraterculus*. Le nombre des côtes est aussi moins élevé (12 à 13 au lieu de 15 à 16) ; elles sont plus déprimées à la valve droite et séparées par des intervalles moins profonds. L'ornementation superficielle de la valve gauche est plus grossière dans le *Fl. fraterculus*.

Cette espèce se distingue encore du *Fl. gallo-provincialis* Matheron, du Tortonien de Provence, par ses côtes plus accusées aux deux valves ; il y a entre ces deux espèces, extrêmement voisines, les mêmes différences dans l'atténuation des côtes que nous avons notées dans le genre *Pecten* entre le *P. benedictus* et le *P. paulensis*.

**Répartition géographique.** — Le type de l'espèce provient de la mollasse de Gunsburg (Bavière) ; elle est assez fréquente dans l'Helvétien du Wurtemberg et du Randen (Suisse). Les collections de l'Université de Lyon renferment des exemplaires de Jungingen, de Niederotzingen, de Dischingen et de l'Eselsberg (Wurtemberg) envoyés par Zittel.

En Suisse elle existe dans le canton de Schaffouse à Zimmerholz et à Altorf (Randen).

En France nous en avons recueilli un seul exemplaire entre Divajeu et Autichamp près Crest (Drôme) : l'espèce y semble très rare et n'avait pas été signalée dans le bassin du Rhône.

Dans le bassin atlantique, elle a été rencontrée par M. Cotter à Lisbonne : tunnel du Rocio, Torre de San Julião (exemplaire figuré pl. XVII, fig. 4-5), dans le Burdigalien moyen, à Forno do tijolo (rive gauche du Tage), dans le Burdigalien supérieur.

**Répartition stratigraphique.** — Cette espèce caractérise donc l'Helvétien en Bavière, en Wurtemberg et en Suisse, elle se retrouve dans les couches tout à fait supérieures du Burdigalien dans le bassin du Rhône.

En Portugal elle est limitée au Burdigalien moyen et supérieur.

## 8. FLABELLIPECTEN CARRYENSIS GOURRET

Pl. XVI, fig. 6.

1890. *Pecten carryensis* Gourret, La faune tertiaire marine de Carry de Sausset et de la Couronne (près Marseille), p. 116, pl. IV, fig. 1, 2. *Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hyd.*, t. IV, 1890.

[DIAGNOSE D'APRÈS LA FIGURE DE GOURRET<sup>1</sup>.]

Valve droite convexe, à sommet peu recourbé, orné de 10 côtes principales arrondies, séparées par des intervalles aussi larges qu'elles, et de chaque côté de 2 à 3 costules latérales peu saillantes.

La surface de la coquille est ornée de lamelles concentriques assez serrées, bien apparentes sur les côtes aussi bien que dans les intervalles.

Oreillettes grandes, subégales, ornées de quelques costules rayonnantes.

Valve gauche plano-convexe ornée de 10 à 11 côtes arrondies, séparées par des intervalles à fond plan de largeur égale aux côtes, ornées de lamelles concentriques assez grossières, très apparentes aussi bien dans les intervalles que sur les côtes.

Oreillettes subégales, grandes, ornées de 5 à 6 costules rayonnantes assez fines, recoupées par une ornementation lamelleuse moins apparente que sur le reste de la coquille.

**Rapports et différences.** — Cette espèce se rapproche du *Fl. fraterculus* Sow. et surtout de sa variété méditerranéenne le *P. vindascinus* Fontannes, dont elle paraît être la forme ancestrale. Elle en diffère surtout par le nombre moindre des côtes des deux valves (10 au lieu de 14) séparées par des intervalles plus larges et par l'ornementation plus grossière principalement sur la valve droite.

Ces différences, faciles à apprécier à première vue, suffisent pour affirmer que l'on se trouve en présence de deux espèces distinctes.

Il nous a été impossible de recueillir à Carry des individus complets et bien caractéristiques de cette espèce, quoique Gourret la signale comme abondante dans cette

1. Malgré nos recherches il nous a été impossible de retrouver le type de Gourret, la collection de ce paléontologiste étant perdue. Il ne nous a pas davantage été possible de trouver malgré nos efforts un topotype exact de l'espèce de Carry dans la localité même. Les recherches que M. Repelin a bien voulu faire pour nous au Musée de Marseille sont aussi restées sans résultat, de telle sorte que nous avons dû nous contenter de la figure originale assez bien lithographiée pour donner une idée de cette espèce intéressante.

localité. Nous possédons cependant une valve gauche entière qui a été figurée pl. XVI, fig. 6, et qui nous paraît devoir se rapporter à cette espèce bien qu'elle ait une côte de plus que le type.

Nous avons aussi trouvé à Carry d'assez nombreux fragments de valve droite, très

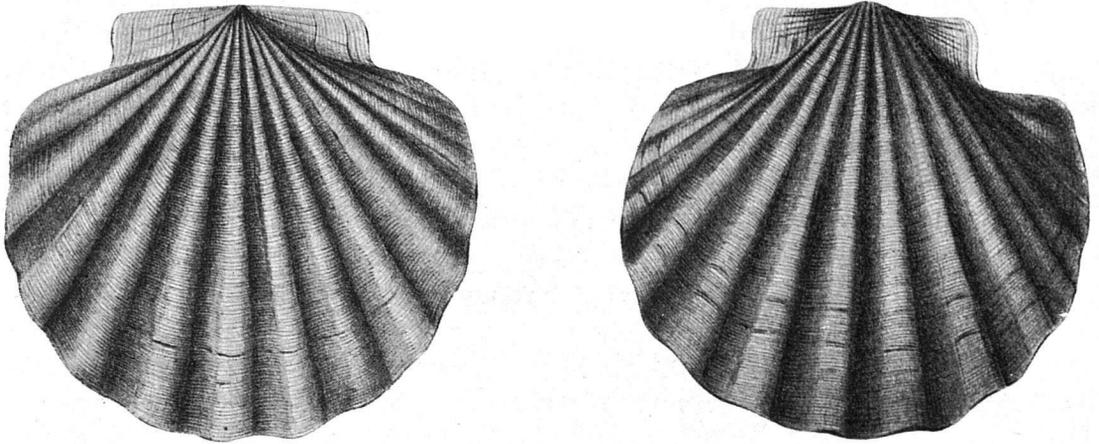


Fig. 59. — *Pecten carryensis* Gourret. — 1. Valve gauche ; 2. Valve droite (d'après la figure originale de Gourret faune tertiaire de Carry).

conformes à la figure de Gourret et qui indiquent que cette forme très curieuse par le nombre peu élevé de ses côtes n'est pas très rare sur la côte de Provence.

Nous avons aussi figuré pl. XVII, fig. 8, sous le nom de *Fl. carryensis* une valve droite d'assez grande taille, recueillie par l'un de nous sur la côte de Carry, valve qui diffère du type par le nombre plus grand de ses côtes (13 à 14), mais qui s'éloigne cependant du *Fl. fraterculus* par la forme plus arrondie de ces côtes qui sont séparées par des intervalles un peu plus grands que dans cette dernière espèce. L'ornementation lamelleuse est aussi un peu moins accusée que dans le type.

Cette variété présente aussi certains rapports avec une forme égyptienne du même groupe, le *Fl. Schweinfurthi* Blanckenhorn, qui sera décrite plus loin (v. p. 137). Cette dernière espèce porte le même nombre de côtes arrondies, à la valve droite, mais l'ornementation lamelleuse est bien plus forte surtout vers le bord palléal. Il existe en outre dans le *Fl. Schweinfurthi* une costule intercalaire qui n'existe jamais dans la forme de Carry.

Nous devons enfin signaler ici la découverte faite par M. Labrié, dans l'Aquitaniens moyen de Targon (Gironde), de valves droites incomplètes présentant les caractères typiques du *Fl. carryensis*.

Ces échantillons que M. Labrié a bien voulu nous envoyer sont malheureusement empâtées par une mollasse siliceuse assez grossière, et impossibles à dégager complètement. Par suite les exemplaires ne sont pas figurables. Ils sont néanmoins suffisants pour que l'on puisse affirmer sans aucune espèce d'hésitation la présence de ce type dans l'Aquitaniens du Bordelais. C'est là un fait nouveau et des plus intéressants.

**Distribution stratigraphique et géographique.** — Dans la région méditerranéenne, cette espèce ne nous est connue que de la côte de Carry près Marseille où

elle se rencontre dans l'Aquitanien supérieur. Les Collections de l'Université de Lyon en possèdent un certain nombre de fragments recueillis par l'un de nous aux Pierres tombées, et à la Pointe de la Navarre près Carry (valve gauche, figurée pl. XVI, fig. 6).

Gourret mentionne cette espèce dans le Langhien et même dans l'Helvétien, mais il paraît avoir méconnu dans cette région l'existence du *Fl. fraterculus* (= *Fl. vindascinus* Font.) qui est assez abondant à partir du Burdigalien.

Cette espèce nous semble tout à fait cantonnée dans les couches terminales de l'Aquitanien de cette région.

La découverte faite par M. Labrié du *Fl. carryensis*, typique, dans la mollasse de Beauregard à Targon (Gironde) appartenant à l'Aquitanien moyen (niveau de Bazas) est un fait très important au point de vue de l'évolution des *Flabellipecten*. Le *Fl. carryensis* est la plus ancienne que nous connaissions dans ce genre à la fois dans les bassins atlantique et méditerranéen. C'est d'elle que doivent dériver, d'une part, le *Fl. fraterculus* du Miocène du Portugal et, d'autre part, sa variété méditerranéenne, le *Fl. vindascinus* de Fontannes.

## 9. FLABELLIPECTEN SCHWEINFURTHI BLANCKENHORN

Pl. XVII, fig. 7, 7a.

1900. *Pecten Schweinfurthi* Blanckenhorn, Neogen in Ägypten, p. 212. Das Neogen in Ägypten und seine Pectiniden fauna. *Centralbl. Min.*, 1900.
1901. — (*Janira*) *Schweinfurthi* Blanck., Neues zur Geologie Ägyptens III, das Miocæn, p. 127, fig. 12-14 dans le texte, pl. II, fig. 4, et pl. III, fig. 1-2. *Zeits. d. geol. Ges.* Jh. 1901.

[DIAGNOSE D'APRÈS L'UN DES TYPES, Collection Schweinfurth. Musée de Berlin.]

**Diagnose.** — Valve droite peu profonde, à sommet peu recourbé, ornée de 11 côtes principales arrondies assez élevées, s'abaissant un peu vers le bord palléal, séparées par des intervalles un peu plus larges qu'elles, à fond légèrement concave et de chaque côté de 2 ou 3 côtes latérales plus étroites et plus rapprochées. Dans le fond des intervalles, il y a presque constamment une costule intercalaire peu apparente qui disparaît en approchant du bord palléal. La surface de la valve est entièrement couverte d'une ornementation très lamelleuse assez grossière, plus apparente dans les intervalles, mais qui existe cependant sur les parties des côtes non usées par le frottement. Vers le bord palléal, cette ornementation devient plus irrégulière, plus grossière encore et recoupée par une série de costulations longitudinales bien apparente sur les côtes, qui donnent à cette partie de la coquille une ornementation quadrillée tout à fait caractéristique de l'espèce.

Oreillettes imparfaitement conservées, mais paraissant assez grandes et ornementées de lamelles concentriques assez grossières.

Valve gauche légèrement convexe, déprimée vers le sommet, et un peu relevée sur

les bords, ornée de 11 à 12 côtes principales arrondies assez élevées, séparées par des intervalles à peu près de même largeur et de chaque côté de 2 ou 3 costules moins fortes et plus rapprochées.

La surface de la coquille porte une ornementation lamelleuse très grossière, comme celle de l'autre valve et apparente aussi bien sur les côtes que dans les intervalles. Vers le bord palléal il existe quelques stries longitudinales assez accusées qui viennent recouper l'ornementation concentrique et qui finissent par prédominer dans la région marginale.

**Rapports et différences.** — Le type de cette espèce nous a été communiqué avec beaucoup d'obligeance par M. Blanckenhorn et fait partie de la Collection Schweinfurth au Musée de Berlin.

Il nous paraît plus rationnel de rattacher cette espèce au genre *Flabellipecten*, avec lequel elle a de nombreux rapports, qu'au genre *Pecten* ainsi que l'a fait M. Blanckenhorn (*Janira Schweinfurthi*).

Par l'ensemble de ses caractères : valve droite peu convexe, côtes arrondies et disposées en éventail, valve gauche légèrement bombée, le *Fl. Schweinfurthi* se rapproche incontestablement des formes du groupe *carryensis* et *fraterculus*. C'est avec la première de ces deux espèces qu'elle a le plus de rapports. Les côtes sont cependant un peu plus nombreuses à la valve droite et séparées par des intervalles arrondis un peu plus larges que dans la forme de Provence. L'ornementation lamelleuse est plus grossière dans le *Fl. Schweinfurthi*; il n'existe en outre jamais de costulation longitudinale dans le voisinage du bord palléal chez le *Fl. carryensis*. Les mêmes différences peuvent se constater à la valve gauche.

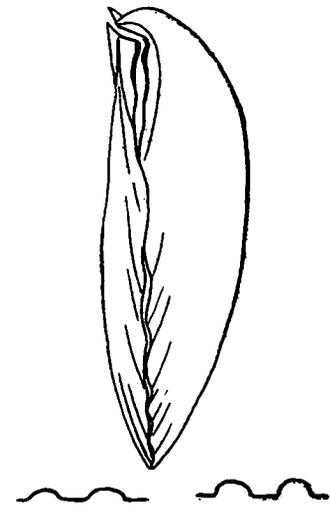


Fig. 60. — *Flabellipecten Schweinfurthi* Blanckenhorn. Type du Gebel Geneffe (Égypte).

Les collections de l'Université de Lyon contiennent un exemplaire (pl. XVII, fig. 8) que nous avons provisoirement rattaché au *Fl. carryensis*. Cet échantillon qui a été recueilli par l'un de nous dans l'Aquitaniens supérieur des Pierres tombées près Carry, diffère de la forme typique de Gourret par le nombre des côtes (14 au lieu de 11) mais se rapproche beaucoup de l'espèce d'Égypte. Cependant l'ornementation si caractéristique du *Fl. Schweinfurthi* n'existe pas dans notre spécimen, la surface de la coquille étant seulement ornée près du bord palléal de quelques lamelles concentriques un peu irrégulières.

On peut se demander si l'on ne se trouve pas en présence d'une forme représentative plus ancienne du groupe *Schweinfurthi* dans la Méditerranée septentrionale. Quoi qu'il en soit, cet échantillon offre le plus grand intérêt pour démontrer les affinités incontestables du *Fl. Schweinfurthi* avec le groupe du *Fl. fraterculus-carryensis*, plutôt qu'avec les *Pecten Fraasi* et *Beudanti* qui appartiennent à un genre différent et n'ont de commun avec cette espèce que l'ornementation superficielle.

**Répartition stratigraphique et géographique.** — Le *Fl. Schweinfurthi*, suivant M. Blanckenhorn, a été recueilli en Égypte près du Caire au Sud et à l'Ouest du Djebel Geneffe (Montagne du Renard) par le professeur Schweinfurth. Il a aussi été rencontré à Dar el Beda.

Ces localités, qui renferment une belle faune de *Pectinidés* dont les principales sont : *Pecten cristatocostatus*, *P. pseudo-Beudanti*, *P. Blanckenhorni*, *P. Zizinix*, *P. concavus*, *P. Fraasi* ont été rapportées par M. Blanckenhorn à l'Helvétien. Nous pensons qu'il faut plutôt y voir la partie supérieure du Burdigalien.

---

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE XII

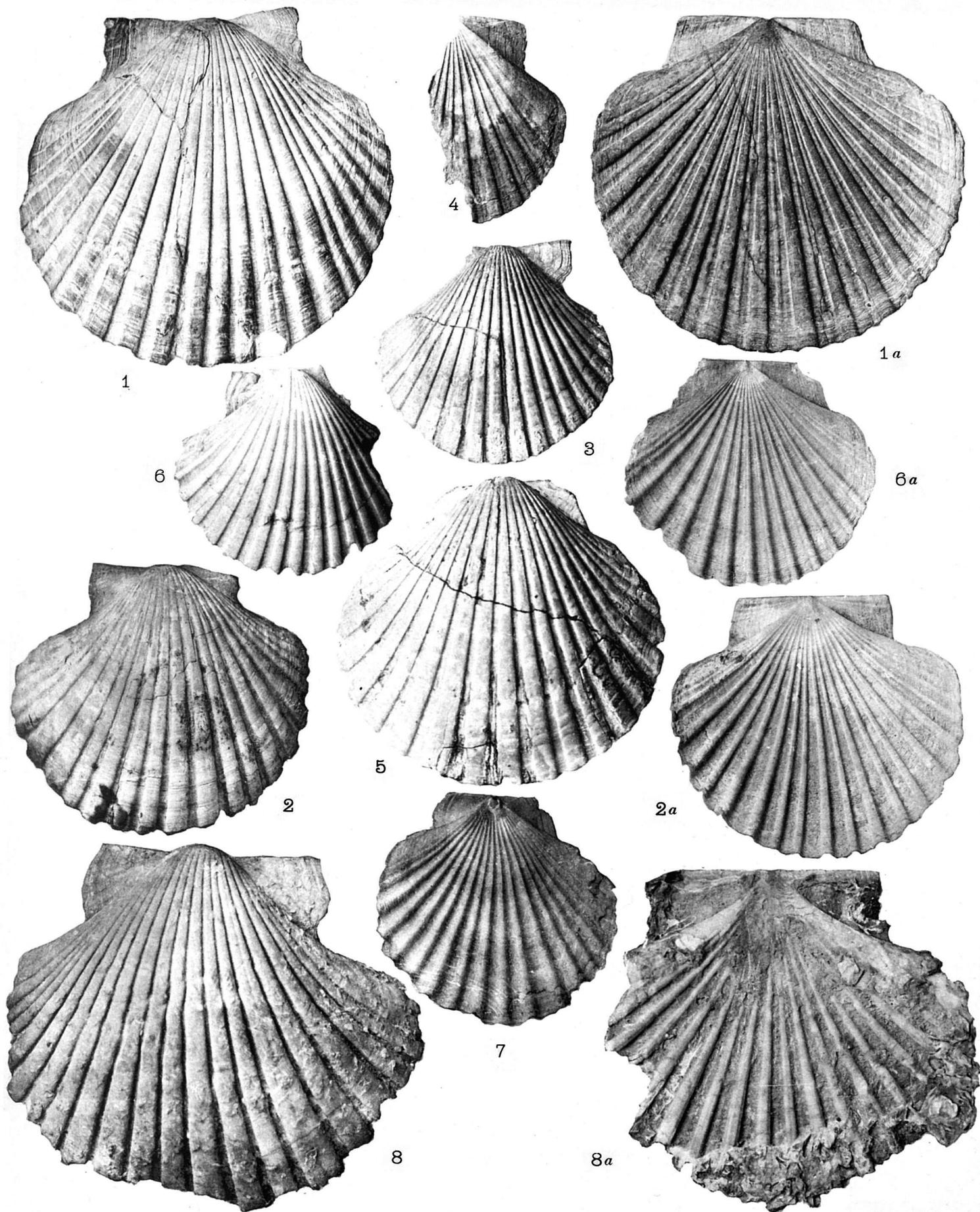
### GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BOSNIASCKII*

- 1, 1a. — **Flabellipecten Bosniasckii** STEFANI et PANTANELLI. — Échantillon de l'Astien de l'Astésan, envoyé par M. Sacco. — Coll. Univ. de Lyon..... p. 107
- 2, 2a. — **Flabellipecten costisulcatus** ALMERA et BOFILL. — COTYPE de Saint-Vincent de Bara. — Échantillon envoyé par M. Almera. — Burdigalien supérieur. — Coll. Univ. Lyon..... p. 110
3. — **Flabellipecten Lartetii** TOURNOÛER. — Valve droite de la localité type (Helvétien de Gabarret). — Coll. Univ. de Lyon..... p. 112
4. — **Flabellipecten Lartetii** TOURNOÛER. — Valve gauche incomplète de la même localité. — Coll. Univ. de Lyon.
5. — **Flabellipecten Lartetii** TOURNOÛER. — Échantillon de l'Helvétien d'Eauze (Gers). — Coll. Univ. de Lyon.
- 6, 6a. — **Flabellipecten Lartetii** TOURNOÛER. — Exemple de l'Helvétien de Sallespisse, près Orthez (Basses-Pyrénées). — Coll. Univ. de Lyon.
7. — **Flabellipecten Lartetii** TOURNOÛER. — Valve gauche du Tortonien de Saubrigues (Landes) — Coll. Univ. de Lyon.
- 8, 8a. — **Flabellipecten Almerai**, n. sp. — TYPE, Vindobonien du Rio de Oro (côte occidentale du Sahara). — Coll. Univ. de Lyon..... p. 115

---

Tous les échantillons sont figurés de grandeur naturelle.

PALÉONTOLOGIE



UNIVERSITE DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

Groupe du *Flabellipecten Bosniasckii*

Phototypie BOURGEOIS Frères Chalon-s-S.

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE XIII

### GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BOSNIASCKII* (Suite).

1. — **Flabelliptecten nigromagnus** SACCO. — ΤΟΠΟΤΥΠΕ de l'Astien de l'Astésan envoyé par M. Sacco. — Coll. Univ. de Lyon. — Figure un peu réduite..... p. 109

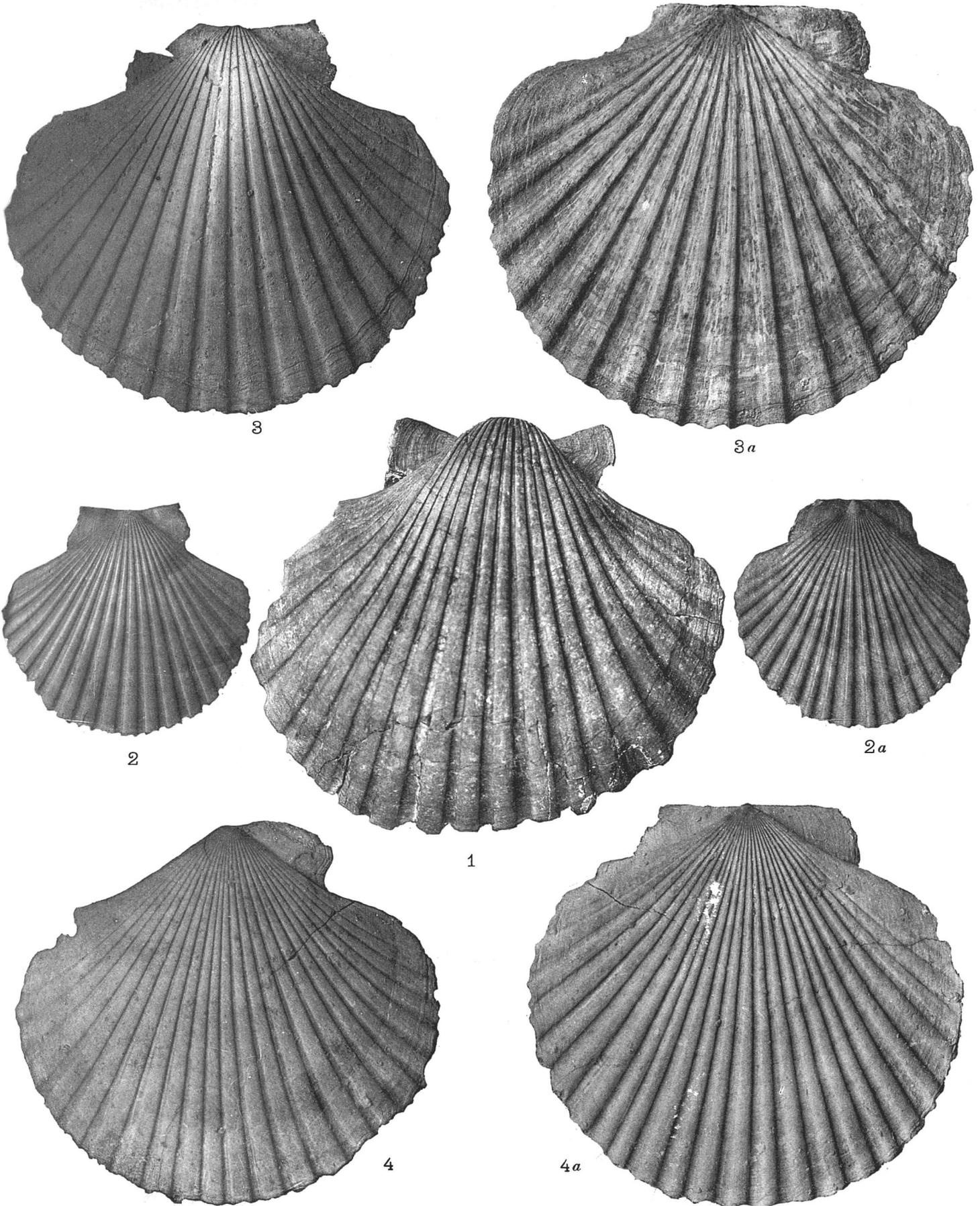
### GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BESSERI*

- 2, 2a. — **Flabelliptecten Besseri** ANDREJOWSKI. — ΤΟΠΟΤΥΠΕ du 2<sup>e</sup> étage méditerranéen de Zukovce (Pologne), envoyé par M. Friedberg, de Lemberg. — Coll. Univ. de Lyon..... p. 119
- 3, 3a. — **Flabelliptecten Besseri** ANDREJOWSKI. — Échantillons typiques du *Fl. sievringensis* Fuchs, envoyés par Fuchs, du 2<sup>e</sup> étage méditerranéen de Dornbach près Vienne (Autriche). — Coll. Univ. de Lyon.
- 4, 4a. — **Flabelliptecten leithajanus** PARTSCH. — ΤΟΠΟΤΥΠΕS du Leithakalk du Bassin de Vienne (2<sup>e</sup> étage méditerranéen). — Coll. Univ. de Lyon..... p. 125

---

Tous les échantillons, sauf le n° 1, sont figurés de grandeur naturelle.

PALÉONTOLOGIE



UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

Groupe des *Flabellipecten Bosniasckii* et *Besseri*

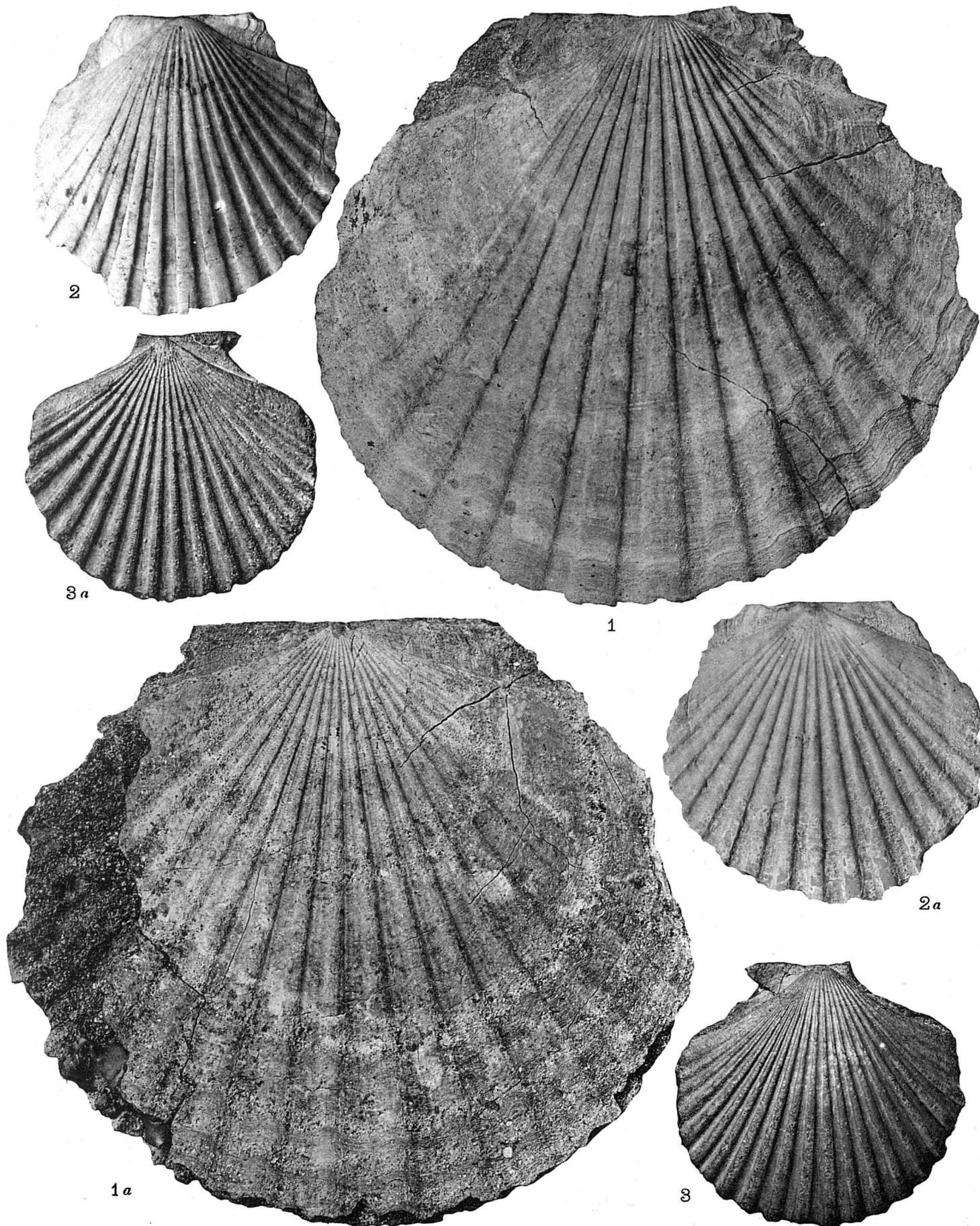
# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE XIV

### GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BESSERI* (Suite).

- 1, 1a. — **Flabellipecten incrassatus** PARTSCH. — TOPOTYPE des sables de Neudorf, près Vienne (Autriche). 2<sup>e</sup> Étage méditerranéen. — Coll. de l'École des Mines, à Paris. — Figure un peu réduite..... p. 122
- 2, 2a. — **Flabellipecten incrassatus** PARTSCH. — Exemple jeune, un peu réduit, du Sahélien moyen (Pontique du cap Figalo, province d'Oran, envoyé par M. Gentil). — Coll. Univ. de Lyon.
- 3, 3a. — **Flabellipecten Fischeuri** BRIVES. — TYPE Cartennien (Burdigalien) de Afir, près Haussonviller (Prov. d'Alger). — Coll. Univ. Alger (grandeur naturelle)..... p. 13

PALÉONTOLOGIE



Groupe du *Flabellipecten Besseri* (suite)

UNIVERSITE DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE XV

### GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BESSERI* (Suite).

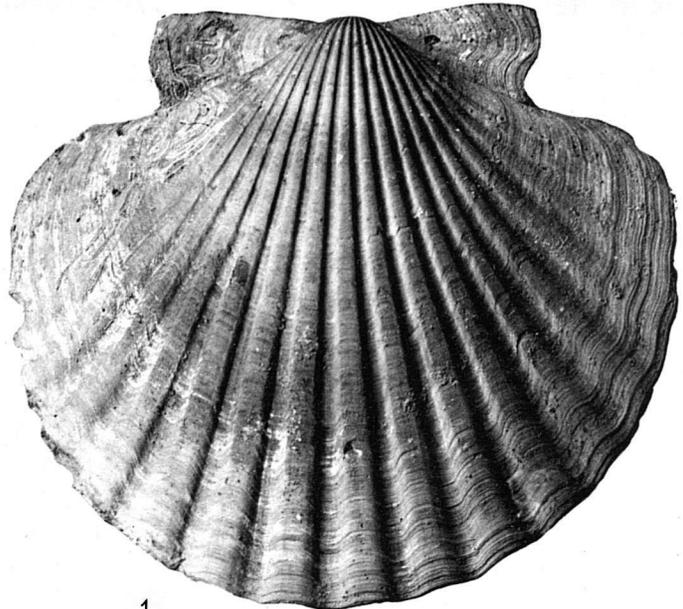
- 1, 1a. — **Flabellipecten incrassatus** PARTSCH. — Échantillon bivalve d'Alfrena, côte maritime sud de l'embouchure du Tage, près Lisbonne (Portugal), Helvétien supérieur. — Figure un peu réduite. — Coll. Com. géol. du Portugal. |Lisbonne..... p. 122
2. — **Flabellipecten incrassatus** PARTSCH. — Valve gauche de grandeur naturelle de Léognan, près Bordeaux (Burdigalien). — Coll. Univ. de Lyon.

### GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BOSNIASCKII* (Suite).

3. — **Flabellipecten astensis** SACCO. — TYPE de l'espèce, de grandeur naturelle, du Plaisancien de l'Astésan, communiqué par M. SACCO. — Musée de Turin..... p. 117
4. — **Flabellipecten astensis** SACCO. — Échantillon du Pliocène de Mallonaio Falcioni, près Viterbe (Italie), figuré par M. Stefani et communiqué par l'auteur. — Grandeur naturelle. — Coll. Musée Florence.



1a



1

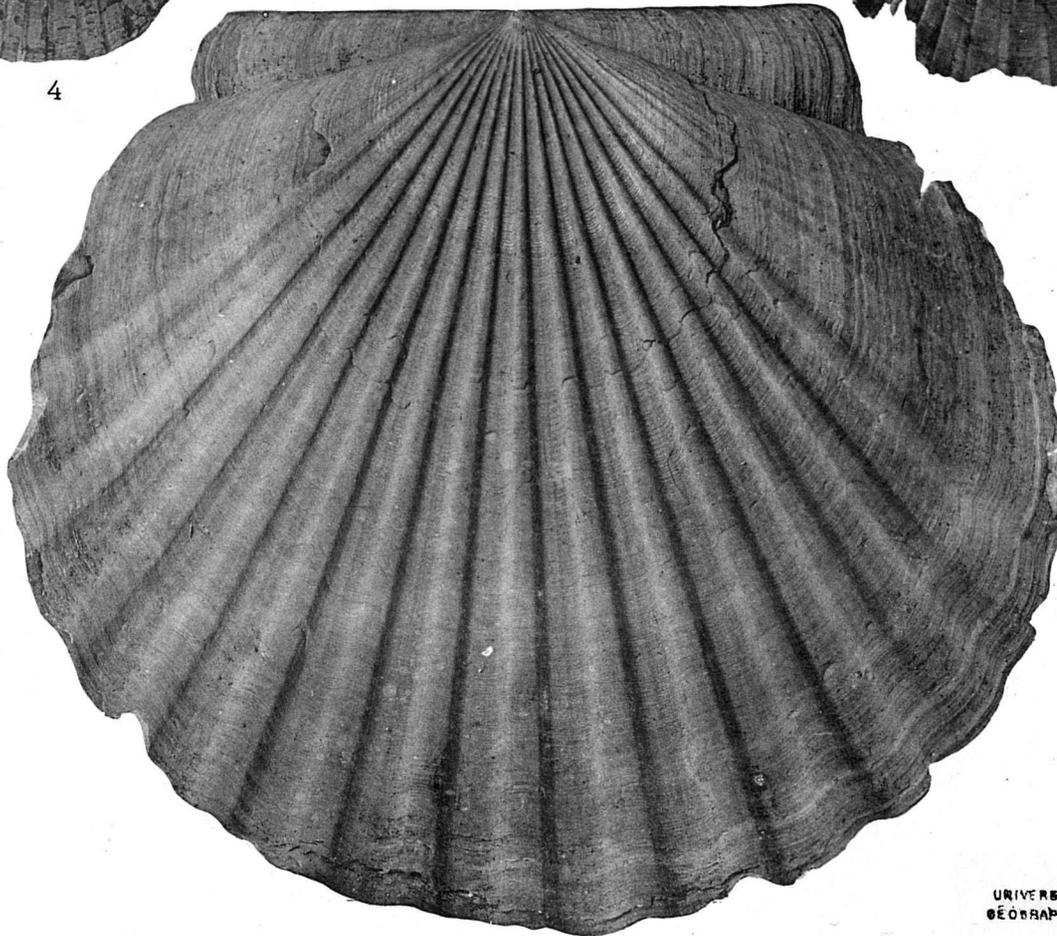


4

2



3



Groupe des *Flabellipecten Bosniasckii* et *Besseri* (suite)

UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOLOGIE  
RECHERCHE



Phototypie BOURGEOIS Frères Chalon-s-S.

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE XVI

### GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BESSERI* (Suite).

- 1, 1a. — **Flabelliptecten fraterculus** SOWERBY. — TOPOTYPE du Tortonien d'Adiça, rive gauche du Tage, près Lisbonne (Portugal), envoyé par M. Cotter. — Coll. Univ. de Lyon..... p. 127
- 2, 2a. — **Flabelliptecten fraterculus** SOWERBY. — TOPOTYPE du *Pecten vindascinus* Fontannes du Tortonien de Sablet (Vaucluse). — Coll. Univ. de Lyon.
3. — **Flabelliptecten fraterculus** SOWERBY.—Valve droite, du Burdigalien de Léognan (Gironde). — Coll. Univ. de Lyon.
- 4, 4a, 5. — **Flabelliptecten tagicus** COTTER. — TYPE de l'espèce de Foz da Fonte, près Lisbonne, communiqué par M. Cotter (Burdigalien moyen). — Coll. de la Commission géologique du Portugal à Lisbonne..... p. 130
6. — **Flabelliptecten carryensis** GOURRET. — Valve gauche de la pointe de la Navarre, près Carry (Aquitanien supérieur) (Bouches-du-Rhône). — Coll. Univ. de Lyon..... p. 135

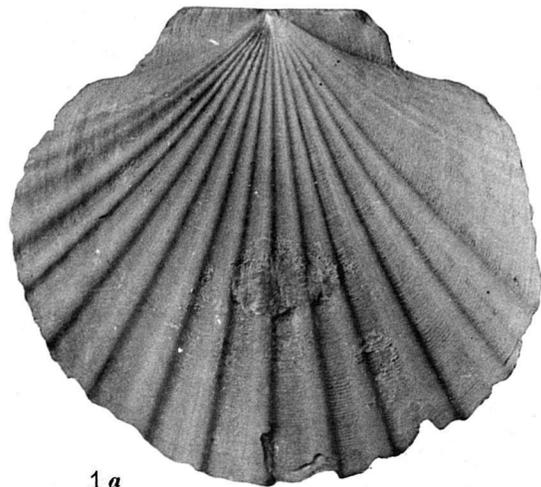
---

Tous les échantillons sont figurés de grandeur naturelle.

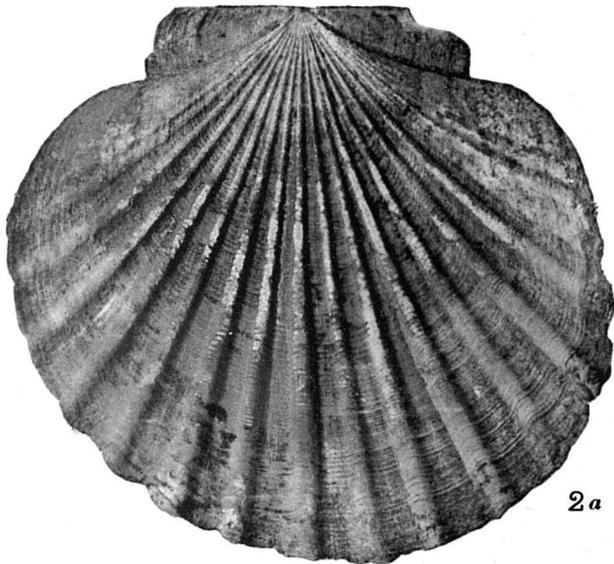
PALÉONTOLOGIE



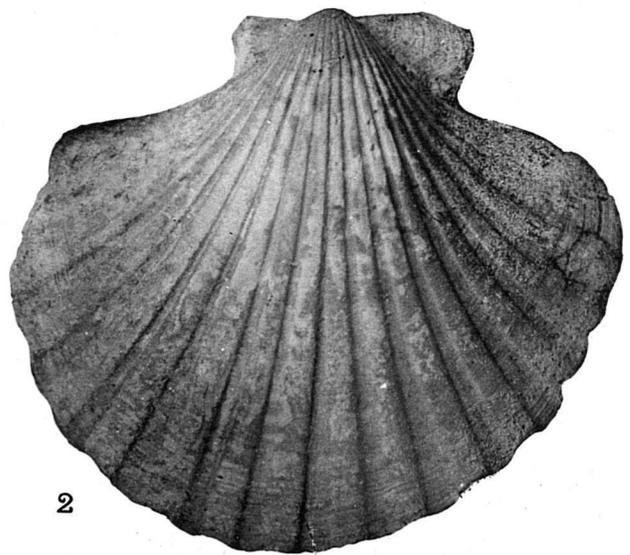
1



1a

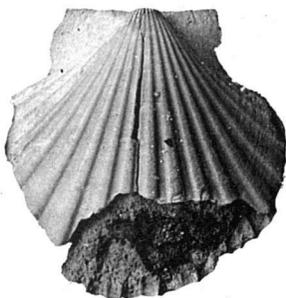


2a

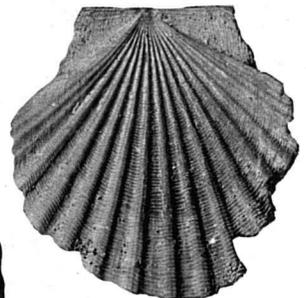
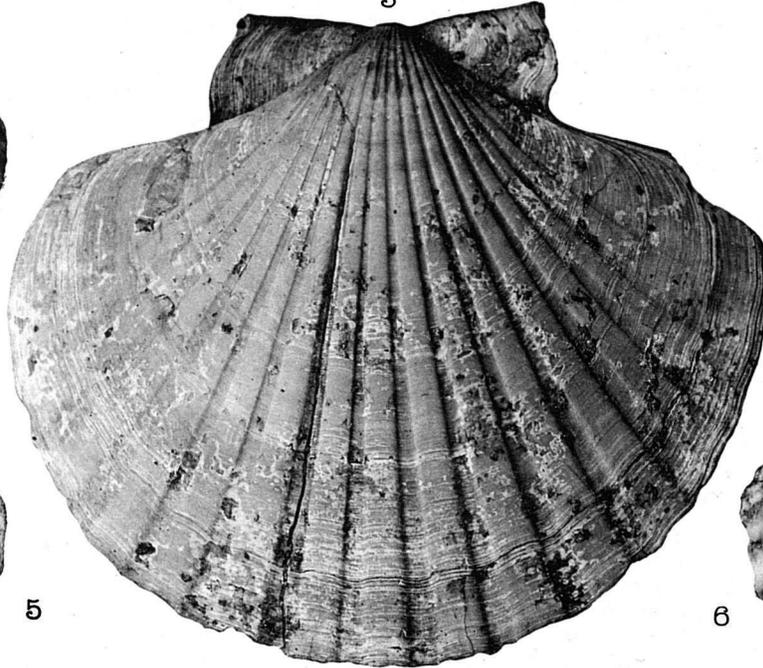


2

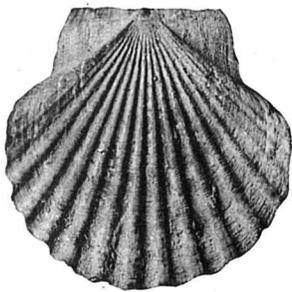
3



4



4a



5



6

Groupe du *Flabellipecten Besseri* (suite)

UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE XVII

### GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BESSERI* (Suite).

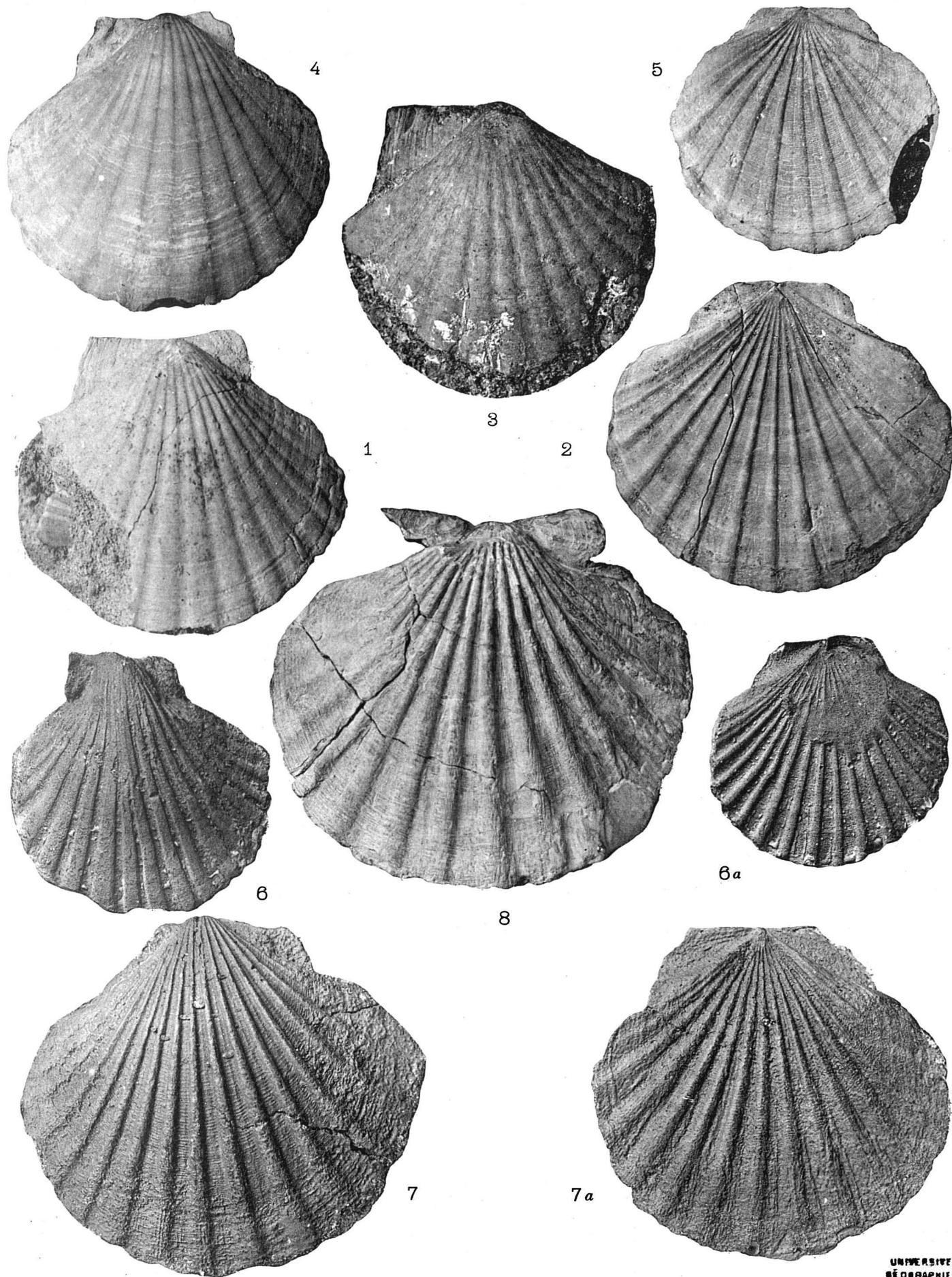
1. — **Flabellipecten Hermansenni** DUNKER. — Valve droite de Jugingen, près Ulm (Wurtemberg). — Coll. univ. de Lyon..... p. 133
2. — **Flabellipecten Hermansenni** DUNKER. — Valve gauche d'Eselsberg, près Ulm (Helvétien) — Coll. Univ. de Lyon.
3. — **Flabellipecten Hermansenni** DUNKER. — Valve droite de Altorf, canton de Schaffhouse (Suisse) (Helvétien). — Coll. Univ. de Lyon.
- 4, 5. -- **Flabellipecten Hermansenni** DUNKER (= **F. ollisipponensis** COTTER.) — Échantillon du Burdigalien de Porte san João, Lisbonne (Portugal), envoyé par M. Cotter. — Coll. Univ. de Lyon.
- 7, 7a. — **Flabellipecten Schweinfurthi** BLANCKENHORN. — TYPE, communiqué par M. Blanckenhorn, du Burdigalien supérieur du Gebel Geneffe, près le Caire (Egypte). — Musée de Berlin..... p. 137
8. — **Flabellipecten** aff. **carryensis** GOURRET. — De l'Aquitaniens supérieur des Pierres tombées, côte de Carry (Bouches-du-Rhône). — Coll. Univ. de Lyon..... p. 135

### GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BOSNIASCKII* (Suite).

- 6, 6a. -- **Flabellipecten bassanensis** OPPENHEIM. — TYPE de l'espèce, de l'Helvétien de Rossano, près Bassano (Italie), communiqué par M. Oppenheim. — Coll. Oppenheim, à Berlin..... p. 116

---

Tous les échantillons sont figurés de grandeur naturelle.



UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOLOGIE PHYSIQUE

Groupe du *Flabellipecten Besseri* (suite)

**Répartition stratigraphique et géographique.** — Le *Fl. Schweinfurthi*, suivant M. Blanckenhorn, a été recueilli en Égypte près du Caire au Sud et à l'Ouest du Djebel Geneffe (Montagne du Renard) par le professeur Schweinfurth. Il a aussi été rencontré à Dar el Beda.

Ces localités, qui renferment une belle faune de *Pectinidés* dont les principales sont : *Pecten cristatocostatus*, *P. pseudo-Beudanti*, *P. Blanckenhorni*, *P. Zizinix*, *P. concavus*, *P. Fraasi* ont été rapportées par M. Blanckenhorn à l'Helvétien. Nous pensons qu'il faut plutôt y voir la partie supérieure du Burdigalien.

### III. Groupe du *FLABELLIPECTEN FLABELLIFORMIS*

Les espèces de ce groupe sont de grande taille (diamètre habituel de 100 à 120 mm.) à valve droite convexe, peu profonde, à sommet peu recourbé. La forme générale de la coquille est flabelliforme et l'angle au sommet assez ouvert, à côtés légèrement excavés. Les côtes nombreuses, régulièrement espacées, séparées par des intervalles étroits, sont ordinairement très déprimées et tendent même parfois à disparaître (*Fl. Alessii* Phil.). L'ornementation superficielle est réduite à quelques lignes d'accroissement.

La valve gauche, plano-convexe, a des côtes aussi nombreuses, peu élevées, séparées par des intervalles plans au milieu desquels s'élève une costule intercalaire.

Le type du groupe est le *Flabelliptecten flabelliformis*, type même du genre, tel que l'a établi M. Sacco.

Ce groupe, peu nombreux, est surtout pliocène (*Fl. flabelliformis* Brocc., *Fl. Alessii* Phil., *Fl. Gentili* n. sp.); nous y rattachons cependant quelques formes miocènes, qui constituent un terme de passage au groupe précédent (*Fl. planosulcatus* Math.). Une autre espèce miocène *Fl. galloprovincialis* Math., par l'effacement plus accusé de ses côtes, rattache ce groupe à celui du *Fl. burdigalensis*.

Nous ne connaissons pas de représentant de ce groupe dans le Pliocène supérieur ni le Quaternaire.

Au point de vue géographique ce groupe est cantonné dans la Méditerranée (Italie, Algérie) la côte atlantique africaine (Maroc) et la côte de Provence.

#### 1. *FLABELLIPECTEN FLABELLIFORMIS* BROCCHI

Pl. XVIII, fig. 1, 1a, 2.

1814. *Ostræa flabelliformis* Brocchi, Conchyliologia fossile subapennina, t. II, p. 580.

1832. *Pecten flabelliformis* Brocc. in Deshayes, Expédition scientifique de Morée, t. III, 1<sup>re</sup> part., pl. XX, fig. 1, 2 (V. dans l'Atlas), p. 119.

1835. — — Goldfuss, Petrefacta Germaniae, t. II, p. 65, pl. XCVI, fig. 8.

1897. *Flabelliptecten flabelliformis* Br. in Sacco, Moll. terz. del Piemonte, part. 24, p. 55, pl. XV, fig. 1, 2, 3, 4.

— — var. *persulcata* Sacco, p. 56, pl. XVI, fig. 5.

— — var. *persimplex*, p. 56, pl. XVI, fig. 6.

[DIAGNOSE D'APRÈS UN ÉCHANTILLON DE VAL D'ANDONA, PRÈS ASTI].

Valve droite peu profonde, ornée de 25 côtes déprimées, subquadrangulaires,

arrondies sur les bords, très régulières et égales entre elles, les 3 dernières côtes de chaque côté sont un peu plus étroites et encore plus déprimées. Intervalles étroits. Angle au sommet assez ouvert, à côtés à peine excavés. Surface de la coquille à peu près lisse, offrant seulement des lignes d'accroissement fines et serrées un peu plus accentuées dans les intervalles que sur les côtes.

Oreillettes grandes, l'antérieure nettement échancrée à la base par un sinus arrondi peu profond, la postérieure coupée obliquement, bord cardinal légèrement relevé de part et d'autre du sommet. Surface ornée de lignes d'accroissement fines et serrées, plus accentuées que sur la valve elle-même ; un pli rayonnant peu accusé correspond à l'échancrure de l'oreillette antérieure.

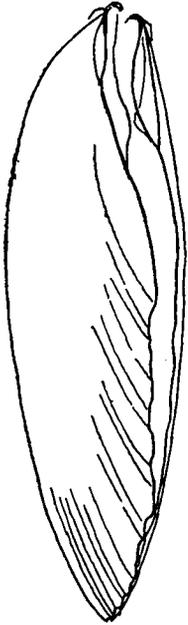


Fig. 61. — *Flabellipecten flabelliformis* Brocchi. Exemple de la Val d'Andona, près Asti.

Valve gauche plano-convexe, légèrement relevée sur les côtés, ornée de 25 côtes principales à section quadrangulaire, et de chaque côté de 4 ou 5 côtes moins larges, plus rapprochées les unes des autres et même parfois presque effacées sur certains spécimens. Intervalles près du double plus larges que les côtes, offrant en leur milieu une costule peu élevée qui s'atténue et disparaît vers le sommet de la coquille.

Surface de la valve gauche ornée sur quelques sujets (pl. XVIII, fig. 2) de fortes lamelles très apparentes dans les intervalles, et assez écartées, mais se serrant à mesure qu'on se rapproche du bord palléal. Sur d'autres exemplaires (pl. XVIII, fig. 4) ces lamelles sont au contraire très effacées.

Oreillettes grandes, subégales, coupées obliquement, ornées de 5 à 6 costules rayonnantes assez rapprochées et de lamelles concentriques fines et serrées. Bord cardinal droit.

Dimensions	}	diamètre	0,118
		hauteur	0,105

**Rapports et différences.** — Cette espèce est l'une des plus fréquentes et des plus caractéristiques du Pliocène italien. Elle se distingue très facilement de toutes les autres des groupes voisins par sa valve droite peu profonde, ornée de très nombreuses côtes régulières et surtout par sa valve gauche presque plane avec une costule intercalaire entre les côtes principales. La seule espèce que l'on puisse en rapprocher est le *P. Alessii* Philippi, qui vivait dans les mêmes mers et qui paraît n'en être qu'une variation extrême. Cette dernière espèce est à peu près complètement dépourvue d'ornementation et les côtes ne sont plus indiquées sur la valve droite que par des sillons linéaires correspondant aux intervalles des côtes du *Fl. flabelliformis*.

La valve gauche du *Fl. Alessii* présente la même atténuation des côtes et l'on voit complètement disparaître l'ornementation lamelleuse si accentuée dans le *Fl. flabelliformis*.

Il existe de nombreuses formes de passage entre les *Fl. flabelliformis* et *Alessii*; nous avons sous les yeux un spécimen de Plaisance, dans lequel les côtes de la valve droite sont très atténuées et les intervalles bien plus étroits que dans le type.

Les côtes de la valve gauche de ce même échantillon sont aussi beaucoup plus faibles, mais les côtes intercalaires n'ont pas encore disparu et semblent presque aussi importantes que les côtes principales; l'ornementation lamelleuse, quoique bien apparente encore, est formée de lamelles bien plus fines et plus serrées que dans le type.

**Répartition géographique et stratigraphique.** — Cette espèce est commune dans tout le Pliocène italien. Décrite tout d'abord par Brocchi, de Plaisance et du Val d'Andona (près Asti), elle n'a pas été figurée par cet auteur.

Suivant M. Sacco, elle existerait déjà dans le Tortonien de Santa-Agatha et de Monte Gibbio; mais nous n'en avons eu aucun exemplaire entre les mains. Elle devient fréquente dans le Plaisancien, principalement à la partie supérieure de l'étage, où elle se rencontre dans l'Astésan et le Plaisantin et en Ligurie (Bordighera). Elle abonde particulièrement dans les sables astiens des environs d'Asti et de la vallée de la Stura de Cuneo.

Cette espèce est aussi très répandue dans les gisements pliocènes du Midi de l'Italie. M. Gignoux en a recueilli de nombreux exemplaires en Calabre à Terreti, à Vito superiore près Reggio, en Sicile à Altavilla près Palerme. En Algérie M. Brives la signale des Cinq-Palmiers, de Tadjena et de Rabelais (province d'Oran). En Tunisie, nous en possédons du Pliocène de Monastir. M. Allemand en a recueilli de très typiques vers la partie centrale du Cap Bon (Tamesrat près Samdonis).

Enfin en Grèce elle est assez fréquente dans le Pliocène de Morée, c'est de cette région que provient le premier spécimen figuré par Deshayes.

En résumé le *Fl. flabelliformis* se rencontre à la fois dans les bassins méditerranéens, occidental et oriental. Apparu à partir du Tortonien en Italie, elle caractérise surtout les étages Plaisancien et Astien. Elle semble avoir disparu partout à partir du début de Pliocène supérieur (Calabrien).

## 2. FLABELLIPECTEN ALESSII PHILIPPI

Pl. XVIII, fig. 3, 3a.

1836. *Pecten Alessii* Philippi, Enumeratio Molluscorum Siciliae, t. I, p. 85.

1891. — — Phil. in Fucini. Pliocene dei dintorni Cerreto-Guidi, *Bull. Soc. Geol. Ital.*, t. X, pl. II, fig. 3.

1897. *Flabellipecten Alessii* Phil. in Sacco; Moll. terz. di Piem. e Lig., part. XXIV, p. 56, pl. XVI, fig. 7-12.

[DIAGNOSE D'APRÈS UN ÉCHANTILLON DE L'ASTÉSAN ENVOYÉ PAR M. SACCO].

**Diagnose.** — Valve droite convexe très peu profonde, ornée de 30 côtes principales tout à fait déprimées, un peu irrégulières, s'évanouissant vers le sommet qui est lisse, et de chaque côté de 5 ou 6 costules moins larges, séparées par des sillons étroits correspondant aux intervalles intercostaux.

Angle au sommet assez ouvert, à côtés légèrement excavés.

Surface de la coquille lisse, à peine ornée de fines lignes d'accroissement. Oreil-

lètes subégales, l'antérieure légèrement excavée à la base, la postérieure à bord peu oblique. Bord cardinal à peu près rectiligne.

Valve gauche plano-convexe ornée de 25 côtes principales tout à fait déprimées et de chaque côté de 8 à 10 costules plus étroites. Intervalles étroits, presque entièrement comblés par une costule intercalaire qui les réduit à deux simples sillons placés de part et d'autre de la costule.

Surface du test à peu près lisse ornée de fines lignes d'accroissement. Oreillettes grandes, égales, coupées obliquement et ornées d'une série de côtes longitudinales très déprimées séparées par des sillons à peu près de même largeur que les costules latérales. Bord cardinal droit.

$$\text{Dimensions} \left\{ \begin{array}{l} \text{diamètre } 0,110 \\ \text{hauteur } 0,100 \end{array} \right.$$

**Rapports et différences.** — Le *Fl. Alessii* qui est certainement une variation extrême du *Fl. flabelliformis* avec lequel il a été souvent confondu, se distingue essentiellement de cette dernière forme par son ornementation très atténuée.



Fig. 62. — *Flabelliptecten Alessii* Philippi. Échantillon de l'Astésan.

La surface de la coquille par suite de la diminution extrême de la hauteur des côtes et par le rétrécissement des intervalles qui se réduisent à de simples sillons et qui, seuls, permettent de se rendre compte de la position des côtes, tend à devenir complètement lisse. Ce caractère joint à l'aplatissement des deux valves tend à rapprocher *Fl. Alessii* du genre *Amussium*.

Ainsi que nous l'avons exposé plus haut, il existe de véritables termes de passage entre le *Fl. Alessii* et le *Fl. flabelliformis*, qui se rencontrent ensemble dans les mêmes gisements.

**Répartition géographique et stratigraphique.** — Cette espèce est tout à fait caractéristique du Pliocène.

Le type a été décrit par Philippi du Pliocène de Castrogiovanni en Sicile. Elle existe en Ligurie dans le Plaisancien de Bordighera, d'où M. Bicknell nous a envoyé de très bons exemplaires. Elle se retrouve aussi aux environs de Nice dans le Plaisancien de Villeneuve-Loubet où elle a été recueillie par M. de Riaz.

Nous le connaissons encore dans l'Astien d'Asti (exemplaire envoyé par M. Sacco), dans le Modénais, à Zenzano (Col. Université de Lyon). M. Fucini signale et figure cette espèce de Cerreto-Guidi.

Nous le connaissons enfin de Calabre où M. Gignoux l'a recueilli dans l'Astien calcaire de Gallina près Reggio.

En résumé l'espèce est exclusivement limitée à la Sicile, à l'Italie et au Niçois. Elle se trouve dans les deux étages Plaisancien et Astien.

## 3. FLABELLIPECTEN PLANOSULCATUS MATHERON

Pl. XIX, fig. 1, 1a ; pl. XX, fig. 1, 1a.

1842. *Pecten planosulcatus* Matheron, Catalogue des corps organisés fossiles des Bouches-du-Rhône, p. 188, pl. XXXI, fig. 4, 5.  
 1873. *Janira planosulcata* Math. in Tournouër, Description des invertébrés fossiles du Mont Léberon, p. 115, pl. XIX, fig. 21, 22.  
 1897. *Pecten Depereti* Brives, Description du bassin du Chelif et du Dahra (*Thèse*), p. 108 (non figuré).

[DIAGNOSE D'APRÈS UN TOPOTYPE DE VAUGINES, PRÈS CUCURON (VAUCLUSE)].

Valve droite peu convexe, ornée de 14 à 15 côtes déprimées, séparées par des intervalles de moitié plus étroits ; une côte intercalaire assez forte placée au milieu des intervalles les réduit à n'être plus qu'un double sillon placé de part et d'autre des côtes principales. Sur les côtés, il existe un espace à peu près lisse, marqué seulement de quelques sillons ne délimitant pas de véritables côtes.

Surface de la coquille ornée seulement de lignes d'accroissement assez grossières et irrégulièrement espacées.

Bord cardinal droit, assez large, angle au sommet très ouvert ; oreillettes grandes, subégales, l'antérieure légèrement échancrée à la base, ornées seulement de lignes concentriques d'accroissement.

Valve gauche un peu moins convexe que la valve droite, ornée de 14 à 15 côtes arrondies, peu élevées, plus étroites que leurs intervalles. Dans les intervalles, une forte costule de moitié moins large que les côtes principales, délimite deux sillons latéraux à fond plan. De part et d'autre des côtes principales, un espace triangulaire plan, à peine sillonné, s'étend entre la dernière côte et le bord de la coquille. La surface de la valve est ornée de lignes d'accroissement non lamelleuses et irrégulièrement espacées.

Oreillettes larges, égales, ornées seulement de quelques lignes d'accroissement concentriques.

$$\text{Dimensions} \left\{ \begin{array}{l} \text{hauteur } 0, 180 \\ \text{largeur } 0, 150 \end{array} \right.$$

**Rapports et différences.** — Le type de l'espèce provient de la mollasse calcaire de Vaugines, près Cucuron (Vaucluse), et la valve gauche seule a été figurée par Matheron. Les échantillons figurés par Tournouër ne sont pas complets et il nous a paru plus intéressant, plutôt que de rechercher les types, de figurer une belle pièce provenant de la localité originale, qui nous a été communiquée par M. Deydier de Cucuron.

Pour compléter cette figuration, nous avons représenté un exemplaire plus jeune provenant des marnes de Cabrières d'Aigues superposées à la mollasse de Cucuron, qui nous a été communiqué par le même géologue. Dans cet échantillon, il n'y a pas de côte intercalaire à la valve droite.

*Le Flabellipecten planosulcatus* se distingue facilement de toutes les autres espèces du genre par le peu de convexité relative de sa valve droite, tandis que la valve gauche

est assez convexe, et par ses côtes larges, déprimées, séparées par de fortes costules intercalaires, qui ne se retrouvent à ce degré d'importance dans aucune autre espèce du groupe.

Ce dernier caractère, qui est assez général pour les échantillons de la mollasse de Cucuron, n'est pas absolument constant; on recueille dans les marnes de Cabrières des échantillons dans lesquels la costule intercalaire a complètement disparu à la valve droite et a un peu diminué à la valve gauche.

Nous aurions peut-être proposé de séparer cette forme des marnes de Cabrières par un nom spécifique distinct si les autres caractères de la coquille n'étaient tout à fait conformes aux spécimens types de la mollasse de Cucuron. Nous nous bornerons à la considérer comme une simple mutation stratigraphique du *Fl. planosulcatus* sous le nom de mutation *cabrierensis*. Nous verrons plus loin que cette forme caractérisée par l'absence de côtes intercalaires à la valve droite constitue une sorte de passage à la forme pliocène du Maroc que nous désignerons sous le nom de *Fl. Gentili*.

Pour en revenir au *Flab. planosulcatus*, type, nous constaterons que l'ouverture considérable de l'angle au sommet le rapproche des formes du groupe *Flabellipecten incrassatus* (= *Besseri* Hornes, non Andrej.), mais elle diffère de cette dernière espèce par ses côtes bien moins élevées, plus élargies vers le bord palléal et surtout par les costules intercalaires de ses deux valves. La valve gauche du *Fl. incrassatus* porte cependant aussi des costules intercalaires, mais elles sont moins fortes et ne partagent pas l'espace intercalaire en deux sillons bien distincts comme dans le *planosulcatus*.

Il existe aussi de nombreux rapports avec le *Fl. Gentili* n. sp. du Pliocène du Maroc que nous décrivons plus loin (V. p. 146). Cette dernière espèce se rapproche surtout des spécimens des marnes de Cabrières dépourvus de côtes intercalaires à la valve droite; elle possède cependant une ou deux côtes de moins (12 au lieu de 14), mais la

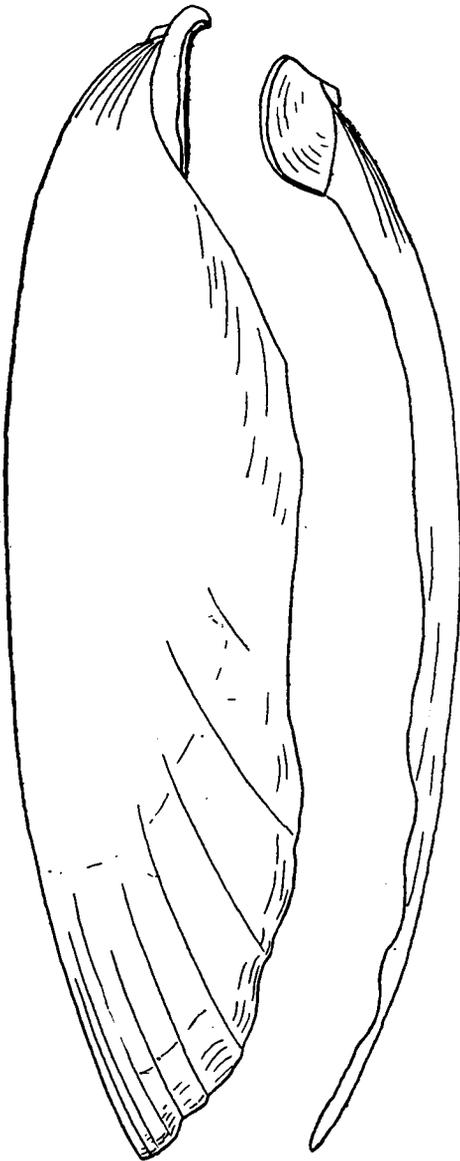


Fig. 63. — *Flabellipecten planosulcatus* Math., d'après un échantillon de Cucuron (Tortonien).

forme quadrangulaire surbaissée des côtes et la largeur des intervalles sont très analogues dans les deux formes. La valve gauche est plus différente : celle du *Fl. Gentili* se distingue facilement par la striation longitudinale des côtes principales et par le dédoublement de la costule intercalaire.

Nous réunirons au *Fl. planosulcatus*, le *Pecten Depereti* Brives, des marnes à *Ostrea crassissima* des environs d'Inkermann (Tortonien) dont le type décrit mais non figuré nous a été communiqué avec beaucoup d'obligeance par M. Brives.

Cet auteur rapproche d'ailleurs son espèce du *Fl. planosulcatus* en indiquant que le nombre des côtes est le même dans les deux types ; mais il se base pour différencier son espèce sur l'existence d'une costule intercalaire très marquée sur les deux valves. Or, ce caractère existe nettement dans les formes typiques du *Fl. planosulcatus* et la seule différence que l'on puisse trouver entre la forme algérienne et celle de Provence consiste en un aplatissement un peu plus marqué des côtes aux deux valves.

**Répartition géographique et stratigraphique.** — L'espèce est cantonnée dans le bassin méditerranéen occidental. Le type caractérise la molasse à *Pecten scabriusculus* et *Cardita Jouanneti* de Vaugines, près Cucuron (Tortonien), où cette espèce constitue un banc important. Les beaux exemplaires figurés nous ont été communiqués par M. Deydier, de Cucuron.

Elle a été rencontrée à Sulauze, près d'Istres (Bouches-du-Rhône), dans la molasse calcaréo-gréseuse à *P. scabriusculus*<sup>1</sup>, où les exemplaires sont presque de moitié moins grands que ceux de Cucuron, mais parfaitement typiques.

Elle a été signalée à Aléria (Corse) par Locard<sup>2</sup>, d'après une détermination faite par Tournouër. L'exemplaire unique recueilli ne figure pas dans la collection Locard, mais cette citation nous paraît tout à fait exacte, surtout appuyée par l'autorité de Tournouër.

Enfin, M. Ugolini<sup>3</sup> a signalé cette espèce en Sardaigne, dans des calcaires molassiques blanchâtres de l'Helvétien. Elle y est rare comme en Corse, mais cet auteur rattache cette forme à son genre *Inaequipecten*, dont le type serait le *P. Tournali*. Nous ne partagerons pas cette manière de voir et nous pensons que par la forme générale de sa coquille, sa valve droite déprimée, et sa valve gauche convexe elle se rapproche davantage du *Fl. flabelliformis* que du *P. Tournali* qui possède au contraire une valve assez fortement renflée, à côtes souvent noduleuses, et surtout une valve gauche inégalement bombée et comme gibbeuse.

En Agérie, M. Brives l'a rencontrée dans les couches à *Ostrea crassissima* du Tortonien et l'a décrite sous le nom de *Pecten Depereti*.

Au point de vue stratigraphique cette espèce serait assez localisée dans l'Helvétien supérieur et le Tortonien.

Elle ne paraît pas avoir de souche ancestrale dans nos pays, peut-être doit-on considérer comme son descendant dans le Pliocène *Fl. Gentili* du Maroc.

1. DEPÉRET et FONTANNES. Les terrains tertiaires de la côte de Provence, p. 62.

2. LOCARD. Description des terrains tertiaires de l'île de Corse, p. 130.

3. UGOLINI. Monografia dei Pettinidi neogenici della Sardegna (*Paleontographia italica*, vol. XII, 1906, p. 204).

## 4. FLABELLIPECTEN GENTILI n. sp.

Pl. XX, fig. 2, 2a.

[DIAGNOSE D'APRÈS LE TYPE DE L'ESPÈCE COMMUNIQUÉE PAR M. GENTIL, ÉCHANTILLON BIVALVE, D'AIN CHERICHIRA (MAROC)].

**Diagnose.** — Valve droite peu profonde, ornée de 12 à 13 côtes de forme quadrangulaire aplatie, séparées par des intervalles à peine plus étroits. Surface de la coquille ornée seulement de lignes d'accroissement assez accusées, mais un peu irrégulières, aussi apparentes sur les côtes que dans les intervalles.

Oreillettes grandes subégales, imparfaitement conservées, ornées de nombreux sillons rayonnants recoupés par des lignes d'accroissement un peu ondulées; il n'existe pas à l'oreillette antérieure d'échancrure byssale.

Valve gauche légèrement convexe, un peu déprimée au sommet, relevée sur les bords, ornée de 11 côtes déprimées de forme quadrangulaire, séparées par des intervalles à fond plat, plus étroits que les côtes. Les côtes sont ornées de sillons rayonnants bien accusés seulement sur le bord palléal. Au milieu des intervalles il existe

une costule bifide très apparente. De chaque côté de la coquille entre les côtes et le bord palléal, il existe un espace triangulaire légèrement relevé, orné de sillons rayonnants assez rapprochés, semblables à ceux qui se trouvent sur les côtes.

Des lignes d'accroissement concentriques, un peu irrégulières, couvrent toute la coquille: dans les intervalles, ces lignes d'accroissement se relèvent en véritables lamelles fines et serrées.

Oreillettes grandes, subégales, ornées de costules rayonnantes nombreuses, séparées par des sillons étroits et peu profonds; des lignes d'accroissement verticales recoupent cette ornementation.

**Rapports et différences.** — Le seul exemplaire que nous connaissons de cette espèce a été recueilli par M. Gentil, sur la côte atlantique du Maroc, à Ain Cherichira, dans des molasses assez grossières renfermant de nombreux *Pecten* du groupe de *planomedi*us Sacco et appartenant certainement à l'époque pliocène.

Cette espèce qui diffère de tout ce que nous connaissons jusqu'à ce jour, se rattache par la faible convexité de ses deux valves au groupe des *Fl. flabelliformis* et *planosulcatus*. Elle s'en rapproche surtout par la présence de costules intercalaires à la valve gauche, caractère commun aux deux espèces.

Elle diffère du *Fl. flabelliformis*, par ses côtes beaucoup moins nombreuses à sa valve droite (12 au lieu de 25) plus espacées, plus quadrangulaires; à la valve gauche les côtes principales sont striées longitudinalement, tandis qu'elles sont à peu près lisses dans le *Fl. flabelliformis*; la côte intercalaire est bifide au lieu d'être simple

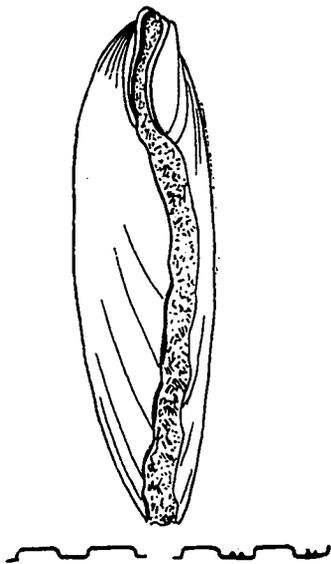


Fig. 64. — *Flabellipecten Gentili* n. sp. du Pliocène d'Ain Cherichira (Maroc).

comme dans cette dernière espèce. Enfin, l'espèce du Maroc possède une ornementation lamelleuse plus fine dans les intervalles des côtes.

Dimensions  $\left\{ \begin{array}{l} \text{diamètre } 0,085 \\ \text{hauteur } 0,075 \end{array} \right.$

Les différences avec le *Fl. planosulcatus* sont également assez grandes : les côtes sont aussi moins nombreuses (12 au lieu de 15 à 16). Il n'y a pas de côtes intercalaires à la valve droite tandis qu'elles sont très apparentes dans le *planosulcatus*, au moins dans les échantillons types de l'espèce. Il existe cependant, ainsi que nous l'avons signalé plus haut, dans les marnes de Cabrières (Vaucluse), une variété *cabrierensis* de *Fl. planosulcatus*, dont les valves droites sont dépourvues de costules intercalaires et qui offrent les plus grands rapports avec celles du *Fl. Gentili*. Elles en diffèrent cependant par le nombre de côtes plus élevé (14 à 15 au lieu de 12) et par l'ouverture de l'angle au sommet qui est un peu plus grand. Les valves gauches sont plus différentes et l'on ne constate jamais chez le *planosulcatus* la striation longitudinale des côtes principales si caractéristique du *Fl. Gentili*.

Le *Fl. Gentili* rappelle aussi un peu le *Pecten planomedius* Sacco qui se trouve dans le même gisement, par la forme générale, la faible convexité et le nombre des côtes de la valve droite. Il est cependant possible de les distinguer par la forme un peu surbaissée des côtes de cette valve, qui sont aussi plus rapprochées dans le *Fl. Gentili*, et par la striation très nette des oreillettes qui n'existe pas chez le *P. planomedius*.

Les valves gauches ne peuvent pas se confondre ; on les reconnaîtra au premier coup d'œil : celles du *Fl. Gentili* à la présence de côtes intercalaires bifides ; chez le *P. planomedius* les côtes sont toujours simples.

Il existe cependant parfois une fine costule intercalaire dans cette dernière espèce, mais l'ornementation lamelleuse concentrique prédomine de beaucoup sur cette ornementation rayonnante.

**Répartition géographique et stratigraphique.** — Le *Fl. Gentili* se rencontre dans les molasses grossières qui appartiennent selon M. Gentil à la partie la plus inférieure du Pliocène de la région d'Ain Cherichira (vallée de l'Oued Mellah à 4 kilomètres à l'ÉSE. de Casablanca).

Nous ne le connaissons d'aucun autre point.

#### IV. Groupe du *FLABELLIPECTEN BURDIGALENSIS*

Sous-genre *Amussiopecten* SACCO 1897<sup>1</sup>.

Les espèces de ce groupe sont de grande et de moyenne taille ; le diamètre habituel est de 0 m. 080 pouvant atteindre et même dépassant 0 m. 140.

La valve droite est peu profonde, à sommet peu ou pas recourbé, la valve gauche est plano-convexe, souvent la coquille est légèrement bâillante sur les côtés. L'angle au sommet est assez ouvert et les côtés en sont à peine excavés.

Les côtes sont assez nombreuses, très peu saillantes, et vont même jusqu'à dispa-

1. SACCO. Mol. terz. Piem. e Lig. part. XXIV, p. 53.

raître complètement; dans ce dernier cas elles sont remplacées par des costules internes géminées, correspondant aux intervalles des côtes superficielles. Elles sont surtout développées vers le bord palléal et n'atteignent généralement que le milieu de la coquille.

L'ornementation est nulle ou ne consiste que dans quelques lignes d'accroissement finés et serrées.

Le type du groupe est le *Fl. burdigalensis* du Burdigalien de Bordeaux.

Ce groupe correspond à peu près exactement au genre *Amussipecten* créé par M. Sacco et qui a précisément la même espèce comme type.

En raison des très nombreuses affinités qui rattachent ce groupe à celui du *F. flabelliformis* et pour ne pas trop multiplier les noms de genres, nous avons préféré rattacher ce sous-genre à titre de section au genre *Flabellipecten*.

Par l'effacement des côtes externes et le développement des costules internes ce groupe forme une transition très naturelle avec le genre *Amussium*.

Ce groupe se sépare des *Amussium* par l'allongement du bord cardinal et par l'absence constante à la valve droite de la crête dentelée si fréquente dans ce dernier genre. Enfin les côtes internes sont beaucoup plus développées dans les *Amussium* et atteignent le sommet de la coquille.

Les espèces du groupe du *Fl. burdigalensis* caractérisent le Burdigalien et l'Helvétien des deux bassins atlantique et méditerranéen.

#### 1. FLABELLIPECTEN BURDIGALENSIS LAMARCK

Pl. XXI, fig. 1, 1a, 2, 2a; Pl. XXIII, fig. 1, 1a, 2, 3.

1806. *Pecten burdigalensis* Lamarck, *Annales du Mus. d'Hist. nat. Paris*, vol. VIII, p. 355 (non figuré)<sup>1</sup>.

1870. *Pecten burdigalensis* Lamk., in Hœrnes, *Fossile Mollusken von Wien*, pl. 65, p. 418.

1897. *Amussipecten burdigalensis* Lamk., in Sacco, *Mol. dei ter. terz. del Piemonte*, part. 24, p. 53, pl. XV, fig. 1-7.

1903. *Pecten burdigalensis* Bast., in Oppenheim, *Ueber die Ueberkippung von S. Orso, das Tertiär des Tretto und Fauna wie Stellung der Schioschichten*<sup>2</sup>, pl. X, fig. 3, p. 166.

**Diagnose.** — Valve droite convexe peu profonde, à sommet à peine recourbé, orné d'environ 12 côtes peu saillantes s'abaissant en s'approchant du bord palléal. Dans l'intérieur de la coquille à chaque intervalle de côte superficielle, correspond un groupe de deux costules très saillantes vers le bord palléal, qui s'évanouissent à peu près au milieu de la valve.

Surface de la coquille ornée de lignes d'accroissement concentriques, fines et serrées, surtout apparentes vers le bord palléal.

Oreillettes grandes, l'antérieure bien échancrée à la base, le bord cardinal formant

1. La description sommaire de cette espèce se trouve dans une note annexée à une description de Mollusques fossiles de l'Éocène des environs de Paris.

2. *Zeitschr. der deutsch. geol. Gess.* Vol. 55, 1<sup>er</sup> livr., 1903.

un angle très ouvert. Les oreillettes sont ornées de deux ou trois sillons longitudinaux et recoupés par une striation concentrique fine et serrée.

Valve gauche assez fortement convexe, à angle au sommet plus ouvert qu'à la valve droite et non excavée, ornée de 13 à 14 côtes très atténuées, arrondies sur les angles, bien visibles vers le sommet, plus élargies et moins saillantes vers le bord palléal, séparées par des intervalles peu profonds un peu plus larges qu'elles-mêmes.

À l'intérieur on observe en face de chaque intervalle de côtes un groupe de deux côtes géminées très saillantes vers le bord palléal et disparaissant vers le milieu de la valve.

Coquille ornée de costules fines et serrées bien apparentes sur toute la surface sous certaines incidences de lumière, recoupées par une ornementation lamelleuse concentrique fine et serrée.

Oreillettes plus petites que celles de la valve droite, coupées obliquement et ornées de costules longitudinales bien apparentes, recoupées par une striation lamelleuse très visible.

Les deux valves rapprochées sont légèrement bâillantes sur les côtés.

Dimensions :	Grands exemplaires	}	diamètre 0,150	Taille moyenne	}	diamètre 0,080
			hauteur 0,120			hauteur 0,072

**Rapports et différences.** — Cette espèce, qui est l'une des plus fréquemment citées dans le Miocène et qui est l'une des mieux connues, a été en réalité très mal interprétée le plus souvent et il faut arriver jusqu'à ces dernières années pour trouver une bonne figuration des types de Bordeaux.

Décrite pour la première fois en 1806 en une diagnose d'une ligne et sans figure, à la suite d'un travail de Lamarck sur quelques Mollusques des environs de Paris, cette espèce a de nouveau été signalée dans l'*Histoire des animaux sans vertèbres*. Les types de Lamarck proviennent des environs de Bordeaux sans indication plus précise de localité.

Le *Pecten burdigalensis* a été admis en 1825 par Bastérot qui l'a rencontré à Saucats en compagnie du *P. Beudanti*. La diagnose donnée dans la *Description des environs de Bordeaux*<sup>1</sup>, bien que très courte, ne laisse aucun doute et paraît bien se rapporter à l'espèce de Lamarck.

Goldfuss (1834-1860) figure sous le nom de *P. burdigalensis*<sup>2</sup> une espèce qui, comme nous l'avons montré plus haut (voir p. 33), bien qu'appartenant au même genre *Flabellipecten*, est tout à fait différente de celle du bassin de Bordeaux et doit sans aucune hésitation se rapporter au *Fl. Hermansenni* Dunker.

Sismonda, puis Michelotti signalent la présence du *P. burdigalensis* dans l'Italie septentrionale, mais ces descriptions étant dépourvues de figures, il est bien difficile de savoir exactement quelle espèce ces paléontologistes avaient en vue.

Bronn dans l'*Index palaeontologicus*<sup>3</sup>, puis d'Orbigny dans son *Prodrome*<sup>4</sup>

1. Mémoire géologique sur les environs de Bordeaux, p. 73.

2. Petr. Germanie, t. II, p. 66, pl. XCXVI, fig. 9.

3. T. II, p. 920.

4. Et. 26, n° 2186, p. 130, t. III.

admettent la synonymie erronée du *P. burdigalensis* de Lamarck et de celui de Goldfuss.

Hernes figure avec raison, sous le nom de *P. burdigalensis*, une pièce de très grande taille provenant du Burdigalien de Promontor près Buda-Pesth. Il admet toutefois la synonymie incorrecte avec l'espèce de Goldfuss.

La première figuration du type de Saucats, c'est-à-dire des échantillons provenant de la même localité que ceux de Lamarck et de Bastérot, se trouve dans la Monographie des Mollusques du Piémont de M. Sacco.

Les beaux échantillons du bassin de Bordeaux que nous avons entre les mains ont une forme générale bien constante. L'angle au sommet de la courbure des valves change peu, mais en revanche les côtes externes dont le nombre est assez constant peuvent s'atténuer jusqu'à devenir presque nulles, tandis que les internes restent constantes.

Nous avons figuré deux variétés extrêmes provenant toutes deux de Léognan.

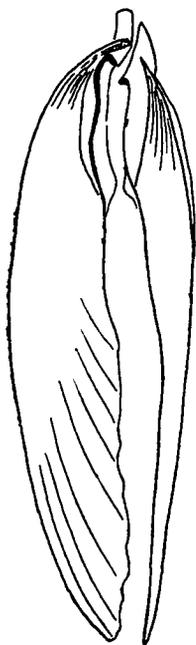


Fig. 65. — *Pl. burdigalensis*  
Lamk. Burdigalien de Saucats, près Bordeaux.

Elles sont reliées l'une à l'autre au même niveau et dans le même gisement par une série de formes intermédiaires qui démontre que l'on est en présence d'un type assez polymorphe dont les variations ne sont nullement en relation avec la position stratigraphique.

Nous verrons plus loin que c'est à la variété lisse extrême de ce même type, à côtes externes tout à fait effacées, visibles seulement par transparence, que Sowerby a proposé de donner en Portugal le nom de *P. expansus*. Nous n'avons pas vu dans le gisement de Léognan de coquille méritant d'être rapportée à cette dernière espèce, mais nous avons entre les mains une valve droite tout à fait lisse provenant de Cestas et méritant, nous le pensons, d'être rangée dans le *P. expansus*.

Le *Flabellipecten burdigalensis* est rare dans la vallée du Rhône. Nous ne connaissons qu'un échantillon que l'on puisse rapporter à cette espèce qui nous a été communiqué par M. Deydier de Cucuron. Cet exemplaire provient du Burdigalien de Reillane (Basses-Alpes). Il diffère du type de Bordeaux par un effacement très considérable des côtes, comme dans les variétés lisses de cette région. Les côtes sont cependant assez saillantes vers le sommet de la coquille.

M. Sacco nous a communiqué des environs de Turin (Helvétien) un exemplaire tout à fait typique (pl. XXIII, fig. 1, 1a) que l'on ne peut distinguer des types du bassin de Bordeaux. Les côtes externes sont cependant un peu plus fortes. Nous avons figuré l'intérieur de la valve de ce spécimen pour montrer les fortes côtes internes géminées caractéristiques de l'espèce.

M. Oppenheim nous a envoyé de Cava Brochi près Bassano un échantillon jeune assez typique, dans lequel les côtes externes assez fortes près du sommet tendent à s'effacer vers le bord palléal.

**Répartition géographique et stratigraphique.** — Le type de l'espèce provient des environs de Bordeaux, la localité précise n'est pas indiquée. Il est cependant très probable qu'elle provient du Burdigalien de Saucats ou de Léognan, où cette forme est très abondante.

Du Bordelais nous avons eu entre les mains de très beaux spécimens du Burdigalien de Léognan (le Coquillat), de Saucats (moulin de Lagus) et moulin de l'Église où cette espèce accompagne le *P. Beudanti*, du ruisseau de Moras près la Brède, de Mérignac, du Thil (les exemplaires de cette dernière localité proviendraient de l'Aquitaniens supérieur d'après M. de Bellerade).

Suivant Benoît <sup>1</sup>, elle se trouve encore à la Sime, dans les couches à *Cardita Jouaneti*, mais à l'état roulé.

Cette espèce est peu répandue dans le bassin du Rhône, nous n'en connaissons qu'un exemplaire authentique se rapportant à la variété lisse, provenant de Reillanne (Burdigalien) (Coll. Deydier).

Nous ne la connaissons pas du Portugal, mais elle pénètre dans la Méditerranée occidentale et orientale. M. Sacco nous l'a envoyée de l'Helvétien des environs de Turin et M. Oppenheim, du Vindobonien, des environs de Bassano (Vicentin).

Enfin le bel échantillon figuré par Hørnes ne laisse aucun doute sur sa présence dans le 1<sup>er</sup> étage méditerranéen du bassin du Danube, aux environs de Buda-Pesth.

La répartition stratigraphique embrasse à la fois l'étage burdigalien en entier et le sous-étage helvétique.

## 2. FLABELLIPECTEN EXPANSUS SOWERBY

Pl. XXI, fig. 3 ; pl. XXII, fig. 1, 1a.

1847. *Pecten expansus* Sowerby in Smith, On the age of the Tertiary beds of the Tagus<sup>2</sup>, p. 419, pl. XVIII, fig. 21.

1879. *Pecten placenta* Fuchs, Tertiärversteinerung aus Persien, p. 105, pl. II, fig. 3, 4<sup>3</sup>.

1883. *Pecten geneffensis* Fuchs, Beiträge zur Kenntniss des Miocæn fauna Ægyptens und der Lybischen Wüste<sup>3</sup>.

1907. *Amussiopecten placenta* Fuchs in Ugolini, Monogr. Pettinidi Mioc. della Sardegna, part. II, p. 236, pl. XXI, fig. 2, 3 (excl. syn.)<sup>4</sup>.

[DIAGNOSE D'APRÈS UN TOPOTYPE DU BURDIGALIEN DE LISBONNE, ENVOYÉ PAR M. COTTER].

Valve droite de grande taille, peu convexe, à sommet presque pas recourbé, à côtés latéraux légèrement excavés, angle au sommet assez ouvert.

Surface de la coquille lisse sans côtes superficielles, orné seulement de lignes d'accroissement assez fines et régulièrement espacées.

On peut néanmoins distinguer environ 14 à 15 côtes, ne faisant pas saillie à l'extérieur et rendues visibles seulement par la coloration différente des costules internes qui transparaissent au travers du test. Les intervalles sont un peu plus étroits que les côtes.

1. *Quarterly Journal of geological Society*, London, t. III, 1847.

2. *Denkschr. k. Akad. Wissensch.*, t. XLI, 1819.

3. *Palæontographica*, t. XXX.

4. *Palæontographica italica*, t. XII, 1906.

Oreillettes grandes, égales : l'antérieure un peu échancrée à la base, la postérieure coupée obliquement, ornées seulement de quelques lamelles d'accroissement verticales, fines et serrées.

Valve gauche plano-convexe, à surface ornée seulement de quelques lignes d'accroissement. Comme à la valve droite, on peut distinguer 13 à 14 côtes superficielles, tout à fait effacées, visibles seulement par transparence, mais un peu moins apparentes qu'à la valve droite.

Dans l'intérieur de la coquille il existe 13 à 14 groupes de côtes géminées qui se prolongent jusqu'au sommet et correspondent aux intervalles séparant les côtes superficielles.

Oreillettes grandes et égales, élargies transversalement et à bord cardinal droit.

$$\text{Dimensions } \left\{ \begin{array}{l} \text{diamètre } 0,150 \\ \text{hauteur } 0,140 \end{array} \right.$$

**Rapports et différences.** — Le type de l'espèce provient du Miocène, des environs de Lisbonne. Grâce à l'obligeance de M. Cotter, nous avons eu à notre disposition de beaux exemplaires que l'on peut considérer comme des *topotypes* de l'espèce et qui proviennent du Burdigalien supérieur de Porto-Brandao (rive gauche du Tage, assise IV de M. Cotter).

La figure donnée par Sowerby est très correcte bien qu'un peu réduite ; dans sa trop courte description, il rapproche cette espèce de plusieurs formes vivantes, entre autres des *P. Laurentii*, *pleuronectes* et *japonicus*.

Smith, dans la liste des Mollusques du Miocène des bords du Tage (p. 113), le rapproche avec raison, d'un spécimen de Bordeaux, de sa collection, qu'il ne nomme pas (il s'agit sans doute de la forme lisse du *P. burdigalensis* que nous avons décrit plus haut).

Nous croyons devoir réunir à cette forme le *P. placenta* Fuchs, du Miocène de Siokuh (Perse), qui, suivant Fuchs, appartient aussi au groupe du *P. burdigalensis*, dont il serait une variété extrême et qui, suivant ce paléontologiste, se distinguerait de la forme du Bordelais par sa valve droite un peu plus renflée. La bonne figure originale du *P. placenta* est du reste tout à fait conforme aux spécimens du Portugal, et le deuxième exemplaire décortiqué montre nettement les côtes internes caractéristiques de l'espèce.

Il nous a malheureusement été impossible de nous procurer le type même de l'espèce de Fuchs qui est restée introuvable, malgré les recherches qu'a bien voulu faire pour nous M. Schaffer, dans les collections du Reichsanstalt, de l'Université et du Hofmuseum de Vienne.

La planche phototypique de M. Ugolini, citée plus haut, nous permet d'assimiler encore au *Fl. expansus*, la forme de Sardaigne, désignée sous le nom d'*Amussiopecten placenta*.

Mais si nous sommes complètement d'accord avec le savant paléontologiste italien sur l'assimilation qu'il fait avec la forme de Fuchs, nous ne pouvons le suivre dans toutes ses conclusions. Pour nous, en effet, la forme du bassin de Vienne, décrite par Hörnes, sous le nom de *P. cristatus*, ne peut nullement être considérée comme syno-

nyme de *P. placenta*, et se rapporte, comme le pensait Fontannes, au genre *Pleuronectia*, c'est-à-dire aux *Amussium* et non aux *Amussiopecten* ou aux *Flabellipecten*, comme le pense M. Ugolini.

Les formes du groupe dont nous nous occupons ici se distinguent à première vue des *Amussium* du groupe de *cristatum*, par l'absence de crête cardinale dentelée à la valve droite ; or, ce caractère n'existe pas dans la forme de Sardaigne, tandis qu'il est très développé dans le type du bassin de Vienne. Cette dernière forme qui n'a sans doute rien de commun avec le *P. cristatus* d'Italie, mérite très probablement d'en être séparée et l'on pourrait lui conserver le nom de *Pl. badensis* proposé par Fontannes<sup>1</sup>. Nous aurons l'occasion de discuter plus tard ce point, lorsque nous nous occuperons de ce groupe.

Enfin, il nous paraît nécessaire d'ajouter à la synonymie de cette espèce le *P. geneffensis* Fuchs ; cette espèce dont nous avons eu entre les mains, par M. Fourtau, deux spécimens jeunes, provenant de Giaffra et de Dar el Beda, se rapproche beaucoup du *Fl. expansus* Sow., à laquelle Fuchs avait déjà rapporté des échantillons d'Égypte, dans un travail antérieur<sup>2</sup>. Il ne les sépare plus tard que parce que l'angle au sommet est un peu plus ouvert dans l'espèce de l'Égypte que dans celui du Portugal, et que les oreillettes sont un peu moins grandes ; cet angle est de 120° dans nos échantillons, tandis qu'il est voisin de 140°, dans l'exemplaire figuré de Lisbonne. Il convient, toutefois, d'ajouter que cet angle est un peu variable dans les exemplaires de la localité type ; nous avons mesuré 130° dans un échantillon de Porto Brandao, comme d'ailleurs dans la figure de Smith. Il y a donc un véritable passage entre ces formes au point de vue de ce dernier caractère.

Pour faciliter les comparaisons, nous avons figuré un exemplaire de Dar el Beda (pl. XXI, fig. 3), qui nous a été envoyé par M. Fourtau.

En résumé, nous pensons que le nom de *Fl. expansus* doit être conservé pour toutes les formes extrêmes du *Fl. burdigalensis*, dans lesquelles les côtes externes ont disparu complètement en tant que relief superficiel, tandis que les côtes internes se prolongeant par contre plus loin que chez le *Fl. burdigalensis*, atteignent le sommet de la coquille.

Ces caractères tendent, il faut le reconnaître, à rapprocher cette forme des véritables *Amussium*, mais malgré cela, il n'est pas douteux que cette espèce doive se

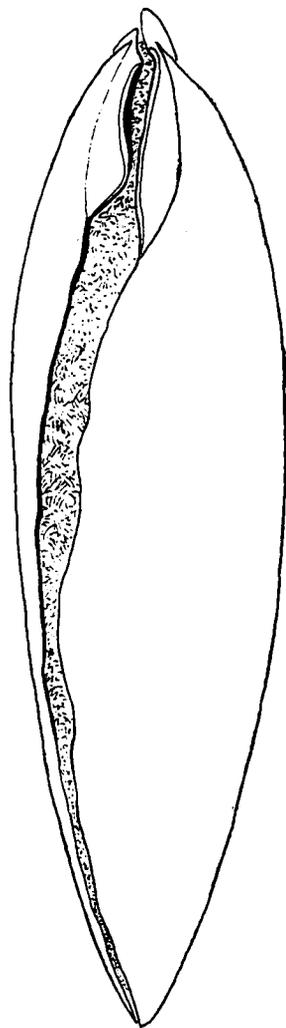


Fig. 66. — *Flabellipecten expansus* Sow. Topotype du Burdigalien supérieur de Porto Brandao, près Lisbonne.

1. FONTANNES. Description des Moll. de la vallée du Rhône et du Roussillon, pp. 99, t. II.

2. FUCHS. Geol. Beschaffenheit Landenge v. Suez, *Denksch. K. Akad. Wissensch.*, 1871, 1<sup>re</sup> part., p. 25, vol. 38.

rappporter au genre *Flabellipecten*, auquel elle se relie par des transitions tout à fait insensibles.

**Répartition stratigraphique et géographique.** — Le type de l'espèce provient du Burdigalien supérieur de Porto Brandao (rive gauche du Tage).

On le rencontre aussi très rarement dans le Burdigalien des environs de Bordeaux, nous en avons vu un exemplaire assez typique, provenant de Cestas, dans la collection qui nous a été communiquée par M. de Ballerade.

Suivant Fuchs, cette espèce se rencontre dans le 1<sup>er</sup> étage méditerranéen jusqu'en Perse (Siokuh); elle existerait aussi, selon ce même paléontologiste, dans la Méditerranée occidentale, dans les calcaires inférieurs de l'Île de Malte (Schioschichten), qui se rapportent au 1<sup>er</sup> étage méditerranéen.

Si l'on y adjoint le *P. geneffensis*, il faut ajouter, en Égypte, les localités de Dar el Beda, de Giaffra et de Gebel Geneffe, près le Caire, qui appartiennent aussi au Burdigalien supérieur.

En résumé, le *Fl. expansus* semble jusqu'ici caractéristique de l'étage burdigalien.

### 3. FLABELLIPECTEN GALLOPROVINCIALIS MATHERON

Pl. XX, fig. 4, 4a, 5, 5a.

1842. *Pecten galloprovincialis* Matheron. Catalogue méthodique, pl. XXXI, fig. 1-2, p. 187.

1892. *Pecten sausssetensis* Gourret, Faune tertiaire marine de Carry et de la Couronne <sup>1</sup>, p. 119, pl. V, fig. 1, 3.

[DIAGNOSE D'APRÈS UN ÉCHANTILLON TOPOTYPE BIVALVE DE LA MOLASSE DE LA COURONNE].

**Diagnose.** — Valve droite convexe, peu profonde, à sommet à peine recourbé, à côtés latéraux légèrement excavés; surface de la coquille presque lisse ornée seulement de 12 à 13 côtes à peine visibles à l'extérieur. Il existe un nombre égal de côtes internes géminées, répondant aux intervalles des côtes externes et visibles par transparence.

Des lignes d'accroissement concentriques assez fines et irrégulièrement disposées couvrent toute la surface de la coquille.

Oreillettes de taille moyenne, lisses, ornées seulement de quelques lignes d'accroissement verticales.

Valve gauche à peine convexe, assez fortement relevée sur les bords, ornée de 9 à 10 côtes un peu plus apparentes que celles de la valve droite, mais néanmoins très surbaissées, de forme arrondie, séparées par des intervalles plus larges qu'elles.

Surface ornée de lignes d'accroissement fines et irrégulièrement disposées.

	grands exemplaires	taille moyenne
Dimensions	largeur.....	0,095
	hauteur.....	0,087
		0,075
		0,065

**Rapports et différences.** — Cette espèce se reconnaît facilement à la faible convexité de sa valve droite et surtout à l'absence à peu près totale de côtes sur

1. Bull. de la Soc. belge de Géol., de Pal., et d'Hydrologie. t. IV, 1890.

cette valve. Néanmoins un certain nombre d'ondulations du test et l'existence de quelques côtes rudimentaires dans le voisinage du sommet pourraient permettre de songer à une variation très extrême du *Fl. Hermansenni*, n'était le développement beaucoup plus grand des côtes internes. C'est en raison de ce dernier caractère que nous rapprochons plutôt le *Fl. galloprovincialis* du groupe du *Fl. burdigalensis*.

Bien que la figure et la description originales soient insuffisantes, il est facile de retrouver dans le Tortonien de la côte de Provence des échantillons correspondant exactement au type de Matheron.

Nous n'hésitons pas à réunir au *Fl. galloprovincialis* le *P. saussetensis* Gourret provenant des mêmes localités que la forme de Matheron qui lui est tout à fait identique.

Le *Fl. galloprovincialis* se distingue du *Fl. burdigalensis* par ses côtes externes moins saillantes, et les côtes internes encore plus développées à la valve droite. La valve gauche est plus plate et possède une ornementation moins accusée.

**Distribution géographique et stratigraphique.** — Nous ne connaissons cette espèce que de Provence ; les types de Matheron proviennent de Carry et de la Couronne (Bouches-du-Rhône) et ont été recueillis dans la Molasse coquillière n° 3.

Cette espèce se rencontre dès la base de l'Helvétien <sup>1</sup> sur la côte de Provence à Sausset, au Vallat de Baumadalier et à Port-de-Bouc. Elle se continue dans tout cet étage et acquiert surtout un grand développement dans le bassin de la Couronne.

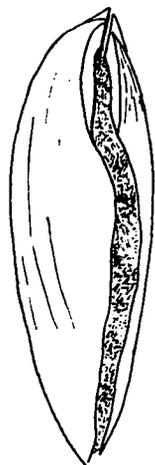


Fig. 67. — *Flabellipecten galloprovincialis* Matheron. Échantillon du Tortonien de la Couronne.

#### 4. FLABELLIPECTEN PASINII MENEGHINI

Pl. XXIII, fig. 6, 7, 7a.

1857. *Pecten Pasinii* Meneghini in La Marmora, Paléontologie de l'île de Sardaigne, p. 791, pl. H, fig. 13.

1907. *Amussiopecten Passini* Men. in Ugolini, Pett. Mioc. de Sard., pl. XXI (IV), fig. 5, p. 239 [59].  
— *flabellum* Ugolini, id., pl. XXI, fig. 6-8, p. 240 [60].

[DIAGNOSE D'APRÈS LA VALVE GAUCHE TYPE DE L'ESPÈCE, CONSERVÉE AU MUSÉE DE PISE ET COMMUNIQUÉE PAR M. UGOLINI].

Valve droite non décrite par Meneghini.

Valve gauche très peu profonde (un peu déformée par la compression), ornée de 14 à 15 côtes arrondies à peine saillantes, s'élargissant et s'abaissant en se rapprochant du bord palléal qu'elles atteignent, séparées par des intervalles un peu plus étroits qu'elles, peu profonds et à fond arrondi.

Surface à peu près lisse et ornée seulement de quelques lignes d'accroissement à peine visibles.

1. FONTANNES et DEPÉRET. Les terrains tertiaires marins de la côte de Provence, 1<sup>re</sup> partie, p. 32 et 41.

Oreillettes grandes, subégales, de taille moyenne, ornées seulement de quelques lignes d'accroissement à peine visibles. Bord cardinal droit.

Dimensions { diamètre 0, 058  
hauteur 0, 053

**Rapports et différences.** — Nous devons à M. Ugolini communication du *type* de l'espèce, conservé dans les collections du musée de Pise. L'échantillon original consiste en une valve gauche adhérente à un fragment de calcaire marneux blanc qui porte aussi un autre fragment incomplet d'une valve droite de la même espèce. Cet exemplaire a été figuré à nouveau par M. Ugolini dans sa belle monographie des Pectinidés de Sardaigne. C'est le seul échantillon connu de l'espèce ; la description de la valve droite qu'en donne le paléontologiste italien a été faite d'après le seul fragment adhérent au type, fragment tout à fait insuffisant pour permettre de décrire cette valve.

C'est à la même espèce que nous croyons pouvoir rapporter la forme décrite par M. Ugolini sous le nom d'*Amussiopecten flabellum*. Nous avons eu entre les mains, grâce à l'obligeance de l'auteur, le type de cette dernière espèce. C'est un exemplaire de petite taille bien complet, possédant ses deux valves adhérentes l'une à l'autre, les oreillettes sont seules endommagées.

Malgré quelques différences portant sur l'ouverture de l'angle apical, qui est un peu moindre dans l'*Am. flabellum* que dans le *Pasinii* et surtout sur la forme plus excavée des côtés de cet angle, nous pensons qu'il est préférable de considérer cette forme comme une simple variation de l'espèce de Meneghini.

La valve droite de la forme de M. Ugolini est un peu plus bombée que la valve gauche, ses côtes sont plus accusées, de forme quadrangulaire très aplatie, séparées par des intervalles à peu près égaux à leur largeur.

Les côtes principales, au nombre de 11, laissent de chaque côté un espace lisse à peine, orné d'une ou deux costules peu sensibles et qui disparaissent bien avant d'atteindre le bord palléal. La surface totale de la valve est ornée de lignes d'accroissement très fines et très serrées.

Le *Fl. Pasinii* est très voisin du *Fl. Ugolinii*, mais il en diffère très nettement par des côtes qui atteignent le bord palléal sans presque s'atténuer, tandis que dans le *Fl. Ugolinii* elles s'atténuent et disparaissent avant d'atteindre le bord de la coquille.

Le passage graduel de ce groupe de Pectinidés aux *Amussium* vrais se fait par l'intermédiaire de l'*Amussium Stefanii* (*Amussiopecten Stefanii* Ug.) qui ne possède plus que des indices de côtes superficielles rayonnantes et dont les oreillettes de petite taille portent sur leur bord cardinal un certain nombre de squammosités (valve droite).

Ces rugosités du bord cardinal de la valve droite qui seront si développées dans le groupe de l'*Amussium cristatum*, apparaissent déjà dans le *Flab. Ugolinii*. En même temps se développent les côtes internes si caractéristiques des *Amussium*. La démarcation entre les deux genres *Flabellipecten* et *Amussium* est donc fort difficile à préciser.



Fig. 68. — *Flabellipecten Pasinii* Ugolini. Valve gauche du type. Cagliari (Sardaigne) Vindobonien.

**Répartition stratigraphique et paléontologique.** — Le *Flab. Pasinii*, dans l'état actuel de nos connaissances, est une forme rare, particulière au Miocène de Sardaigne (2<sup>e</sup> étage méditerranéen). Le type provient des environs de Cagliari (Capuccini). Le *Fl. flabellum* Ug. que nous rapportons aussi à cette espèce, ainsi que cela a été indiqué plus haut provient des environs de Bosa (Sardaigne) où il a été rencontré dans des marnes calcaires blanches miocènes en compagnie de l'*EQUIPECTEN submalvina* (Blanck.).

### 5. FLABELLIPECTEN VINASSAI UGOLINI

Pl. XXIII, fig. 9.

1899. *Pecten Pasinii* Men. in Schaffer, Fauna des glauconitischen Mergels von Monte Brione am Garda See<sup>1</sup>, p. 661, pl. XVII, fig. 1-3.

1907. *Amussiopecten Vinassai* Ugolini, Monogr. Pet. Mioc. Sard., p. 241, pl. XXI (IV), fig. 9.

[DIAGNOSE D'APRÈS LE TYPE DE L'ESPÈCE, VALVE GAUCHE ISOLÉE DE CASTELSARDO, MUSÉE DE CAGLIARI].

Valve droite inconnue.

Valve gauche plano-convexe, légèrement inéquilatérale, ornée de 14 à 15 côtes un peu anguleuses vers la périphérie et s'arrondissant dans la région médiane de la coquille, séparées par des intervalles plus larges qu'elles, à fond arrondi, se raccordant par une courbe continue avec les côtes. Vers le bord palléal celles-ci s'abaissent sans toutefois cesser d'être très apparentes. Surface de la coquille ornée de lignes d'accroissement fines et serrées aussi apparentes dans les intervalles que sur les côtes.

À l'intérieur de la valve, des costules internes géminées, très accusées par des intervalles égaux à leur espacement, correspondent aux côtes externes.

Oreillettes de petite taille, l'antérieure très légèrement échancrée vers la base, la postérieure terminée obliquement. Bord cardinal droit. Surface des oreillettes ornée de fines lignes d'accroissement verticales et de quelques stries longitudinales à peine visibles sous certaines incidences de lumière.

Dimensions { diamètre 0,053  
                  { hauteur 0,051

**Rapports et différences.** — Nous rapportons à cette espèce les deux valves décrites et figurées par M. Schaffer sous le nom de *P. Pasinii*. Ces deux échantillons qui nous ont été communiqués par le paléontologiste viennois avec une grande obligeance, proviennent l'une de Monte-Brione (valve droite), l'autre de Schio (valve gauche).

L'ornementation très accusée de ces spécimens consiste en 14 ou 15 côtes arrondies, séparées par des intervalles à peu près égaux à leur largeur. La forme générale de la valve gauche de l'exemplaire de Schio est très comparable à celles du type de Sardaigne (*Fl. Vinassai*), les côtes sont toutefois séparées par des intervalles un peu plus étroits que dans cet échantillon.

Les oreillettes, mal conservées dans l'exemplaire de Schio, ont été restaurées dans

1. *Jahrb. der K. K. Reichsanstalt*, 1869, vol. 49, 4<sup>e</sup> liv.

la figure de M. Schaffer, mais par ce qu'il en reste on peut cependant se rendre compte que leur dimension était analogue dans les exemplaires comparés.

La valve droite de Monte-Brione est relativement assez convexe, les côtes en sont fortes, arrondies et séparées par des intervalles très approximativement de même largeur que les côtes. L'état de conservation du test ne permet pas de se rendre compte du mode d'ornementation concentrique de la coquille, cependant, vers le bord palléal on distingue des lignes d'accroissement assez fortes.

Les oreillettes sont assez grandes et le bord cardinal est droit.

M. Ugolini assimile cette forme au *P. Pasinii* avec lequel elle a certainement des affinités ainsi que le pensait M. Schaffer; mais elle diffère de cette dernière espèce par sa valve gauche plus bombée et ses côtes plus élevées. Enfin, l'angle apical est moins ouvert.

On distinguera donc le *Fl. Vinassai* du *Fl. Pasinii* par ses côtes plus fortes atteignant le bord cardinal et son angle apical moins ouvert. Il diffère du *Fl. Ugolini* par ses côtes atteignant le bord palléal tandis qu'elles disparaissent bien avant d'atteindre le bord de la coquille dans cette dernière espèce.

Le *Fl. Vinassai* est aussi comparable au *Fl. Guebbardi* n. sp. qui est une forme affine; toutefois celle-ci en diffère par la forme plus anguleuse de ses côtes qui sont aussi plus espacées.

**Répartition géographique et stratigraphique.** — Nous ne connaissons cette espèce que du Miocène italien.

Le type provient des grès foncés de l'étage helvétien de Castelsardo.

Il faut y joindre, si l'on admet la synonymie que nous proposons, les localités de Monte-Brione près de Riva, au bord du lac de Garde et de Schio, où il a été recueilli par M. Schaffer dans des marnes glauconieuses appartenant au deuxième étage méditerranéen.

## 6. FLABELLIPECTEN GUEBBARDI n. sp.

Pl. XXIII, fig. 4.

(TYPE, VALVE GAUCHE DU SCHLIER DE VENCE (ALPES MARITIMES), DONNÉ PAR M. GUEBBARD, COLL. UNIV. DE LYON).

Valve droite inconnue.

Valve gauche plano-convexe, ornée de 14 côtes étroites, anguleuses, très aiguës vers le sommet, s'élargissant et s'arrondissant un peu vers le bord palléal, séparées par des intervalles assez larges à fond arrondi, se raccordant avec les côtes sans délimitation nette. Sur le moule interne, visible dans l'échantillon type, les côtes sont arrondies, nettement délimitées et séparées par des intervalles à fond plan un peu plus large que les côtes.

Surface du test à peu près lisse; sous certaines incidences de lumière, on distingue cependant une ornementation concentrique extrêmement fine et serrée, surtout apparente dans les intervalles.

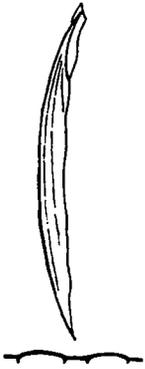


Fig. 69. — *Flabellipecten Vinassai*  
Ug. type de l'Helvétien de Castel Sardo.

Oreillettes de petite taille, lisses, coupées obliquement, ornées de quelques lignes d'accroissement verticales.

Dimensions  $\left\{ \begin{array}{l} \text{diamètre } 0,045 \\ \text{hauteur } 0,045 \end{array} \right.$

**Rapports et différences.** — Nous ne possédons de cette forme qu'une seule valve gauche provenant des marnes bleues sableuses (schlier) des environs de Vence (Alpes-Maritimes). Elle a été recueillie par le D<sup>r</sup> Guebhard, qui a bien voulu en faire don aux collections de l'Université de Lyon. Cette valve que nous ne pouvons rapporter à aucune des espèces connues appartient sans aucun doute au même groupe que le *Fl. Ugolinii* et que le *Fl. Pasinii*; elle diffère surtout de ces deux espèces par ses côtes anguleuses. Ce caractère nous a paru suffisant pour créer, provisoirement au moins, une espèce nouvelle. Il était en outre intéressant de mettre en évidence une espèce de ce groupe de *Flabellipecten* dans le Miocène français, groupe qui n'était représenté jusqu'à ce jour que dans le sud de l'Italie.

Par sa forme générale, la convexité assez faible de sa valve gauche, le *Fl. Guehardi* se rapproche du *Fl. Vinassai* dont le nombre des côtes est à peu près le même; mais dans cette espèce les côtes sont plus arrondies, l'angle apical plus ouvert, et l'ornementation concentrique superficielle plus apparente.

Par sa forme générale, la convexité assez faible de sa valve gauche, le *Fl. Guehardi* se rapproche aussi du *Fl. Ugolinii*, mais il se distingue à première vue par ses côtes plus nombreuses, plus anguleuses, étroites et atteignant le bord palléal, tandis qu'elles s'évanouissent avant d'atteindre le bord de la coquille dans cette dernière espèce.

Nous connaissons mal la valve gauche du *Fl. Pasinii*, mais si l'on admet la synonymie de cette espèce avec l'*Amussiopecten flabellum*, comme nous l'avons indiqué plus haut, on peut constater des différences sensibles avec cette espèce; les côtes sont plus aiguës, plus largement espacées, l'angle apical est un peu moins ouvert et à bords moins excavés dans le *Fl. Guehardi*.

**Répartition stratigraphique et géographique.** — Nous ne connaissons cette espèce que du Miocène de Vence (Vindobonien) dans les Alpes maritimes. Il est intéressant de constater une fois de plus, combien les gisements français de la région de Nice sont étroitement apparentés au point de vue faunique avec les gisements miocènes italiens, tandis qu'ils sont au contraire très différents des gisements plus rapprochés et du même âge de la vallée du Rhône, région dans laquelle ce groupe de Pectinidés n'a jamais été trouvé jusqu'à ce jour.



Fig. 70. — *Flabellipecten Guehardi* n. sp. Vindobonien de Vence (Alpes-Maritimes), Col. Univ. Lyon.

## 7. FLABELLIPECTEN UGOLINII n. sp.

Pl. XXIII, fig. 5, 5a.

1907. *Amussiopecten Koheni* in Ugolini, non Fuchs (pars). Ugolini, Mon. dei Pet. neog. della Sardegna. III<sup>e</sup> part., p. 191, pl. V, fig. 3a, 3b.

[DIAGNOSE D'APRÈS UN ÉCHANTILLON BIVALVE DE SAN MICHELE PRÈS CAGLIARI, SARDAIGNE, COMMUNIQUÉ PAR LE MUSÉE DE CAGLIARI].

Valve droite peu profonde ornée de 10 côtes principales aplaties en dessus, arrondies sur les bords, peu élevées, assez saillantes vers le sommet, s'abaissant progressivement jusqu'à s'évanouir presque complètement à une certaine distance du bord paléal qui est à peine ondulé; les intervalles, un peu plus larges que les côtes, sont peu profonds et un peu concaves. De chaque côté des côtes principales, existe en outre un espace à peu près lisse, orné seulement de deux côtes à peine visibles près du sommet, qui disparaissent très rapidement. Des lignes d'accroissement très fines et serrées couvrent toute la surface de la coquille.

On peut en outre constater sous certaines incidences de lumière l'existence sur les côtes de quelques stries longitudinales très fines et peu apparentes, mais jamais d'épines ni de rugosités.

Oreillettes petites, subégales, l'antérieure à peine échancrée à la base, la postérieure coupée obliquement. Le bord supérieur des oreillettes forme un angle assez ouvert, et porte une série de petites denticulations irrégulières.

Valve gauche plano-convexe un peu plus renflée que la valve droite, ornée de 10 à 11 côtes principales assez saillantes et arrondies vers le sommet, s'abaissant et s'élargissant assez rapidement pour disparaître presque complètement à la périphérie.

De chaque côté des côtes principales, il existe un espace à peu près lisse, un peu moins large qu'à la valve droite, et orné comme dans cette dernière d'une ou deux costules secondaires peu accentuées s'évanouissant très rapidement. Les intervalles sont plus larges que les côtes et le fond en est arrondi.

La surface totale est ornée de lignes d'accroissement fines et serrées.

Oreillettes petites, égales, et coupées obliquement, le bord cardinal est droit.

Dimensions	}	diamètre 0, 076
		hauteur 0, 715

**Rapports et différences.** — Le très bel exemplaire bivalve que nous prenons pour type du *Fl. Ugolinii* a déjà été figuré par M. Ugolini sous le nom de *Am. Koheni* Fuchs.

Le savant paléontologiste italien a bien voulu obtenir pour nous du musée de Cagliari la communication de cette pièce importante; aussi nous faisons-nous un plaisir de lui dédier cette nouvelle espèce.

La comparaison de la forme de Sardaigne avec le type de Malte, décrit par M. Fuchs, est difficile à faire, si l'on ne se contente pas du seul examen des figures. M. Schaffer de Vienne, qui a bien voulu faire pour nous des recherches dans les collec-

tions du Reichsanstalt, a pu constater que la figure du *Pecten Koheni*<sup>1</sup> avait été reconstituée à l'aide d'un certain nombre de fragments incomplets ne se raccordant pas les uns avec les autres. Ces débris portent des côtes légèrement granuleuses et épineuses qui tendent à rapprocher le *P. Koheni* du groupe des *P. Haueri* et *spinulosus*, c'est-à-dire de formes appartenant à un tout autre groupe que celui que nous étudions actuellement.

Dans son interprétation de l'espèce de Malte, M. Ugolini admet l'identité de formes à côtes granuleuses se rapprochant du véritable *Koheni* (pl. V, pl. VI, fig. 1, 2) et de formes à côtes complètement lisses comme celles qui sont figurées planche V, figures 3a, 3b, 4, 5.

Les différences que nous venons d'indiquer nous ont paru assez sensibles pour nous engager à scinder l'espèce d'Ugolini en deux, laissant toutes les formes à côtes granuleuses dans le *P. Koheni* et créant un nom nouveau pour les formes à côtes lisses s'évanouissant avant d'atteindre le bord palléal. Nous avons été confirmé dans notre opinion par l'observation de spécimens offrant des caractères identiques à ceux d'Italie et provenant du Miocène supérieur des environs d'Oran.

En résumé le *Fl. Ugolini* se distingue facilement des espèces voisines du même groupe par la convexité de ses deux valves, la gauche, un peu plus bombée que la droite. Les côtes arrondies, assez accusées au voisinage du sommet, disparaissant presque complètement avant d'atteindre le bord palléal, permettent de distinguer cette espèce du *Fl. Pasinii* dont les côtes atteignent le bord de la coquille. Ce même caractère le différencie du *Fl. Vinassai* dont les côtes sont aussi un peu plus nombreuses et l'angle apical plus ouvert. Le *Fl. Guehardi*, a des côtes plus anguleuses à la valve gauche.

Les oreillettes petites, squameuses sur le bord cardinal, le peu de développement des côtes externes tendent à rapprocher le *Fl. Ugolini* des *Amussium*, par l'intermédiaire de l'*Amussium Stefanii* Ug.<sup>2</sup>.

**Répartition géographique et stratigraphique.** — Nous connaissons cette espèce de l'Helvétien de Sardaigne, le type provient de San Michele près Cagliari.

Les collections de l'Université de Lyon possèdent des bons exemplaires de cette espèce provenant du Sahélien (Pontique) des falaises d'Oran.

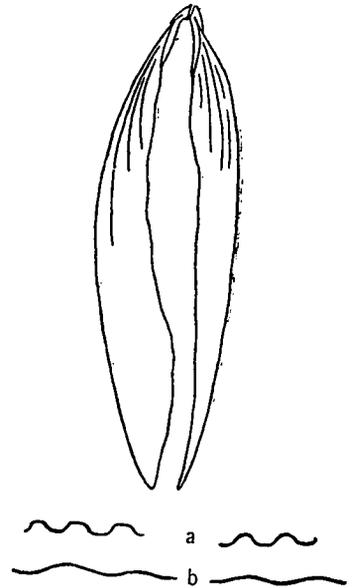


Fig. 71. — *Flabellipecten Ugolini* n. sp. Type de San Michele près Cagliari (Sardaigne).

1. Ueber sogenannte Badener Tegel aus Malta, pl. I, fig. 1-2. Sitz. Akad. Wissenschaftl. Math. Natur. Klasse, 1 Abth., t. LXXIII, 1865, p. 69.

2. UGOLINI. Monogr. Petl. Mioc. Sard. Pal. Italica, vol. XIII, pl. XXI (IV), fig. 4.

GÉNÉRALITÉS SUR LE GENRE *FLABELLIPECTEN*

## I. DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE.

Ainsi que nous l'avons fait pour le genre *Pecten* (s. str.), nous terminerons l'étude du genre *Flabellipecten* par un coup d'œil sur sa distribution stratigraphique et son extension géographique.

Nous avons compris dans ce genre, comme on l'a vu plus haut, une série de formes dont la valve droite généralement moins profonde que celle des *Pecten* est ornée de côtes nombreuses, peu espacées, étalées en éventail, et dont la valve gauche est ordinairement plano-convexe.

Il existe cependant un certain nombre d'espèces reliant le genre *Flabellipecten* au genre *Pecten*, qui tout en conservant un nombre de côtes élevées à la valve droite, possèdent une valve gauche plane ou parfois même déprimée, comme dans ce dernier genre ; ces espèces ont été réunies dans un groupe de transition auquel nous avons donné le nom de groupe du *Flabellipecten Bosniaskii*.

D'autres espèces qui, par la forme générale de la coquille, se rattachent sans hésitation au genre *Flabellipecten* et appartiennent au groupe du *Flabellipecten burdigalensis* perdent peu à peu leurs côtes superficielles aux deux valves et commencent à acquérir les côtes internes si caractéristiques du genre *Amussium*.

La transition de ce dernier groupe de *Flabellipecten* au genre *Amussium* est si insensible que plusieurs paléontologistes ont adopté pour lui une coupure générique sous le nom d'*Amussiopecten*. Pour simplifier la nomenclature, et surtout pour indiquer les étroits rapprochements de ce sous-genre avec les vrais *Flabellipecten*, nous avons préféré le rattacher à ce dernier genre et en faire une simple section sous le nom de groupe du *Flabellipecten burdigalensis*.

Le genre *Flabellipecten* est surtout miocène, et ses espèces ont en général une assez grande extension stratigraphique dans les subdivisions de cet étage. Il ne remonte pas au delà de l'Aquitainien supérieur et l'espèce la plus ancienne est le *Fl. carryensis* qui se retrouve aussi dans le Burdigalien.

Les espèces de ce genre acquièrent leur maximum de développement dans le Miocène moyen, tant par le nombre des espèces que par le nombre des individus.

Dans le Pliocène, les *Flabellipecten* diminuent beaucoup d'importance, bien que le type du genre provienne de cet étage, il disparaît même dans le Pliocène supérieur, au moins dans la région atlantique et circa-méditerranéenne. Nous n'en connaissons pas d'espèce du Quaternaire, et de nos jours, les derniers représentants se trouvent dans la région pacifique, principalement au Japon (*Fl. caurinus*) et en Californie (*Fl. floridus*).

**MIOCÈNE. — Burdigalien.** — Dans le Burdigalien, deux groupes ont apparu à la

fois dans le bassin atlantique et dans le bassin méditerranéen, ce sont les groupes des *Fl. Besseri* et *burdigalensis*.

Le groupe du *Fl. Besseri* est le plus ancien et apparaît avec le *Fl. carryensis* qui se retrouve à la fois dans le bassin atlantique et dans le bassin méditerranéen.

Dès le début du Burdigalien apparaît aussi dans le même groupe le *Fl. fraterculus* Sow., dont le type provient du bassin du Tage et se retrouve sans modification dans le bassin méditerranéen. Cette dernière forme, désignée par Fontannes sous le nom de *Fl. vindascinus* est l'une des espèces dont l'extension stratigraphique est la plus remarquable ; elle s'étend depuis le Burdigalien jusqu'au sommet du Tortonien.

A côté de ces formes très répandues, nous citerons dans le Burdigalien d'Algérie le *Fl. Ficheuri* Brives, qui est assez voisin du *fraterculus* et en diffère surtout par un nombre de côtes plus élevé. En Égypte, le *Fl. Schweinfurthi* Blank., qui n'a pas été rencontré ailleurs, représente le groupe *Besseri* dans le Burdigalien supérieur. Il est intéressant de remarquer à ce propos qu'il existe dans l'Aquitainien supérieur de la côte de Provence une forme que nous avons figurée, intermédiaire entre le *Fl. carryensis* et le *Schweinfurthi* d'Égypte. Ce fait, rapproché de la coexistence dans ces deux points du *Pecten Fraasi*, semble indiquer des relations faciles entre les deux régions pendant le Burdigalien.

Le groupe du *Fl. burdigalensis* est représenté dans cet étage par la forme type, connue depuis le Bordelais jusque dans le Vicentin ; il convient toutefois de remarquer que cette espèce est très rare dans le bassin du Rhône et en Catalogne.

Le *Fl. burdigalensis* est accompagné dans le Burdigalien par des formes lisses qui en dérivent par effacement progressif des côtes externes et développement correspondant des côtes internes. La variation extrême a été désignée sous le nom de *Pecten expansus* en Portugal et sous celui de *P. placenta* en Perse et en Égypte ; ces deux noms correspondant à un seul et même type doivent être considérés comme synonymes.

Enfin nous signalerons l'apparition du groupe *Bosniashii* en Espagne et en Algérie dès le Burdigalien avec le *Fl. costisulcatus* Almera et Bofill.

**Vindobonien.** — Ce sont les espèces du groupe du *Fl. Besseri* qui caractérisent surtout cet étage et c'est là que le genre *Flabellipecten* acquiert son apogée.

Le groupe du *Fl. burdigalensis* montre ses derniers représentants à la base du Vindobonien dans le sous-étage helvétique, en même temps que se développent les groupes du *Fl. Bosniashii* et du *Fl. flabelliformis*.

Dans le groupe du *Fl. Besseri*, le *Fl. fraterculus* continue à se montrer jusque dans le Tortonien ; il est commun dans la vallée du Rhône.

Dans le bassin du Danube et en Pologne, le *Fl. Besseri* est assez fréquent dans le 2<sup>e</sup> étage méditerranéen. Il y est le plus souvent accompagné d'une forme de grande taille avec laquelle il a été longtemps confondu, le *Fl. incrassatus* Partsch, dont l'extension géographique est très étendue. Le *Fl. incrassatus*, au point de vue stratigraphique a aussi une extension très considérable et se retrouve depuis le Burdigalien (Bordelais) jusque dans le Pontique (Sahélien de la province d'Oran).

Quelques espèces sont plus localisées que les précédentes, ce sont :

1<sup>o</sup> Dans le bassin atlantique, le *Fl. Larteti*, connu seulement de l'Aquitaine et du Portugal, et le *Fl. Almerai* du Vindobonien de la côte occidentale du Sahara ;

2<sup>o</sup> Dans le bassin méditerranéen, le *Fl. bassanensis* Opp. qui paraît être la forme représentative du *Fl. Larteti*; et le *Fl. Leithajanus* connu seulement du bassin du Danube.

Le groupe du *Fl. burdigalensis* est bien moins représenté dans le Vindobonien ; il se rencontre à la base dans le sous-étage helvétique avec les *Fl. burdigalensis* Lamk., *Pasinii* Menegh. et *Ugolinii* n. sp. Dans le Tortonien le *Fl. galloprovincialis* est le seul représentant du groupe.

C'est vers le sommet du Vindobonien qu'apparaît le groupe du *Fl. flabelliformis* avec le *Fl. planosulcatus*, du Tortonien du Comtat et de Provence.

**Pontique.** — Le seul *Flabellipecten* que nous connaissions dans le Pontique est le *Fl. incrassatus* Partsch, rencontré par M. Gentil dans le Sahélien des environs d'Oran, et en Crète par M. Cayeux, seules régions où cet étage soit représenté sous son faciès marin. Le type de ce niveau est absolument identique à celui du bassin de Vienne.

**PLIOCÈNE.** — Les espèces du genre *Flabellipecten* sont peu nombreuses dans le Pliocène et se retrouvent à la fois dans les deux étages plaisancien et astien. Nous ne connaissons pas de formes de ce genre dans le Pliocène supérieur.

Le groupe du *Fl. flabelliformis* est représenté dans l'Astien et le Plaisancien, par le type du groupe qui y est très répandu mais qui ne se retrouve plus dans le Pliocène supérieur. Il est souvent accompagné dans les gisements italiens par le *Fl. Alessii*, forme dérivée du *flabelliformis* dont il n'est qu'une variation extrême, à côtes tout à fait atténuées.

Enfin, nous avons décrit de ce même groupe, sous le nom de *Fl. Gentili*, une nouvelle espèce du Pliocène du Maroc qui relie le *Fl. planosulcatus* du Tortonien aux formes pliocènes.

C'est aussi à la fois dans le Plaisancien et dans l'Astien que se développe le *Fl. Bosniashkii*, tête d'un groupe spécial de formes intermédiaires entre le genre *Flabellipecten* et le genre *Pecten*, dans lequel la valve gauche est à peu près plane ou même parfois légèrement concave.

**Quaternaire.** — Les dépôts du Quaternaire marin n'ont jusqu'ici donné aucune forme appartenant au genre *Flabellipecten*, dans la région méditerranéenne, en France, en Italie, en Sicile, en Algérie, en Tunisie ou en Égypte.

## II. RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

La répartition des espèces du genre *Flabellipecten*, au moins pour la majeure partie, semble moins localisée que celle des formes du genre *Pecten*, et ces espèces ont, par suite une répartition géographique fort étendue.

Le fait le plus frappant au point de vue de cette extension est l'absence complète du groupe dans le bassin de la Mer du Nord, les espèces les plus septentrionales se montrant dans le bassin de la Loire. Le genre est donc cantonné dans le bassin atlantique et dans la Méditerranée.

**BASSIN ATLANTIQUE.** — Les *Flabellipecten* sont abondants dans les deux étages Burdigalien et Vindobonien.

Dans le bassin de la Loire, on ne connaît que le *Fl. incrassatus*. Dans le Bordelais et dans l'Aquitaine les espèces suivantes sont fréquentes : *Fl. burdigalensis*, *Fl. expansus*, *Fl. fraterculus*, *Fl. Larteti*, *Fl. incrassatus*. Les trois premières sont associées dans le Burdigalien au *Pecten Beudanti* ; les deux autres sont surtout abondantes dans le Vindobonien (Helvétien).

Plus au Sud, aux environs de Lisbonne, la faune des Pectinidés est assez analogue à celle des environs de Bordeaux, mais plus riche en individus. Les *Fl. fraterculus* et *expansus* se trouvent plus particulièrement dans le Burdigalien, tandis que les *Fl. incrassatus* et *Larteti* caractérisent le Vindobonien. La continuité des faciès entre les deux régions devait donc être parfaite.

Sur la côte occidentale d'Afrique, le groupe du *Fl. Besseri* est représenté par le *Fl. Almerai*, dont nous ne connaissons ailleurs aucun représentant et le groupe du *Fl. flabelliformis* par le *Fl. Gentili* de la côte occidentale du Maroc.

**BASSIN MÉDITERRANÉEN OCCIDENTAL.** — Cette région qui comprend pour nous les côtes d'Espagne, le bassin du Rhône avec son prolongement en Suisse et en Wurtemberg, la Corse, l'Algérie, est très riche en espèces du genre *Flabellipecten* pendant le Miocène et le Pliocène.

Le groupe du *Fl. Besseri* est très abondamment représenté surtout dans la vallée du Rhône, par le *Fl. fraterculus* (= *vindascinus* Font.) qui se montre sans variations sensibles depuis le sommet de l'Aquitainien de la côte de Provence jusque dans le Tortonien.

Il est associé dans cette même région au *Fl. galloprovincialis* qui ne se rencontre que dans le Vindobonien. Le *Fl. Hermansenni* qui existe dans le bassin Atlantique (Portugal) se retrouve aussi, assez rarement, dans la vallée du Rhône, mais il devient fréquent dans les dépôts helvétiques du Nord de la Suisse et du Plateau du Randen, par où il pénètre jusqu'en Wurtemberg aux environs d'Ulm.

Enfin dans le Tortonien de la basse vallée du Rhône le *Fl. planosulcatus* vient compléter la faune de Pectinidés de ce genre, et prépare l'arrivée des *Flabellipecten* du groupe *flabelliformis*.

En Espagne, en Catalogne, la seule région dont nous possédions des documents précis, le genre *Flabellipecten* est représenté par le *Fl. costisulcatus* Almera, appartenant au groupe du *Fl. Bosniaskii* dont il serait un précurseur dans le Burdigalien. Il y est accompagné par les *Fl. incrassatus* Partsch, et *galloprovincialis* Math., espèces plus particulièrement tortoniennes.

Le Miocène de l'Afrique septentrionale nous a donné de nombreux représentants du genre *Flabellipecten*. Le groupe du *Fl. Bosniaskii* représenté par le type, existe dans le Plaisancien d'Algérie où il est signalé par MM. de Lamothe et Dautzenberg à Sidi Mouça et à l'Oued Nador (département d'Alger). Il en est de même du groupe *Besseri* qui est très bien représenté dans le Cartennien par les *Fl. fraterculus* Sow. et *Ficheuri* Brives. Le *Fl. incrassatus* se retrouve depuis le Burdigalien (Cartennien) jusque dans le Pontique marin (Sahélien de la province d'Oran). Le *Fl. planosulcatus* a été aussi retrouvé dans l'Helvétien des environs d'Inkermann.

Le *Fl. flabelliformis* existe en Algérie dans le Pliocène du bassin du Chélif.

Nous connaissons bien la faune de Pectinidés de Sardaigne, grâce aux travaux de M. Ugolini et nous voyons que la plupart des espèces miocènes du genre *Flabellipecten* y sont représentées. Le groupe *Besseri* y est indiqué par le *Fl. incrassatus*, le *Fl. fraterculus* (= *vindascinus* Font.), le *Fl. bassannensis* Opp., le groupe du *flabelliformis* par le *Fl. planosulcatus*.

Dans le groupe du *Fl. burdigalensis*, M. Ugolini cite le *Fl. burdigalensis* et sa variation extrême le *Fl. expansus* (sous le nom de *Amussiopecten placenta* Fuchs); ces formes sont accompagnées des *Fl. Pasinii* et *Ugolini*, véritables termes de passage entre les *Flabellipecten* et les *Amussium*. Ces diverses espèces appartiennent aux assises comprises entre le Burdigalien supérieur et le Tortonien.

Les espèces de Corse que nous avons eues entre les mains sont peu nombreuses, on peut cependant citer comme certaines dans cette île les *Flabellipecten burdigalensis* et *planosulcatus*. Il est néanmoins assez probable que des recherches plus approfondies feraient retrouver les principales espèces de Sardaigne.

Le bassin du Pô nous servira de transition entre le bassin de la Méditerranée occidentale et la région orientale. Nous y adjoindrons le Niçois qui est un véritable prolongement de la côte ligure et n'offre par contre aucun trait commun avec la Provence.

Dans l'Helvétien des environs de Turin M. Sacco a signalé du groupe *Besseri* le *Fl. fraterculus* (= *vindascinus* Font.) et le *Fl. burdigalensis*.

Le Pliocène de cette région est plus riche en *Flabellipecten*. En Piémont et en Ligurie la plupart des gisements de l'Astien et du Plaisancien renferment les *Fl. flabelliformis* et *Alessii* qui se retrouvent aussi sur la côte de Ligurie et dans le Niçois. Ces deux espèces ont d'ailleurs une très grande répartition géographique en Italie, puisqu'elles existent jusqu'en Sicile.

En Piémont ces formes sont accompagnées du *Fl. Bosniaskii*, du *Fl. nigromagnus* Sacco et du *Fl. astensis*. La dernière de ces espèces se retrouve jusque dans l'Italie centrale.

Enfin pour en terminer avec cette région nous rappellerons que M. Oppenheim a signalé en Vicentin le *Fl. burdigalensis*, et le *Fl. bassanensis* Opp. dans le deuxième étage méditerranéen.

**BASSIN MÉDITERRANÉEN ORIENTAL.** — Le bassin du Danube est assez riche en espèces de ce genre. Les unes comme le *Fl. incrassatus* ont une très grande extension, tandis que d'autres comme le *Fl. Besseri* Andrej. sont limitées à l'Europe orientale. Le *Flabellipecten Leithajanus* est une forme propre au Leithakalk et n'a pas encore été retrouvée ailleurs d'une façon certaine, bien qu'elle ait été citée sur d'autres points.

Dans le Burdigalien du bassin de Horn, on retrouve le *Fl. burdigalensis* avec ses caractères les plus typiques.

Le *Flabellipecten incrassatus* est aussi bien représenté en Crète où il a été recueilli par M. Cayeux dans les calcaires du deuxième étage méditerranéen et dans le Pontique<sup>1</sup>.

En Perse le genre *Flabellipecten* est représenté par le *Fl. expansus* (*placenta*

1. *CR. Ac. Sc.*, 1911, CLII, p. 982, sous le nom de *Pecten vindobonensis*.

TABLEAU DE LA RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE DU GENRE FLABELLIPECTEN DANS LE NÉOGÈNE

ÉTAGES	Groupe du <i>Fl. Bosniaskii</i> Bassins		Groupe du <i>Fl. Besseri</i> Bassins		Groupe du <i>Fl. flabelliformis</i> Bassins		Groupe du <i>Fl. burdigalensis</i> Bassins	
	atlantique	méditerranéen	atlantique	méditerranéen	atlantique	méditerranéen	atlantique	méditerranéen
QUATERNAIRE								
PLIOCÈNE	SUPÉRIEUR							
	ASTIEN		<i>Fl. astensis</i> <i>Fl. Bosniaskii</i> <i>Fl. nigromagnus</i>			<i>Fl. Alessii</i> <i>Fl. flabelliformis</i>		
	PLAISANGIEN		<i>Fl. Bosniaskii</i>		<i>Fl. Gentili</i>	<i>Fl. Alessii</i> <i>Fl. flabelliformis</i>		
MIOCÈNE	PONTIQUE			<i>Fl. incrassatus</i>				
	VINDOBONIEN	<i>Fl. Almerai</i> <i>Fl. Larteti</i>	<i>Fl. Bassanensis</i>	<i>Fl. fraterculus</i> <i>Fl. incrassatus</i>	<i>Fl. Hermansenni</i> <i>Fl. Leythajanus</i> <i>Fl. fraterculus</i> <i>Fl. incrassatus</i> <i>Fl. Besseri</i>	<i>Fl. planosulcatus</i>		<i>Fl. galloprovincialis</i> <i>Fl. Guehardi</i> <i>Fl. Pasinii</i> <i>Fl. Ugolinii</i> <i>Fl. Vinassai</i> <i>Fl. burdigalensis</i>
	BURDIGALIEN			<i>Fl. incrassatus</i> <i>Fl. fraterculus</i> <i>Fl. Fischeuri</i>	<i>Fl. fraterculus</i> <i>Fl. Carryensis</i> <i>Fl. Schweinfurthi</i>		<i>Fl. burdigalensis</i> <i>Fl. expansus</i>	<i>Fl. burdigalensis</i> <i>Fl. expansus</i>
AQUITANIEN SUPÉRIEUR				<i>Fl. Carryensis</i>			<i>Fl. burdigalensis</i>	

Fuchs) et par le *Fl. Pasinii* Menegh. (= *plano-costatus* Abich) qui se rencontrent tous deux dans le premier étage méditerranéen.

La faune miocène d'Égypte renferme dans le groupe du *Fl. Besseri* le *Fl. Schweinfurthi* Blanck., dont nous avons trouvé une forme voisine sur la côte de Provence et qui peut se rapprocher du *Fl. carryensis* Gouret. Dans cette même région le groupe du *Fl. burdigalensis* est indiqué par la présence du *Fl. expansus* Sow. (= *geneffensis* Fuchs) dont nous avons montré l'extension considérable depuis le Portugal jusqu'en Perse.

Pour faciliter l'étude de ce groupe nous avons réuni dans un tableau général l'extension stratigraphique et la répartition de chacune des espèces du genre dans les bassins méditerranéen et atlantique.



# MÉMOIRE N° 26

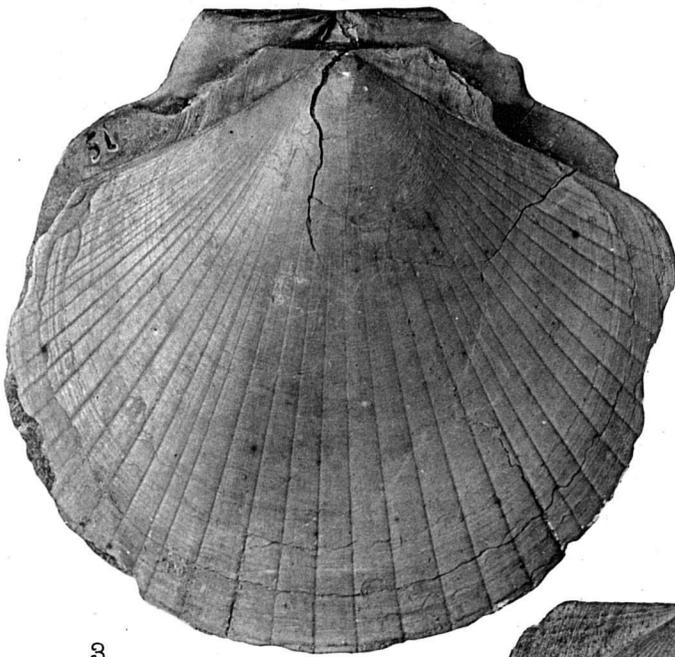
## PLANCHE XVIII

### GROUPE DU *FLABELLIPECTEN FLABELLIFORMIS*.

- 1, 1a. — ***Flabellipecten flabelliformis*** Brocchi. — Topotype de l'Astien du Val d'Andona près Asti (Italie). — Coll. Univ. de Lyon..... p. 139
2. — Valve gauche de la même espèce montrant l'ornementation lamelleuse caractéristique, de la même localité. — Coll. Univ. de Lyon..... p. 139
- 3, 3a. — ***Flabellipecten Alessi*** Philippe. — Échantillon bivalve de l'Astien de l'Astesau. — Coll. Univ. de Lyon..... p. 141

---

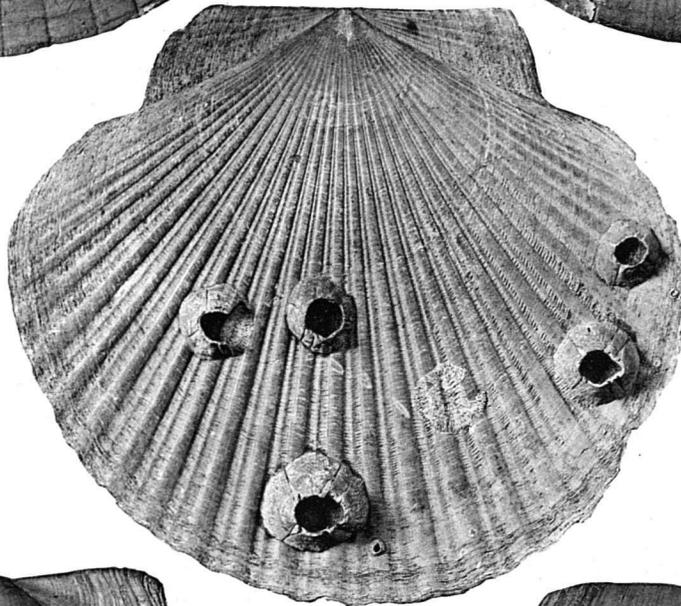
Les échantillons sont figurés un peu réduits.



3

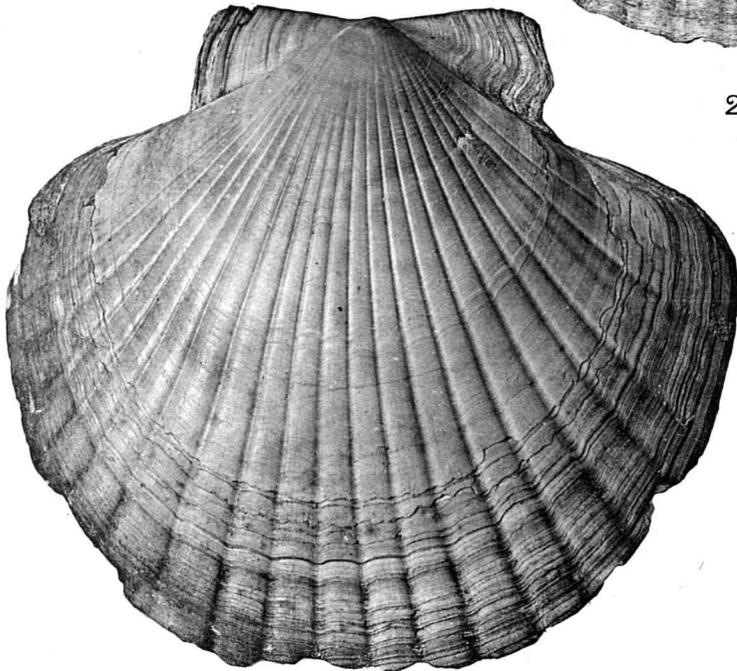


3a

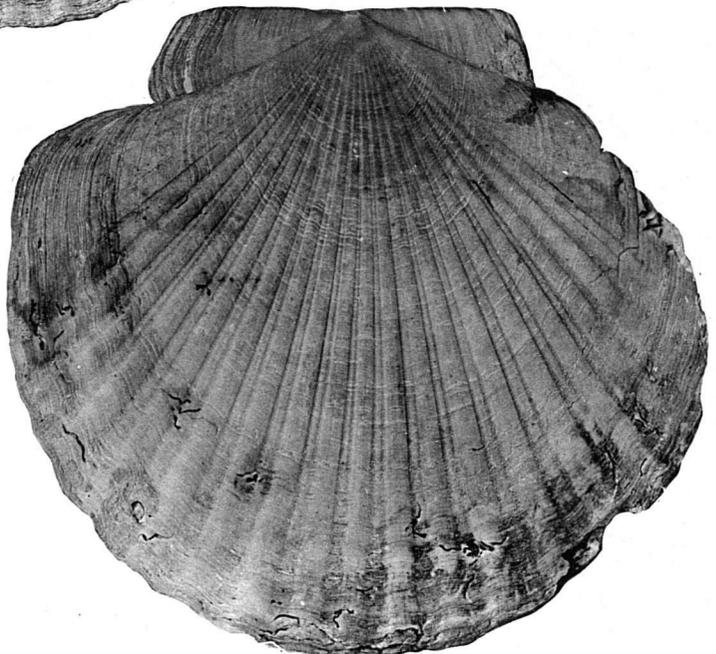


1

1a



2



UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

Groupe du *Flabellipecten flabelliformis*

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE XIX

### GROUPE DU *FLABELLIPECTEN FLABELLIFORMIS* (Suite).

1. — ***Flabellipecten planosulcatus*** MATHERON. — Valve droite de la Mollasse de Vaugines près Cucuron (Vaucluse). ΤΟΠΟΤΥΠΕ communiqué par M. Deydier de Cucuron. — Coll. Deydier. p. 143
- 1a. — Valve gauche de la même localité. — Coll. Univ. de Lyon. .... p. 143



Les échantillons sont figurés de grandeur naturelle.



UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

Groupe du *Flabellipecten flabelliformis* (suite)

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE XX

### GROUPE DU *FLABELLIPECTEN FLABELLIFORMIS* (Suite).

- 1, 1a. — **Flabellipecten planosulcatus** MATHERON mut. **cabrierensis**. — Échantillon bivalve des marnes de Cabrières d'Aigues (Vaucluse), Tortonien. — Communiqué par M. Deydier, de Cucuron. Variété sans côtes intercalaires à la valve droite. — Coll. Deydier à Cucuron. p. 144
- 2, 2a. — **Flabellipecten Gentili** n. sp. — Échantillon bivalve de Ain Cherichira (Maroc), Pliocène inférieur communiqué par M. Gentil. — Coll. de la Sorbonne..... p. 146

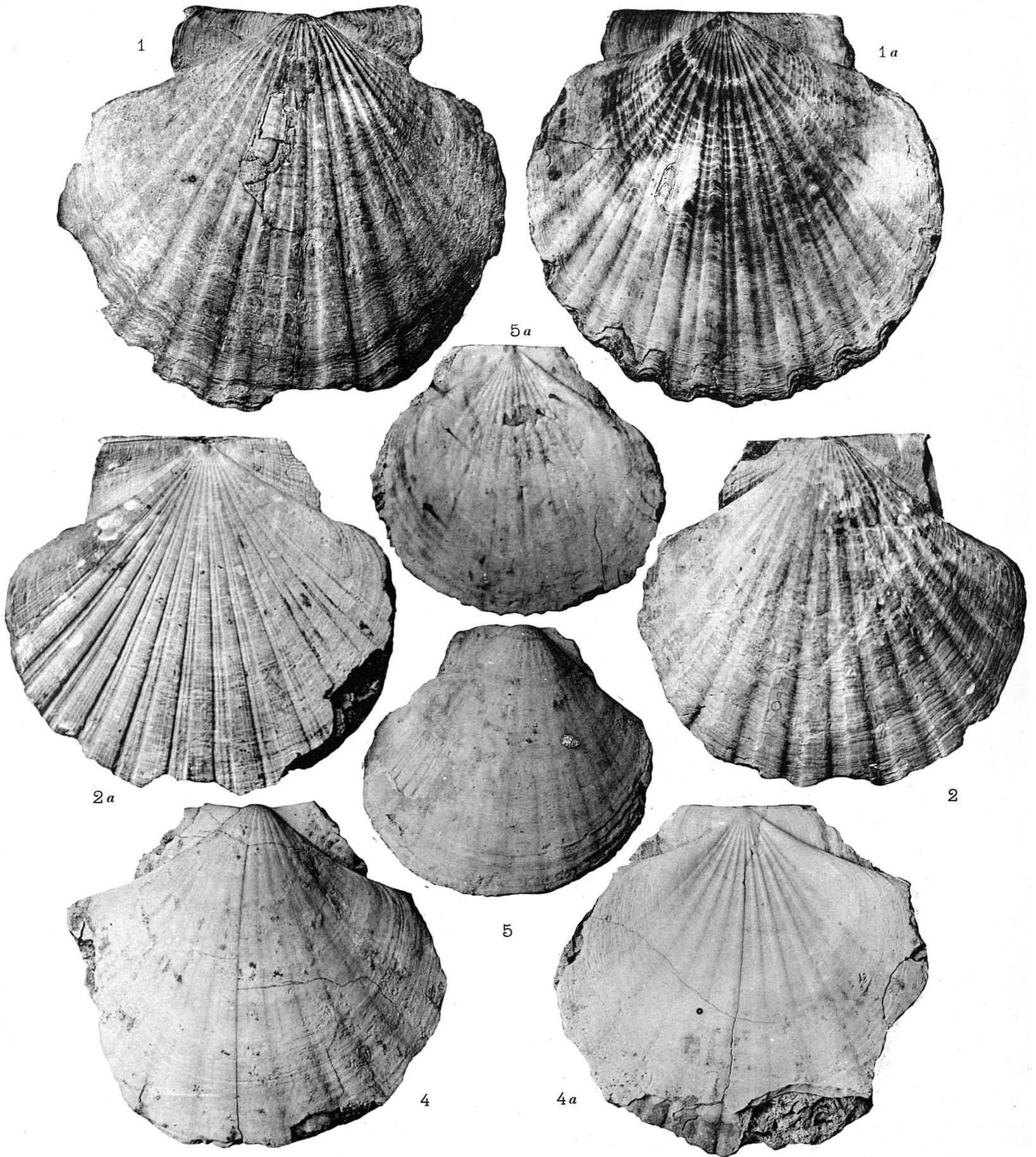
### GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BURDIGALENSIS*.

- 4, 4a. — **Flabellipecten galloprovincialis** MATHERON. — TOPOTYPE du Tortonien de l'anse de Tamaris près Carry (Bouches-du-Rhône). — Coll. Univ. de Lyon..... p. 154
- 5, 5a. — Autre exemplaire bivalve de la molasse de la Couronne (Beumadaliou). — Coll. Univ. de Lyon..... p. 154

---

Les échantillons sont figurés de grandeur naturelle.

PALÉONTOLOGIE



UNIVERSITÉ DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

Groupe des *Flabellipecten flabelliformis* (suite) et *burdigalensis*

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE XXI

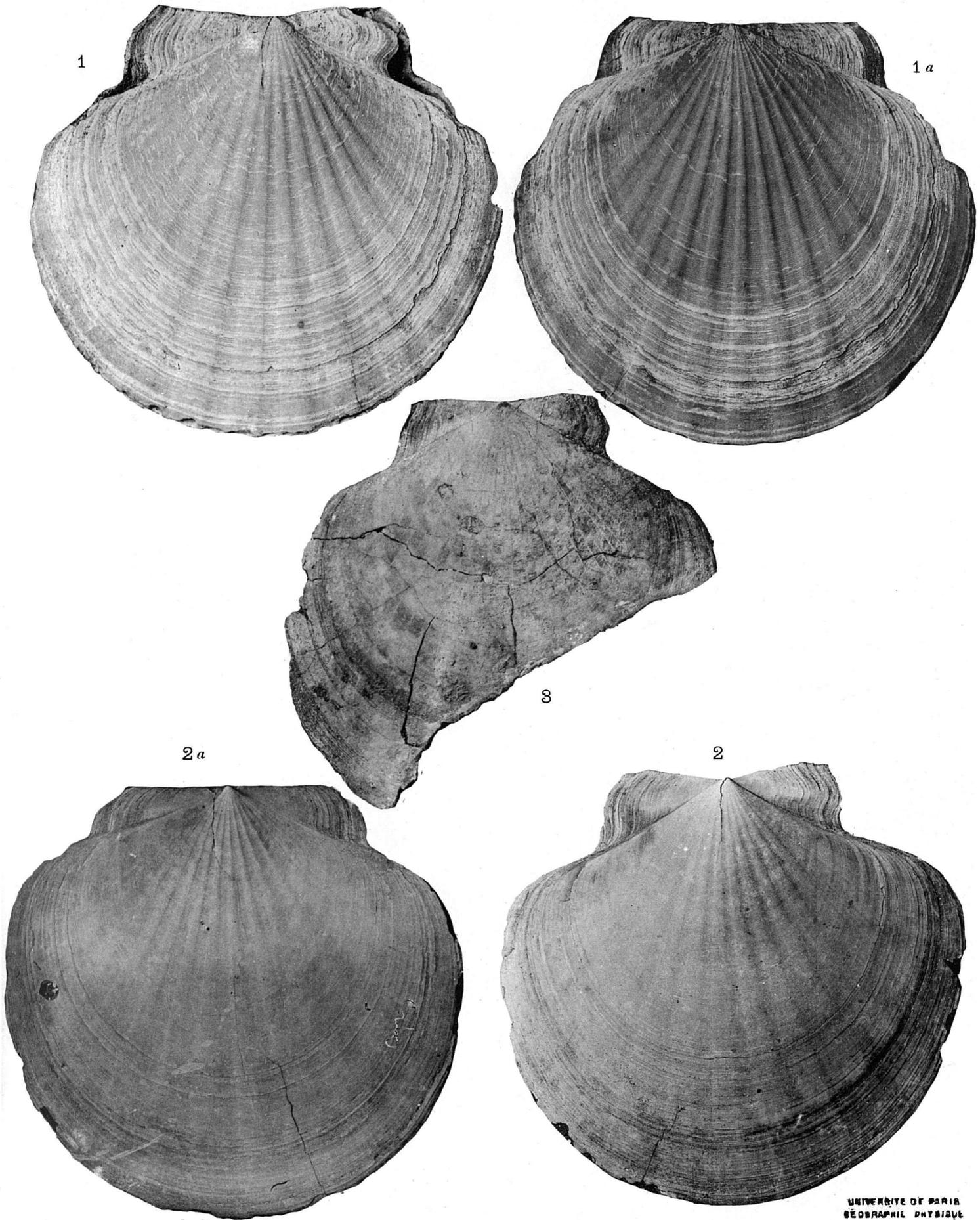
### GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BURDIGALENSIS* (Suite).

- 1, 1a. — **Flabellipecten burdigalensis** LAMARCK. — TOPOTYPE du Burdigalien de Léognan près Bordeaux. — Coll. Univ. de Lyon..... p. 148
- 2, 2a. — **Flabellipecten burdigalensis**, variété lisse. — Échantillon bivalve du Burdigalien de Léognan (Gironde). — Coll. Univ. de Lyon..... p. 148
3. — **Flabellipecten expansus** Sow. (= *Pect. geneffensis* Fuchs). — Valve droite incomplète du Burdigalien de Dar el Beda près le Caire, envoyée par M. Fourtau. — Coll. Univ. de Lyon. p. 151
- 

Les échantillons des figures 1 et 2 sont figurés légèrement réduits.

L'échantillon de la figure 3 est figuré de grandeur naturelle.

PALÉONTOLOGIE



UNIVERSITE DE PARIS  
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

Groupe du *Flabellipecten burdigalensis* (suite)

# MÉMOIRE N° 26

## PLANCHE XXII

### GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BURDIGALENSIS* (Suite).

- 1, 1a. — **Flabellipecten expansus** SOWERBY. — Échantillon bivalve du Burdigalien supérieur de Porto Brandao, Rive sud du Tage en face de Lisbonne (Portugal) envoyé par M. Cotter. — Col. Univ. de Lyon..... p. 151

---

Échantillon figuré un peu réduit.



1 a

1

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX  
GÉOLOGIE ET GÉOGRAPHIE PHYSIQUES

Groupe du *Flabellipecten burdigalensis* (suite)

# MÉMOIRE N° 26

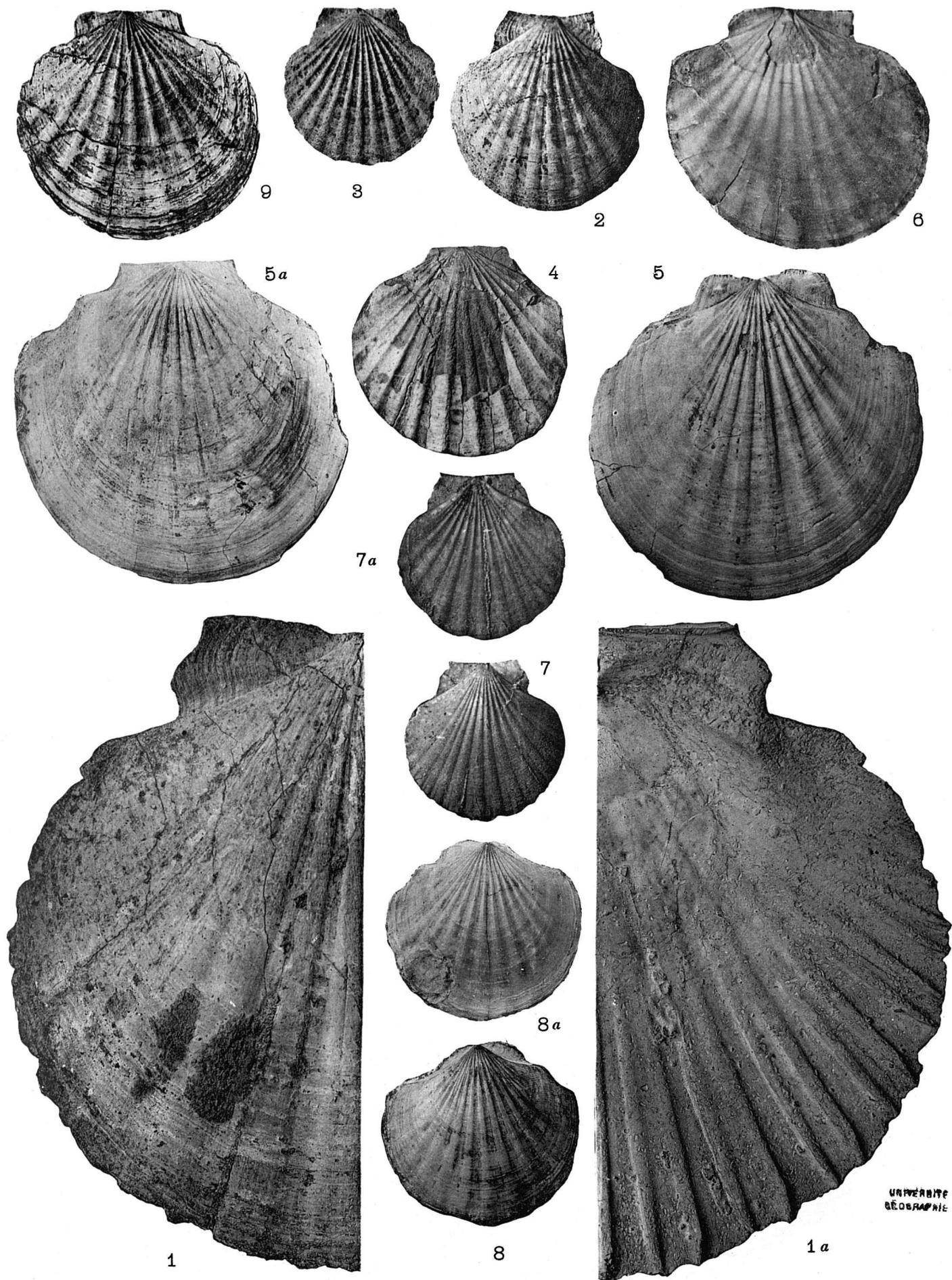
## PLANCHE XXIII

### GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BURDIGALENSIS* (Suite).

1. — **Flabelliptecten burdigalensis** LAMARCK. — Valve droite d'un exemplaire des collines de Turin, communiqué par M. Sacco. — Musée de Turin..... p. 148
- 1a. Le même vu par la face interne.
- 2, 3. — **Flabelliptecten burdigalensis** LAMARCK. — Échantillons jeunes du Tortonien de Cucuron (Vaucluse, — Coll. Deydier à Cucuron..... p. 148
4. — **Flabelliptecten Guebhardi** n. sp. — TYPE de l'espèce du Vindobonien de Vence, envoyé par M. Guebhard. — Coll. Univ. Lyon (valve gauche)..... p. 158
- 5, 5a. — **Flabelliptecten Ugolini** n. sp. — Exemplaire bivalve des marnes argileuses miocènes de San Michele (Sardaigne). — Musée de Cagliari. [Échantillon figuré par Ugolini sous le nom de *Fl. Koheni*]..... p. 160
6. — **Flabelliptecten Pasinii** MENEGLINI. — TYPE. Helvétien de Capuccini près Cagliari (Sardaigne). — Coll. Mus. de Pise (figuré in Ugolini, pl. XXI (iv), p. 7)..... p. 155
- 7, 7a. — **Flabelliptecten Pasinii** MENEG. de l'Helvétien (Espagne), envoyé par M. Almera. — Coll. Univ. Lyon..... p. 155
- 8, 8a. — **Flabelliptecten flabellum** UGOLINI. — TYPE. Helvétien de Coroneddu près Bosa (Sardaigne), [figuré in Ugolini, pl. XXI (iv), fig. 9]. — Musée de Cagliari..... p. 156
9. — **Flabelliptecten Vinassai** UGOLINI. — TYPE. Helvétien de Castel Sardo (Sardaigne). — Musée de Cagliari..... p. 157

---

Les échantillons sont figurés de grandeur naturelle, sauf 5, 6 et 8 qui sont légèrement réduits.



UNIVERSITE DE BORDEAUX  
GEOLOGIE HISTORIQUE

Groupe du *Flabellipecten burdigalensis* (suite)