

P₂-L

BOUND 1940

HARVARD UNIVERSITY



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY

EXCHANGE



COMMISSION DES TRAVAUX GÉOLOGIQUES DU PORTUGAL

Museum of Comparative
Zoology
APR 17 1893
LIBRARY

RECUEIL D'ÉTUDES PALÉONTOLOGIQUES

SUR LA

FAUNE CRÉTACIQUE

DU

PORTUGAL

VOLUME II

DESCRIPTION DES ECHINIDES

PAR

P. DE LORIOI

PREMIER FASCICULE

ECHINIDES RÉGULIERS OU ENDOCYCLES

LISBONNE

IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES

1887

OUVRAGES PUBLIÉS

PAR LA

COMMISSION DES TRAVAUX GÉOLOGIQUES DU PORTUGAL

(COMMISSION GÉOLOGIQUE DU PORTUGAL, 1857-1868. SECTION DES TRAVAUX GÉOLOGIQUES, 1869-1886)

MÉMOIRES

- Vegetaes fosseis:**—Flora fossil do terreno carbonifero das visinhanças do Porto, Serra do Bussaco e Moinho d'Ordem proximo a Alcacer do Sal (Flore fossile du terrain carbonifère des environs du Porto, Serra do Bussaco et Moinho d'Ordem près d'Alcacer do Sal), por Bernardino Antonio Gomes. 4º, 44 pag., 6 est. Lisboa, 1865.
(Avec traduction française en regard).
- Da existencia do homem em epochas remotas no valle do Tejo:**—Noticia sobre os esqueletos humanos descobertos no Cabeço d'Arruda (Notice sur les squelettes humains découverts au Cabeço d'Arruda), por F. A. Pereira da Costa. 4º, 40 pag., 7 est. Lisboa, 1865.
(Avec traduction française en regard).
- Molluscos fosseis:**—Gasteropodes dos depositos terciarios de Portugal (Gastéropodes des dépôts tertiaires du Portugal), por F. A. Pereira da Costa. 4º, 252 pag., 28 est. Lisboa, 1866-1868.
(Avec traduction française en regard).
- Estudos geologicos:**—Descripção do terreno quaternario das bacias do Tejo e Sado (Description du terrain quaternaire des bassins du Tage et du Sado), por Carlos Ribeiro. 4º, 164 pag., 1 carta. Lisboa, 1866.
(Avec traduction française en regard).
- Da existencia do homem no nosso solo em tempos mui remotos provada pelo estudo das cavernas:**—Noticia acerca das grutas da Cesareda (Notice sur les grottes de Cesaréda), por J. F. N. Delgado. 4º, 127 pag., 3 est. Lisboa, 1867.
(Avec traduction française en regard). Epuisé.
- Estudos geologicos:**—Memoria sobre o abastecimento de Lisboa com aguas de nascente e aguas de rio, por Carlos Ribeiro. 4º, 115 pag. Lisboa, 1867. Epuisé.
- Monumentos prehistoricos:**—Descripção de alguns dolmens ou antas de Portugal (Description de quelques dolmens ou antas du Portugal), por F. A. Pereira da Costa. 4º, 97 pag., 3 est. Lisboa, 1868.
(Avec traduction française en regard).
- Descripção de alguns sillex e quartzites lascados encontrados nas camadas dos terrenos terciario e quaternario das bacias do Tejo e Sado,** por Carlos Ribeiro. 4º, 57 pag., 10 est. Lisboa, 1871.
(Avec traduction en français).
- Terrenos paleozoicos de Portugal:**—Sobre a existencia do terreno siluriano no Baixo-Alemtejo (Sur l'existence du terrain silurien dans le Baixo-Alemtejo), por J. F. N. Delgado. 4º, 35 pag., 2 est., 1 carta. Lisboa, 1876.
(Avec traduction en français). Epuisé.
- Estudos prehistoricos em Portugal:**—Noticia de algumas estações e monumentos prehistoricos (Notice sur quelques stations et monuments préhistoriques), por Carlos Ribeiro. 2 vol. in-4º: 1.º vol. 72 pag., 21 est. Lisboa, 1878; 2.º vol. 86 pag., 7 est. Lisboa, 1880.
(Avec traduction en français).

RECUEIL D'ÉTUDES PALÉONTOLOGIQUES

SUR LA

FAUNE CRÉTACIQUE

DU

PORTUGAL

5540A
24-14

COMMISSION DES TRAVAUX GÉOLOGIQUES DU PORTUGAL

RECUEIL D'ÉTUDES PALÉONTOLOGIQUES

SUR LA

FAUNE CRÉTACIQUE

DU

PORTUGAL

VOLUME II

DESCRIPTION DES ECHINIDES

PAR

P. DE LORIOI

PREMIER FASCICULE

ECHINIDES RÉGULIERS OU ENDOCYCLES

LISBONNE

IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES

1887

Museum of Comparative
Zoology
APR 17 1939
LIBRARY

INTRODUCTION

Les couches crétaciques du Portugal sont très riches en Echinides. Les espèces se montrent nombreuses et variées, et plusieurs d'entre elles fort abondantes en individus.

Ce sont les travaux et les recherches de la Section des Travaux Géologiques du Portugal qui en ont fait découvrir la plus grande partie, aussi, jusqu'à présent, elles étaient demeurées à peu près inconnues.

Forbes cependant, en 1849¹, a décrit neuf espèces d'Echinides du Portugal. Je n'ai pas pu jusqu'ici les identifier toutes et il en est parmi elles qui sont probablement jurassiques.

M. Delgado a bien voulu me proposer d'étudier et de décrire cette faune échinitique crétacique encore si peu connue. J'ai été fort heureux de pouvoir accepter, et c'est avec une vive satisfaction que j'ai commencé l'étude des beaux matériaux qui avaient été mis à ma disposition et me promettaient un champ de travail aussi neuf qu'intéressant.

Je désire témoigner toute ma reconnaissance à la Direction de la Section Géologique de ce qu'elle a consenti à me confier ce travail.

Les oursins que j'ai décrits ne représentent pas la totalité des Echinides crétaciques du Portugal qui ont été découverts, ce sont seulement les Echinides des contrées étudiées jusqu'à ce jour par M. Choffat. Dans l'indication des niveaux, j'ai suivi les termes adoptés par cet auteur dans ses publications sur le système crétacique du Portugal.

Les échantillons que j'ai eus entre les mains sont, en général, très bien conservés, sur-

¹ Forbes in Sharpe. On the Secondary rocks of Portugal. *Journal of the Geolog. Society of London*, vol. VI. JANVIER, 1887.

tout ceux qui proviennent des couches cénomaniennes supérieures. A côté d'espèces déjà connues qui rattachent la faune crétacique du Portugal, d'une manière intéressante, à celle des dépôts analogues des autres pays de l'Europe et du nord de l'Afrique, il s'en trouve un bon nombre d'autres qui sont nouvelles pour la science.

Un premier fascicule comprendra les Echinides réguliers ou endocycliques, un second les Echinides irréguliers ou exocycliques.

P. de Loriol.—Novembre 1886.

ÉCHINIDES RÉGULIERS

CIDARIS MURICATA, Roemer

Pl. I, fig. 1-5

Synonymie

- Cidaris muricata*, Roemer, 1836. Norddeutsch. Ool. Geb., p. 26, pl. I, fig. 22.
Cidaris variabilis, (pro parte), Koch et Dunker, 1837. Beiträge z. Norddeutsch. Ool., p. 45, pl. 6, fig. 10, f, g.
Cidaris hirsuta, Marcou, 1848, in Agassiz et Desor. Catalogue raisonné des Echinides, p. 24.
Cidaris autissiodorensis, Cotteau, 1851. Catal. Echin. Néoc. de l'Yonne, p. 2.
Cidaris muricata, Cotteau, 1861. Paléontologie française, Terr. Crétacés, t. VII, p. 195, pl. 1044, fig. 5-18.—
Voir dans cet ouvrage la synonymie et ajouter :
Cidaris variabilis, pars., Roemer, 1840. Verst. der Norddeutschen Kreide, p. 28.
Cidaris muricata, Cotteau, 1865. Cat. Echin. foss. de l'Aube, p. 57.
Cidaris hirsuta, Ogérien, 1867. Hist. nat. du Jura, t. I, p. 545 et passim.
Cidaris muricata, Greppin, 1870. Deser. du Jura bernois, p. 136 et 139. (Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse, 8^e Livr.)
Cidaris hirsuta, Péron, 1872. Etage tithonique en Algérie. Bull. Soc. Géol. de France, 2^e série, t. 29, p. 185.
Cidaris muricata, Cotteau, Péron et Gauthier, 1875. Echin. foss. d'Algérie, p. 82, fig. 49 et 50.
" " Cotteau, Péron et Gauthier, 1884. Echin. foss. de l'Algérie, fasc. II, p. 86, pl. IV, fig. 6-7.
" " Choffat, 1885. Recueil de Monogr. sur le système crétacique du Portugal, I, p. 20.

Les radioles, assez nombreux, que je rapporte au *Cidaris muricata*, en présentent exactement tous les caractères, ainsi que me le prouve une comparaison minutieuse avec des radioles de l'espèce du Néocomien de France et de Suisse. Leur tige atteint un diamètre de 7 mm., elle varie beaucoup dans son ornementation. Dans les plus gros radioles l'une des faces est ornée de côtes longitudinales granuleuses, tandis que l'autre porte des séries d'épines plus ou moins régulières et plus ou moins nombreuses; les épines sont comprimées, redressées, pas très longues, assez pointues, et, parfois, disposées tout à fait sans ordre. Dans d'autres radioles, trouvés avec les premiers, la tige ne porte pas d'épines, mais elle est ornée partout de côtes longitudinales granuleuses, plus accentuées d'un côté que de l'autre. Ces modifications se retrouvent dans les diverses localités où l'espèce a été recueillie. Un seul radiole présente un étranglement particulier à peu de distance de l'extrémité, qui est arrondie, et ornée de plusieurs séries de petits tubercules épineux, sauf sur l'étranglement qui est simplement granuleux; des séries semblables existent sur le reste de la tige, courte et oblongue. Un fragment unique, recueilli dans une autre localité, mais au même niveau, appartient exactement à la

variété à laquelle M. Cotteau avait donné le nom de *Cid. autissiodorensis*, avec des épines plus nombreuses, plus cylindriques, presque également répandues partout. L'extrémité est brisée dans tous les échantillons que j'ai sous les yeux. Entre les côtes et les épines, la surface est occupée par des granules, qui, souvent, surtout dans les radioles très épineux, forment des réticulations irrégulières qui donnent à la surface un aspect rugueux. Collerette assez longue et souvent limitée par un petit bourrelet, au dessus duquel commencent les granules; bouton peu saillant, très finement strié; facette articulaire tout à fait lisse.

Ces radioles sont nettement caractérisés, surtout ceux qui sont épineux, et je n'en vois pas, parmi ceux qui ont été décrits, avec lesquels on pourrait les confondre; ceux qui sont simplement granuleux, que l'on trouve avec les épineux, présentent les mêmes caractères, et, en particulier, ces côtes rugueuses dans les intervalles, qui se montrent toujours, soit dans les radioles épineux, soit dans ceux qui ne sont que granuleux, et aussi dans celui qui est étranglé; de nombreux passages montrent qu'ils appartiennent tous à une même espèce.

Localité.—Camara. Carregueira, (var. *Cid. autissiodorensis*). Néocomien, Hauterivien.

Localités hors du Portugal.—Censeau (Jura) et plusieurs localités en France.—S^{te} Croix (Vaud). Le Locle (Neuchatel) Suisse.—Elligser Brink (Hanovre).

Néocomien moyen.

S^{te} Croix (Vaud); Gaicht, Douane, (Berne). Suisse.

Valanginien.

CIDARIS MEXILHOEIRENSIS, P. de Loriol, 1887

Pl. I, fig. 6

Dimensions

Radiole.—Longueur approximative.....	37 mill.
Épaisseur de la tige.....	7 »

Tige presque régulièrement fusiforme, assez épaisse et renflée au milieu, couverte de petits aiguillons courts, acérés, épars, vaguement alignés par places. Entre les aiguillons la surface est couverte de granules fins, serrés, un peu irréguliers et inégaux. Je ne connais pas l'extrémité.

Collerette fort courte, très finement striée, limitée, non par un bourrelet, mais par une simple ligne. Bouton relativement peu développé. Anneau saillant, finement strié. Facette articulaire lisse.

Rapports et différences.—Je ne connais qu'un seul radiole appartenant à cette espèce, il est fort caractéristique et ne ressemble à aucun des radioles de *Cidaris* crétaciques qui sont parvenus à ma connaissance. Il rappelle surtout les radioles du *Cidaris florigemma*, Phil. mais il s'en distingue de suite par les petits aiguillons épars qui couvrent la tige et sont fort différents des granules arrondis et disposés en séries régulières qui ornent les radioles de l'espèce jurassique.

Localité.—Mexilhoeira.

Hauterivien. Zone à Ostrea Couloni.

CIDARIS *efr.* **PRETIOSA, Desor.**

Pl. I, fig. 7-9

Synonymie*Cidaris pretiosa*, Desor, 1855. Synopsis des Echin. foss., p. 10, pl. V, fig. 3.

» » P. de Loriol, 1873. Echinologie helvétique. Echinides Crétacés, p. 25, pl. II, fig. 1-15.—
 (Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).

Je crois devoir rapporter à cette espèce, mais avec doute, un petit radiole subcylindrique, un peu renflé au milieu, de 13 mill. de longueur et de 3 mill. d'épaisseur, dont la surface est un peu fruste. La tige est ornée de fortes côtes longitudinales qui commencent à la collerette et deviennent lamelleuses vers l'extrémité. Autant qu'on peut en juger elles paraissent avoir été granuleuses; la collerette est courte et cylindrique, le bouton fruste. Je connais des petits radioles du *Cidaris pretiosa*, provenant d'Arzier et de Pompignan, qui ressemblent exactement à celui-ci, lequel, malheureusement, étant engagé dans la roche, ne présente qu'une portion de la tige. Cependant, avec lui, on a recueilli des fragments de radioles, ornés de côtes semblables, mais plus fines, dont la tige est plus cylindrique que celle des radioles du *Cid. pretiosa*, et qui m'inspirent quelques doutes. J'ai cru donc devoir faire quelques réserves en rapportant ces radioles à l'espèce bien connue du valanginien, tout au moins en attendant des matériaux plus complets; cependant l'exactitude de ma détermination me paraît très probable.

Localité.—Mexilhoeira.*Hauterivien.* Calcaires à *Crioceras lusitanicum*.

Localités hors du Portugal.—Cinquétral (Jura); Pompignan (Gard); France.—Arzier, S^{te} Croix (Vaud); Glarnisch; Sentis. Suisse.

*Valanginien.***CIDARIS MARESI, Cotteau**

Pl. I, fig. 10

Synonymie*Cidaris Maresi*, Cotteau, 1866. Echinides nouveaux ou peu connus, p. 112, pl. XV, fig. 8-10.

» » Cotteau, Péron et Gauthier, 1875. Echin. foss. d'Algérie, p. 83, fig. 93-96.

» » Coquand, 1880. Bulletin de l'Académie d'Hippone, p. 310.

» » Cotteau, Péron et Gautier, 1884. Echin. foss. d'Algérie, fasc. II, p. 86, pl. VII, fig. 8-11.

» » Choffat, 1885. Monogr. strat. sur le Syst. Crétacique du Portugal, I, p. 10 et 17.

Le *Cidaris Maresi*, Cotteau, espèce bien connue de l'Algérie, est représentée en Portugal par ses radioles si caractéristiques, et parfaitement identiques à ceux des environs de Laghouat que j'ai pu comparer. Les plus épais ont un diamètre de 21 mill. Aucun des exemplaires n'a le bouton conservé. Les côtes horizontales qui occupent toujours la base de la tige couvrent une surface plus ou moins grande.

Localité.—Mexilhoeira.

Etage *valanginien*. Etage *hauterivien* avec l'*Ostrea Couloni*.

Localités hors du Portugal.—Algérie.

Néocomien.

CIDARIS GUIAENSIS, P. de Loriol, 1887

Pl. I, fig. 11-12

Dimensions

Radiole.—Longueur du radiole 29 mill.
Diamètre de la tige..... 6 »

Radiole allongé. Tige cylindrique au-dessus de la collerette, puis triangulaire. Elle est ornée de petites côtes longitudinales très fines à la base, puis devenant peu à peu plus saillantes; ces petites côtes paraissent persister sur la face la plus large, qui est assez convexe, tandis que, sur les deux autres, elles se trouvent remplacées par des lamelles ou des côtes fortes, élevées, en petit nombre, qui arrivent à l'extrémité et commencent un peu plus haut que la moitié de la hauteur. Sur deux des angles du triangle se voient quelques fortes épines qui commencent environ au point où la tige cesse d'être cylindrique; il ne paraît pas s'en trouver sur le troisième angle. Malheureusement bien des détails de l'ornementation et, aussi, de la forme de la tige, ne peuvent être appréciés à cause de la dureté de la roche qui l'encastre. J'ai sous les yeux deux radioles seulement, l'un présente les deux faces du triangle ornées de fortes côtes lamelleuses, l'autre présente, par contre, la face convexe couverte de petites côtes fines, mais laisse voir aussi, de l'autre côté, sur une faible partie, les deux autres faces semblables à celles qui apparaissent sur le premier radiole.

Collerette fort courte, finement striée, limitée par un léger bourrelet. Bouton allongé. Anneau saillant, strié. Facette articulaire inconnue.

Rapports et différences.—Les radioles que je viens de décrire sont assurément voisins de ceux du *Cid. Meridanensis*, mais ils en diffèrent par leur forme triangulaire et ailée, leur tige couverte de fines côtes, dès la collerette, qui persistent sur l'une des faces et sont remplacées par de fortes lamelles sur les deux autres, sur près de la moitié de la tige.

Localité.—Mexillhoeira.

Hauterivien. Niveau à *Ostrea rectangularis* et niveau à *Ostrea Couloni*.

CIDARIS MALUM, A. Gras.

Pl. I, fig. 13

Synonymie

Cidarid malum, A Gras, 1848. Oursins foss. de l'Isère, p. 22, pl. I, fig. 4-3.

» » A Gras, 1852. Catal. des corps organisés fossiles de l'Isère, p. 37.

Cidarid vesiculososa, pars, Desor, 1856. Synopsis des Echinides fossiles, p. 41.

Cidarid malum, Lory, 1861. Desc. géol. du Dauphiné, p. 314 et 307.

» » Cotteau, 1881. Paléont. franc. Terr. Crét., t. VII, p. 198, pl. 1045, fig. 4-12.

» » Péron et Gauthier, 1876. Echin. foss. l'Algérie, fasc. III, p. 86.

» » Cotteau, 1879. Note sur les Echin. urgoniens d'Oviedo. (Ann. des Sc. géolog., t. X), p. 1.

Dimensions

Diamètre approximatif, environ.....	25 mill.
Hauteur.....	18 "

Test peu élevé, renflé au pourtour.

Zones porifères très étroites, enfoncées, onduleuses; pores très petits, fort rapprochés, séparés par un petit granule dans chaque paire.

Aires ambulacraires onduleuses, avec six rangées de petits granules à l'ambitus qui se réduisent promptement à quatre. Dans le fragment que j'ai fait grossir, le milieu de l'aire est fruste et les granules paraissent manquer, ils existaient fort bien cependant, et on voit le contour de leur base que le dessinateur a omis.

Aires interambulacraires avec deux rangées de tubercules, au nombre de quatre par rangée, qui diminuent très graduellement d'importance depuis le supérieur, qui est le plus grand; scrobicules circulaires, pas très enfoncés, entourés d'un cercle complet de granules un peu plus apparents que les autres, contigus aux zones porifères; mamelon assez volumineux, saillant, tout à fait lisse à la base. Zone miliaire large, enfoncée au milieu, où la ligne suturale est très marquée; elle est couverte de granules fins et serrés.

Rapports et différences.—L'exemplaire décrit n'est pas complet, il ne lui reste qu'une aire interambulacraire et la moitié d'une autre avec l'aire ambulacraire qui les sépare; ce fragment est d'ailleurs bien conservé, mais il ne laisse pas exactement apprécier la forme générale. Tous ses caractères se rapportent exactement à ceux du *Cid. malum* et, comparé à de très bons exemplaires de l'Urgonien de la Suisse, de plus grande taille, il ne m'a pas été possible de trouver aucune différence. Le *Cid. malum* est une espèce de l'étage Urgonien, voisine du *Cid. vesiculosa*, mais cependant différente; malheureusement on ne connaît pas encore les radioles du *Cid. malum*, c'est un élément de comparaison important qui manque, on peut dire seulement que, dans les gisements urgoniens de la Suisse, où le test du *Cid. malum* n'est pas très rare, on n'a encore jamais recueilli les radioles si caractéristiques du *Cid. vesiculosa*. M. Cotteau a reconnu l'espèce parmi les oursins trouvés par M. Barrois dans les couches urgoniennes des environs d'Oviedo.

Localité.—Cap d'Espichel.

Probablement *Hauterivien*.

Localités hors du Portugal.—Rimet, Miribel, etc. (Isère); France.—Maurement, Orbe, Val-lorbes (Vaud); S^t Blaise (Neuchatel); Suisse. Oviedo, Espagne.—Algérie.

Urgonien inférieur.

CIDARIS JUNQUEIROENSIS, P. de Loriol, 1887

Pl. I, fig. 14

Dimensions

Diamètre de la tige.....	3 ¹ / ₂ à 6 mill.
--------------------------	---

Tige tout à fait cylindrique, probablement assez longue; le fragment connu, brisé avant la collerette, a une longueur de 24 mill. Sans présenter aucun renflement, elle s'atténue très légèrement, tout à fait à l'extrémité.

La surface est couverte de côtes nombreuses, saillantes, dont la plupart sont larges, parcourues par un sillon médian et paraissant composées de deux filets contigus, et aussi larges que leurs intervalles; vers le sommet elles deviennent simples et lamelleuses; elles paraissent avoir été un peu ondulées, mais faiblement granuleuses, dans tous les cas. Le sommet est arrondi.

Rapports et différences.—Le radiole que je viens de décrire est malheureusement unique, mais je ne vois aucune espèce connue à laquelle il puisse être rapporté. La tige, très exactement cylindrique, le distingue des radioles du *Cid. vesiculosa* qui sont parfois ornés de côtes tranchantes un peu analogues, sans être cependant jamais dédoublées. Je n'ai pas cru devoir négliger ce radiole parce que, le niveau des couches dans lesquelles on l'a recueilli n'étant pas encore très bien déterminé, il peut être utile de l'avoir décrit, si l'on en retrouve ailleurs d'identiques.

Localité.—Fort de Junqueiro.

Niveau de l'*Ostrea pseudo-africana*. Etage bellasien.

CIDARIS CENOMANENSIS, Cotteau

Pl. II, fig. 1

Synonymie

- Cidaris cenomanensis*, Cotteau, 1855, in Davoust. Foss. spec. à la Sarthe, p. 7.
 » » Cotteau et Triger, 1858. Echinides de la Sarthe, p. 136, pl. XXV, fig. 6 à 9.
 » » Desor, 1858. Synopsis des Echin. foss., p. 447.
 » » Cotteau, 1862. Paléont. franc. Terr. Crétacés, t. VII, p. 229, pl. 1052.
 » » Duncan, 1865. Asiatic Echinoderms. Quart. Journ. G. Soc. London, t. XXI, p. 352 et 355.
 » » Bucaille, 1867. Liste des fossiles Cénomaniens de Rouen, p. 7.
 » » Geinitz, 1871. Das Elbthalgebirge, p. 68, pl. XV, fig. 27.
 » » L. Lartet, 1872. Géologie de la Palestine. Ann. des Sc. Géolog., t. III, p. 83.
 » » Bucaille, 1872. Echin. foss. de la Seine inférieure, I, p. 32.
 » » Péron et Gauthier, 1879. Echin. foss. d'Algérie, fasc. V, p. 179.
 » » Cotteau, 1883. Echin. du Sud Ouest de la France, p. 9.

Dimensions

Diamètre	30 mill.
Hauteur	49 »

Forme circulaire, renflée au pourtour, relativement peu élevée.

Zones porifères étroites, onduleuses; pores rapprochés, séparés par un granule. Aires ambulacraires étroites avec quatre rangées de granules, les deux externes assez développées, les médianes plus faibles; la moitié des plaques porifères est occupée par la granulation.

Tubercules interambulacraires bien développés, fortement mamelonnés, largement scrobiculés, au nombre de 4 ou 5 par série; les mamelons sont saillants, largement perforés, lisses à leur base; un cercle de granules plus développés que les autres, et un peu écartés, entoure les scrobicules arrondis. Zone miliare étroite, finement granuleuse. Sutures bien marquées.

Appareil apical relativement grand. Plaques génitales subquadrangulaires, un peu rétrécies en dehors, légèrement échancrées sur les côtés et tronquées aux deux angles internes au contact des voisines; la plaque madréporiforme est renflée, mais pas plus grande que les autres; toutes sont fort

granuleuses. Pores génitaux grands et ouverts à peu de distance du bord externe des plaques. Plaques ocellaires grandes, triangulaires, très granuleuses, insérées entre les plaques génitales sans qu'aucune touche le périprocte, les pores sont fort petits et ouverts tout près du bord.

Périprocte grand et circulaire, de 7 mill. de diamètre.

Péristome invisible.

Rapports et différences.—Je n'ai sous les yeux qu'un seul échantillon de cette espèce; il est malheureusement altéré à la surface et on a de la peine à reconnaître tous ses caractères; cependant, grâce à quelques petits endroits mieux conservés, on peut constater l'existence de quatre rangées de granules seulement dans les aires ambulacraires, la grosseur du mamelon des tubercules interambulacraires, et la présence d'un cercle scrobiculaire de granules distincts des autres. C'est avec une certitude presque complète que je rapporte cet individu au *Cidaris cenomanensis*, qui diffère du *Cid. vesiculosa* par ses granules ambulacraires ne formant que quatre séries au lieu de six, ses plaques porifères relativement moins larges, ses tubercules interambulacraires plus grands, relativement, avec des mamelons plus volumineux, et par sa zone miliaire plus étroite. L'appareil apical de l'individu décrit est parfaitement conservé, mais comme on ne connaît pas celui du *Cid. vesiculosa* la comparaison n'est pas possible.

Localité.—Environs de Olival près Ourem.

Cénomaniens.

Localités hors du Portugal.—Rouen (Seine inférieure); Yvré l'Évêque (Sarthe); France.

Cénomaniens.

CIDARIS FIGUEIROENSIS, P. de Loriol, 1887

Pl. I, fig. 15-20

Dimensions

Diamètre.....	49 à 25 mill.
Hauteur par rapport au diamètre.....	0,76 à 0,82 »

Forme circulaire, élevée, relativement peu renflée au pourtour.

Zones porifères étroites, un peu enfoncées, très flexueuses. Pores rapprochés dans chaque paire, et séparés par un petit granule.

Aires ambulacraires très étroites, flexueuses comme les zones porifères; elles portent deux rangées marginales de petits granules très serrés et, à l'ambitus, dans l'espace intermédiaire, deux séries irrégulières de petites verrues, qui, dans les plus grands individus, deviennent deux rangées de granules semblables aux autres, de sorte que, dans les individus les plus adultes, il y a, à l'ambitus, quatre séries de granules sensiblement égaux, très petits, et extrêmement serrés les uns contre les autres, qui, promptement, se réduisent à deux, comme dans les individus plus petits.

Aires interambulacraires larges, avec deux rangées de tubercules relativement petits, serrés, faiblement mamelonnés, perforés, lisses, ou très rarement un peu crénelés, entourés de scrobicules circulaires, peu profonds, au nombre de six, quelquefois de sept, par série. Les scrobicules sont entourés d'un cercle de granules presque partout complet; ils sont mamelonnés, petits, écartés, ils touchent les zones porifères et sont très peu distincts des granules miliaires. Ces derniers sont très fins, très serrés et occupent entièrement la zone miliaire qui est étroite et fortement déprimée au milieu suivant la ligne suturale médiane. Le diamètre du péristome égale 0,43 de celui de l'oursin.

Avec le test de cette espèce, dans la même roche, on trouve des radioles qui, lors même qu'on

n'en voit aucun adhérent encore au test, lui appartiennent certainement, puis qu'on ne rencontre pas d'autre test de *Cidaris*, ni d'autres radioles, dans la même localité. Aucun n'est complet, ils pouvaient atteindre une longueur de 25 mill.; leur diamètre est de 3 mill. en moyenne. La tige, cylindrique, est finement granuleuse, et porte de nombreuses épines coniques, longues, serrées, tantôt éparses, tantôt formant des séries assez régulières; elles commencent presque immédiatement au-dessus de la colerette, qui est courte, limitée et finement striée. Bouton peu développé; facette articulaire lisse, cavité articulaire peu évasée, se rapportant bien à des tubercules faiblement mamelonnés comme ceux du test décrit.

Rapports et différences.—Cette espèce, dont je connais des exemplaires assez nombreux, tant du test que des radioles, se distingue du *Cid. cenomanensis* par sa forme relativement élevée, et très peu renflée au pourtour, ses tubercules relativement plus petits et plus serrés, avec des mamelons bien plus petits; sa taille paraît constamment petite; ses radioles sont très caractéristiques; plus épineux, et non fusiformes comme ceux du *Cid. ligeriensis*, ils ressemblent à ceux du *Cid. pseudo-pistillum*, de l'étage sénonien, qui appartiennent à un tout autre test, et qui sont plus granuleux avec un bouton plus développé. L'espèce la plus voisine est cependant le *Cid. Jullieni*, Gauthier, de l'étage aptien des environs de Constantine, qui en diffère par ses aires ambulacraires plus larges, garnies de séries de granules moins égales, ses tubercules interambulacraires plus petits relativement, sa zone miliaire plus étroite, plus enfoncée et garnie de granules plus serrés, ses granules des cercles scrobiculaires encore moins distincts, et, enfin, par ses radioles encore plus différents que le test.

Localité.—Figueira da Foz. NO. de Soure.

Etage Cénomaniën.

RHABDOCIDARIS CASCAESENSIS, P. de Loriol, 1887,

Pl. II, fig. 11

Dimensions

Diamètre de la tige 6 mill. et 5 mill.

Tige comprimée, mais beaucoup plus à l'une de ses extrémités que vers l'autre, qui est exactement elliptique: elle paraît avoir été fistuleuse. On ne connaît ni le bouton ni l'extrémité du radiole; la longueur du fragment connu est de 47 mill. Les deux côtés latéraux sont armés de fortes épines probablement pointues, pas très serrées, mais séparées par des intervalles à peu près égaux entre eux. La surface est couverte de petites côtes très fines, peu saillantes, très nombreuses, serrées les unes contre les autres, un peu irrégulières, et composées de granules inégaux sur l'une des faces, plus égaux et plus réguliers sur l'autre.

Rapports et différences.—Ce radiole, dont je ne connais qu'un seul exemplaire, a une forme et des dimensions assez particulières, et il a été trouvé à un niveau où les Echinides sont fort rares, c'est ce qui m'a engagé à lui donner un nom. La seule espèce à laquelle on pourrait le comparer est le *Rhabd. Cortazari*, Cotteau, de l'Urgonien d'Espagne, mais les radioles de ce dernier ont une forme triquètre, des séries de granules plus fins, plus petits, plus serrés. Aucun des nombreux radioles du *Rhabd. tuberosa* que j'ai comparés n'a une ornementation semblable.

Localité.—Fortin da Guia près Cascaes.

Valanginiën.

RHABDOCIDARIS TUBEROSA, Desor, (A. Gras)

Pl. II, fig. 2-10

Synonymie*Cidaris tuberosa*, A. Gras, 1848. Oursins fossiles de l'Isère, p. 23, pl. I, fig. 7-8.*Cidaris ramifera*, A. Gras, 1848. Oursins fossiles de l'Isère, p. 25, pl. III, fig. 7.*Cidaris prismatica*, A. Gras, 1848. Oursins fossiles de l'Isère, p. 26, pl. III, fig. 6.*Rhabdocidaris tuberosa*, Desor, 1856. Synopsis, p. 44.

» » Cotteau, 1863 Pal. fr. Terr. crét., t. VII, p. 337, pl. 1081, fig. 1-7, pl. 1088, fig. 7-18.

» » P. de Loriol, 1873. Description des Oursins crétacés de la Suisse, p. 57, pl. IV, fig. 16-31.—(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).

Dimensions

Radioles.—Longueur inconnue.

Diamètre 8 à 18 mill.

Radioles robustes, très épineux. Leur forme est fort variable, on trouve de nombreux passages entre les uns, qui sont cylindriques et d'autres tout-à-fait dilatés comme des rames. Il en est qui sont triangulaires avec les faces planes; d'autres, triangulaires avec les faces cannelées, paraissent comme formés de trois ailes minces; d'autres, sont tout-à-fait planes, en lame mince; d'autres presque cylindriques. La tige est toujours très épineuse, lorsqu'elle est triangulaire il y a une rangée de fortes épines serrées sur chacun des angles, puis d'autres moins nombreuses, éparses sur les faces. Les fragments cylindriques sont couverts de nombreuses épines éparses et serrées. Dans les tiges plates les bords sont munis de longues épines très rapprochées, en dent de scie, d'autres épines droites, écartées, sont éparses sur les faces planes, mais il y en a toujours moins sur l'une que sur les autres. Il n'y a rien de fixe dans cette ornementation sauf que les tiges sont toujours très épineuses. Entre les piquants la surface est granuleuse; les granules paraissent épineux, et assez régulièrement disposés en séries longitudinales très fines et serrées; on aperçoit encore, entre les séries, une sorte de chagrin microscopique. Quelques tiges paraissent avoir été fistuleuses.

L'extrémité ne m'est pas connue.

Collerette cylindrique. Bouton peu développé. Anneau saillant. Facette articulaire fortement crénelée.

Avec les radioles nombreux décrits ci-dessus on a trouvé deux fragments de tiges parfaitement cylindriques, de 6 mill. de diamètre, dont la surface est couverte de petits granules serrés, épars ou vaguement sériés, avec de rares épines éparses et assez longues. Ces radioles sont assez différents des autres, mais il y a souvent tant de variations parmi ceux qui appartiennent à un même test qu'il est fort possible et même probable qu'ils doivent être rapportés à la même espèce; cependant je crois devoir faire une réserve à leur égard, en attendant qu'ils soient plus complètement connus; ils se rapprochent surtout de fragments de radioles décrits par A. Gras sous le nom de *Cidaris ramifera*.

Rapports et différences.—Les fragments de radioles, appartenant à cette espèce, que j'ai pu examiner, sont nombreux, mais malheureusement, aucun n'est complet; la forme et l'ornementation de

leur tige varient singulièrement, et il n'en est pas deux qui se ressemblent. Ils sont absolument identiques à ceux qui ont été attribués au *Rhabd. tuberosa*, principalement à ceux que j'ai fait figurer et qui proviennent du Valanginien de la Suisse, étant eux mêmes identiques aux radioles types de A. Gras trouvés, à un niveau un peu supérieur, au Fontanil (Isère).

Localité.—Mexilhoeira.

Hauterivien. Niveau à *Ostrea Couloni* et niveau à *Crioceras lusitanicum*.

Localités hors du Portugal.—Fontanil (Isère); Villers-le-Lac (Doubs); France.—S^{te} Croix (Vaud); Concise (Neuchâtel). Suisse.

Etage Valanginien.

RHABDOCIDARIS LACERTOSUS, P. de Loriol, 1887

Pl. II, fig. 13

Dimensions

Radiole.—Diamètre 20 mill.

Radiole très robuste, ovale, mais fort épais, un peu plus renflé d'un côté que de l'autre. La surface de la tige est couverte de granules épineux, assez saillants, acérés au-dessus de la collerette, quoique ne formant point de véritables épines. Sur le reste de la tige ils paraissent épars, mais comme elle est un peu fruste, on ne peut les distinguer avec une netteté suffisante.

Collerette brusquement resserrée, assez longue, cylindrique, très finement striée. Bouton fruste, bien développé; on voit par des traces que la facette articulaire était crénelée.

Rapports et différences.—Je ne connais qu'un seul fragment de ce radiole; il a quelque ressemblance de forme avec certains radioles du *Rhabd. copeoides*, de l'Oxfordien, mais il est entièrement dépourvu de piquants à sa base. Les radioles du *Rhabd. Jauberti*, Cotteau, du néocomien, tout en paraissant voisins, sont bien moins épais, leur collerette est, relativement, beaucoup moins longue et leurs granules sont moins apparents à la base; le bouton est aussi plus court; je ne crois pas pouvoir rapporter à la même espèce le radiole de Mexilhoeira. Il diffère entièrement de tous les autres radioles crétacés connus. On voit parfois de très grandes différences dans les radioles d'un même individu; aussi ne serait il pas absolument impossible que ce radiole ait appartenu à la même espèce que ceux dont je donne plus loin la description sous le nom de *Rabdocardaris Delgadoi*, cependant, avec les matériaux actuellement disponibles, et en l'absence de tout passage, je ne saurais les réunir.

Localité.—Mexilhoeira.

Hauterivien. Niveau à *Ostrea Couloni*.

RHABDOCIDARIS DELGADOI, P. de Loriol, 1887

Pl. II, fig. 14-16

Dimensions

Radioles.—Longueur sans le bouton 26 à 32 mill.
 Diamètre au sommet..... 20 à 23 »

Radiole très épais relativement à sa longueur, claviforme, très rapidement élargi à partir de la base de la tige, plus ou moins rétrécie. La plus grande épaisseur se trouve au sommet qui est très large et arrondi. La surface de la tige est couverte de petits granules un peu épineux; délicats, épars, ou formant des séries verticales plus ou moins serrées. Nulle part on ne voit d'épines saillantes, seulement, çà et là, quelque rudiment; la granulation paraît presque uniforme, plus grossière cependant dans certaines régions que dans d'autres. La convexité du sommet est couverte de petits granules épars et très serrés. La surface est souvent un peu altérée, ce qui ne permet pas d'apprécier partout, avec toute la précision désirable, le détail de l'ornementation. Dans un individu qui provient d'une autre localité que les types, l'épaisseur de la tige au sommet est presque égale à sa hauteur, et la granulation, tout en présentant le même caractère, est particulièrement délicate; cet échantillon ne peut être séparé des autres, tout ou moins par l'étude des matériaux recueillis jusqu'ici.

La collerette et le bouton n'existent plus.

Rapports et différences.— Je ne connais aucun radiole crétacé ou jurassique avec lequel ceux-ci pourraient être confondus, je les range provisoirement dans les *Rhabdocidaris*, à cause du caractère de l'ornementation qui rappelle plutôt celle des radioles des espèces de ce genre; ils pourraient aussi bien appartenir à un *Cidaris* ou à un *Pseudocidaris*.

Localité.— Mexilhoeira. Forte da Guia.

Hauterivien. Niveau à *Ostrea rectangularis*.

RHABDOCIDARIS INSUETUS, P. de Loriol, 1887

Pl. II, fig. 12

Dimensions

Radiole.—Longueur approximative..... 60 mill.
 Diamètre de la tige sans les épines..... 6 »

Tige cylindrique, couverte de petits granules allongés, formant des séries ou des côtes longitudinales irrégulières, très fines, qui ne sont guère visibles à l'œil nu, et même qu'une certaine usure ne permet pas, malheureusement, d'apprécier très exactement. A des distances à peu près égales surgissent de grosses épines très épaisses, disposées régulièrement par verticilles, dont les unes paraissent avoir été comprimées et assez courtes, tandis que les autres s'allongeaient en pointes aiguës; comme elles sont engagées dans une roche fort dure, il n'est pas possible de les décrire d'une manière complète; j'estime qu'il pouvait y avoir 8 à 9 épines par verticille, un peu plus dans les uns que

dans les autres. Le sommet du radiole paraît être formé de grosses lamelles épaisses et très saillantes. Collerette et bouton inconnus.

Rapports et différences.—Aucun radiole de *Rhabdocidaris* ou de *Cidaris* décrit ne peut être confondu avec celui-ci. Il présente seulement quelque ressemblance avec les radioles que pourrait porter un exemplaire gigantesque du *Rhabdocidaris verticillata*, espèce des mers actuelles.

Localité.—Mexilhoeira.

Hauterivien supérieur. Niveau à *Crioceras lusitanicum*.

RIABDOCIDARIS SCHLUMBERGERI, Cotteau

Pl. III, fig. 1

Synonymie

Rhabdocidaris Schlumbergeri, Cotteau, 1883. Echin. jur. du Sud Ouest de la France, p. 18, pl. III, fig. 1-3.
 » » Beltrémieux, 1884. Faune fossile de la Charente Inférieure, p. 44.

Dimensions

Diamètre approximatif.....	47 mill.
Hauteur	32 »

Test circulaire, relativement assez élevé. Comme le seul exemplaire connu est assez déformé, les dimensions données ne sont qu'approximatives.

Zones porifères étroites, enfoncées, onduleuses. Pores unis, dans chaque paire, par un sillon court, mais très marqué. Les paires sont séparées par une cloison saillante et granuleuse.

Aires ambulacraires onduleuses, munies de quatre rangées de granules dont les deux externes, bordant les zones porifères, sont composées de granules serrés, homogènes, relativement petits, qui, vers la face inférieure, prennent plus de développement, deviennent assez volumineux et fort nettement mamelonnés. Les granules des deux séries internes sont plus petits, parfois un peu irréguliers; ils disparaissent presque tout à fait près du péristome. Quelques verrues très petites apparaissent encore au milieu de l'aire.

Aires interambulacraires avec deux séries de tubercules assez fortement mamelonnés, entièrement lisses à la base, entourés de grands scrobicules arrondis, fortement déprimés. Des granules bien développés, mamelonnés, assez écartés, forment autour des scrobicules un cercle complet qui n'est séparé des zones porifères que par une série de petits granules. Les tubercules augmentent régulièrement de volume depuis celui qui touche le péristome, et ceux qui se trouvent à la face supérieure sont relativement assez grands. Zone miliare large, très déprimée au milieu, garnie de petits granules serrés, très nombreux, qui tendent à former des séries verticales. A l'ambitus on voit quelques traits profonds horizontaux ou obliques.

Le péristome et l'appareil apical ne sont pas conservés.

Rapports et différences.—L'exemplaire que je viens de décrire est de beaucoup plus grande taille que celui qui constitue le type de l'espèce et qui provient d'un niveau supérieur, mais il s'en rapproche tellement, par tous ses caractères, que je ne saurais en trouver aucun qui permette de l'en séparer. Le *Rhabdocidaris Schlumbergeri* se distingue du *Rh. salviensis*, dont il est voisin, par ses ai-

res ambulacraires moins étroites, garnies de granules plus abondants et plus inégaux, et moins fortement flexueuses, puis par sa zone miliare couverte de granules plus fins et beaucoup plus nombreux.

Localité.—Casal da Camara. Bellas.

Mutericien, faciès de Carregueira.

Localités hors du Portugal.—Piedemont (Charente inférieure) France.

Etage Cénomanién.

SALENIA CHOFFATI, P. de Loriol, 1887

Pl. III, fig. 2-3

Dimensions

Diamètre..... 21 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre 0,81 »

Test circulaire, relativement élevé, peu renflé au pourtour, aplati à la face supérieure, sur laquelle l'appareil apical ne fait qu'une légère saillie.

Appareil apical peu étendu, relativement. Son diamètre égale 0,52 de celui de l'oursin. Les plaques génitales varient dans leur forme et dans leur dimension. Le corps madréporiforme est petit, un peu enfoncé, triangulaire, bien distinct, la plaque au milieu de laquelle il se trouve n'est pas sensiblement plus grande que les autres. Les pores génitaux s'ouvrent à une distance égale du bord externe et du bord interne. Plaques ocellaires triangulaires, égales entre elles, toutes logées dans les angles externes des plaques génitales; aucune d'entre elles ne touche le périprocte, la postérieure de droite s'en rapproche beaucoup, mais en est séparée par l'anneau étroit et un peu relevé que forment, autour du périprocte, les plaques génitales postérieures. Plaque sur-anale pentagonale, mais un peu irrégulière; elle occupe au moins le tiers du pourtour du périprocte. Les sutures sont presque simples, ou marquées seulement d'une ou deux petites dépressions. Périprocte oblique, ovale, légèrement acuminé vers le bord de la plaque suranale qui est un peu relevé.

Zones porifères étroites, à fleur du test, singulièrement flexueuses; pores très petits, très rapprochés, séparés, dans chaque paire, par un petit granule.

Aires ambulacraires très étroites, conservant leur largeur presque sur toute leur longueur, et, comme les zones porifères, extrêmement flexueuses. Elles portent deux rangées de granules arrondis, très petits, rapprochés, alternes, augmentant à peine un peu de volume vers la face inférieure. Au milieu de l'aire l'espace qui sépare les deux rangées est si étroit qu'il y a à peine de la place pour une série de petits granules microscopiques.

Dans les aires interambulacraires on compte au moins cinq ou six tubercules dans chacune des deux rangées, mais, comme je ne connais pas la face inférieure, il y en a peut être encore un de plus; ils sont relativement peu développés; le mamelon est petit et peu saillant, les scrobicules, arrondis, et peu enfoncés, sont entourés d'un cercle de granules écartés et bien distincts qui touchent les zones porifères. La surface est malheureusement un peu fruste, on distingue cependant suffisamment la zone miliare, relativement étroite, avec de rares granules. Les tubercules sont, en général, assez égaux entre eux dans leur développement, le premier, vers l'apex, est un peu plus petit que les autres. Il en est de même du dernier, mais à l'ambitus ils sont sensiblement égaux.

Indépendamment des exemplaires de Figueira-da-Foz, que j'envisage comme types, j'ai trois individus sous les yeux, de Azenhas-do-Mar, que je ne puis en séparer par aucun caractère, ils ont 13 mill. de diamètre et 12 mill. de hauteur, cinq et même parfois six tubercules par rangée dans les

aires interambulacraires; le péristome a un diamètre égal à 0,45 de celui de l'oursin; le corps madréporique, au centre de la plaque génitale, est un peu plus arrondi que dans le type. Du reste ces échantillons sont absolument semblables. Deux autres exemplaires moins bien conservés de Baforeira appartiennent aussi, suivant toute probabilité, à la même espèce.

Rapports et différences.—L'espèce qui me paraît la plus voisine est le *Salenia batnensis*, Péron et Gauthier; celle que je viens de décrire s'en distingue par son appareil apical relativement plus étendu, ses plaques génitales de forme différente, son corps madréporiforme beaucoup plus petit et triangulaire, (ce caractère est très appréciable au premier coup d'œil), ses sutures presque tout à fait simples, ses zones porifères et ses aires ambulacraires plus flexueuses, ces dernières moins larges et moins granuleuses au milieu, et, enfin, par la granulation de la zone miliare, dans les aires interambulacraires, plus grossière et plus rare. On ne peut confondre le *Salenia Choffati* avec le *Sal. petalifera* ou le *Sal. scutigera*, dont, indépendamment d'autres caractères, le distinguent, au premier abord, ses aires ambulacraires, très étroites et singulièrement flexueuses. Il s'écarte encore davantage des autres espèces.

Localités.—Azenhas-do-Mar. Baforeira.

Niceau du Sphaerulites Verneuil.

Deux exemplaires d'une ancienne collection portent l'étiquette «Figueira-da-Foz?», malgré l'analogie de la roche, il est douteux qu'ils proviennent de cette localité. (*Note de M. Choffat*).

SALENIA LUSITANICA, P. de Loriol, 1887

Pl. III, fig. 4

Dimensions

Diamètre..... 12 à 16 mill.
Hauteur par rapport au diamètre..... 0,80 à 0,86

Test circulaire, élevé. Face supérieure conique. Face inférieure plane.

Appareil apical relativement peu étendu, (son diamètre égale 0,50 du diamètre de l'oursin), très relevé au périprocte. Plaques génitales subhexagonales, les deux postérieures irrégulières et bien plus larges que hautes. Les sutures sont marquées de dépressions transverses plus ou moins allongées et plus ou moins profondes, en général une à chaque angle et une au milieu de chaque côté; dans les trois plaques antérieures le pore génital est bien plus près du bord externe que du bord interne, dans les deux autres il se trouve au milieu. Corps madréporiforme transverse, étroit et allongé. Plaques ocellaires petites, triangulaires, plus larges que hautes, insérées entre les plaques génitales; aucune d'entre elles ne touche le périprocte. Plaque suranale un peu trapézoïde ou plutôt hexagonale avec deux côtés fort petits, échancrée sur son bord interne. Périprocte grand, subcirculaire, un peu acuminé au milieu de la plaque suranale.

Zones porifères très étroites, très sinueuses, un peu enfoncées.

Aires ambulacraires sinueuses comme les zones porifères, très étroites au sommet, graduellement élargies jusqu'au péristome, où elles demeurent cependant fort étroites. Les granules des deux rangées marginales sont singulièrement petits et écartés, ils se touchent au milieu de l'aire, vers le sommet, et c'est à peine si, à l'ambitus et à la face inférieure, ils sont séparés par quelques petites verrues sur une seule rangée.

Dans les aires interambulacraires les tubercules, au nombre de quatre pour chacune des deux

rangées, sont bien développés, sauf celui qui avoisine le périprocte, le mamelon est relativement petit, les crénelures légères; les scrobicules circulaires, mais peu creusés, sont entourés d'un cercle complet de granules bien distincts, quoique peu développés, écartés, mamelonnés, qui touche les zones porifères. La zone miliaire est fort étroite, il n'y a de la place que pour un petit nombre de granules très faibles.

Péristome non enfoncé, faiblement entaillé, son diamètre égale à peu près celui de l'appareil apical.

Rapports et différences.—Voisine, par ses aires ambulacraires étroites et flexueuses, du *Sal. Choffati*, cette espèce s'en distingue par sa forme moins haute, mais plus conique à la face supérieure, ses tubercules interambulacraires moins nombreux, ses plaques génitales plus persillées sur leurs sutures, son corps madréporique en fente étroite, son péroprocte plus arrondi. Ses aires ambulacraires si étroites et flexueuses la distinguent, soit du *Sal. clavata*, Péron et Gauthier, soit du *Sal. Heberti*, Cotteau. L'extension moindre de l'appareil apical, la forme de la plaque suranale, les aires ambulacraires encore plus étroites et plus flexueuses, l'étrécissement de la zone miliaire, le diamètre plus grand du péristome, les granules scrobiculaires plus nombreux, sont autant de caractères qui ne la laissent pas confondre avec le *Sal. gibba*, Agassiz.

Localité.—Varzea près Cintra, Bellas.

Niveau du *Placenticeras Uhligi*.

PSEUDOSALENIA DELGADOI, P. de LORIOU, 1887

Pl. III, fig. 5

Dimensions

Diamètre.....	12 mill.
Hauteur par rapport au diamètre.....	0.58

Test circulaire, déprimé, aplati en dessus et en dessous.

Appareil apical relativement peu étendu; son diamètre égale 0,40 de celui de Foursin. Les quatre plaques génitales antérieures sont un peu hexagones, aussi larges que hautes, un peu déprimées au milieu, découpées sur leur bord externe; la plaque postérieure, profondément échancrée en avant par le périprocte, est moins élevée que les autres, mais également découpée en dehors; le corps madréporique se trouve au milieu de la plaque génitale. Plaque suranale pentagone, plus petite que l'une des plaques génitales. Plaques ocellaires semilunaires, petites, un peu échancrées en dehors, enchâssées toutes les cinq dans les angles externes des plaques génitales. Périprocte largement ovale, prolongé en arrière.

Zones porifères très étroites, à fleur du test, composées de pores disposés par paires très écartées, un peu multipliées près du péristome.

Aires ambulacraires excessivement étroites, très fortement sinueuses; elles portent deux rangées de granules très serrés, imperforés, se touchant partout, sans verrues au milieu; à la base se trouvent deux séries de deux ou trois semitubercules très petits, perforés (je ne puis voir s'ils sont crénelés) séparés par quelques petits granules.

Dans les aires interambulacraires les tubercules sont au nombre de quatre et de cinq dans

chacune des deux rangées, l'une ayant un très petit tubercule de plus que l'autre près du péristome. Ils sont bien développés, le mamelon, petit, finement perforé et légèrement crénelé à sa base, couronne un cône très saillant; le premier est assez rapproché de l'appareil apical, le second est de même taille, le troisième n'est guère plus faible; les scrobicules, nullement creusés, sont entourés d'un cercle à peu près complet de petits granules espacés; la zone miliare est nulle.

Péristome circulaire, très faiblement entaillé, assez grand; son diamètre égale 0,58 de celui de l'oursin.

Rapports et différences.— Je n'ai, malheureusement, sous les yeux, qu'un exemplaire unique de cette intéressante espèce, la première qui ait été trouvée, jusqu'ici, en dehors des terrains jurassiques; il est, du reste, suffisamment bien conservé. Je l'ai comparé avec des exemplaires de même taille du *Pseudosalenia aspera*, il en diffère par sa forme générale bien plus déprimée, son appareil apical plus petit, ses plaques génitales de forme différente et festonnées sur leur bord externe, ses tubercules interambulacraires relativement moins développés, plus rapprochés de l'appareil apical, son périprocte échancrant moins la plaque génitale postérieure.

Localité.— Poça (Estoril) près Cascaes.
Niveau du *Placenticeras Uhligi*.

PSEUDOCIDARIS CLUNIFERA, (Agassiz) P. de Loriol

Pl. III, fig. 9-12

Synonymie

Cidaris clunifera, Agassiz, 1836. Notice sur les fossiles crétacés du Jura Neuchatelois. Mem. Soc. Sc. Nat. de Neuchatel, t. I, p. 142, pl. XIV, fig. 16-18.

Cidaris clunifera, Forbes in Sharpe, 1849. On the secondary rocks of Portugal, Quarterly Journal of the Geol. Soc. of London, vol. VI, p. 196.

Hemicidaris clunifera, Cotteau, 1863. Paléont. franç. Terr. Crét., t. VII, p. 388, pl. 1089, fig. 6-16, pl. 1090, fig. 1-18.

Pseudocidaris clunifera, P. de Loriol, 1873. Descr. des Echin. crétacés de la Suisse, p. 88, pl. V, fig. 1-7.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce et ajouter):

Pseudocidaris clunifera, Cotteau, Péron et Gauthier, 1884. Echin. foss. de l'Algérie, fasc. II, p. 91, pl. VII, fig. 16-22.

Dimensions

Radioles.—Longueur de la tige..... 17 à 32 mill.
Diamètre de la tige..... 6 à 12 »

Tige ovoïde, allongée, plus ou moins fusiforme, plus ou moins renflée au milieu, parfois étranglée dans la région médiane; le sommet est ordinairement arrondi. La surface est plus ou moins occupée par des granules très fins qui disparaissent très facilement, aussi, la plupart du temps, sont ils à peine visibles et même souvent tout à fait indistincts; par contre, vers le sommet, ils sont plus accentués, même assez volumineux et saillants. On les voit souvent disposés en séries longitudinales et accompagnés de petites côtes tranchantes qui se réunissent au sommet; d'autres fois toute la con-

vexité du sommet est uniformément granuleuse. La tige commence à se renfler immédiatement au-dessus de la collerette; celle-ci est fort étroite, en forme d'anneau, striée en long et fort courte. Anneau saillant; bouton court, facette articulaire crénelée.

Rapports et différences.—J'ai comparé avec le plus grand soin les radioles décrits ci dessus avec de nombreux radioles de l'espèce bien connue de l'Urgonien et du Néocomien de la Suisse et de la France, et je n'ai pu apercevoir aucune différence. La découverte d'un échantillon du test serait désirable pour confirmer les caractères fournis par les radioles, mais je n'éprouve pas de doutes au sujet de ma détermination. Le test et les radioles, tout à fait typiques, ont été trouvés dans le Néocomien d'Algérie.

Localités.—Cap d'Espichel. Casaes da Camara.

Hauterivien à faciès de Carregueira.

Mexilhoeira.

Calcaire à Crioceras Lusitanicum. Etage Hauterivien.

En Suisse et dans le midi de la France cette espèce se rencontre ordinairement dans les couches urgoniennes; dans le bassin de Paris, elle se trouve dans le néocomien moyen.

PSEUDOCIDARIS CRISPICANS, P. de Loriol, 1887

Pl. III, fig. 6-8

Dimensions

Largeur d'un radiole.....	53 mill.
Diamètre maximum.....	20 »

Radiole de grande taille, fusiforme, épais et renflé au milieu. La tige, sur la plus grande partie de sa surface, est couverte de petites rides horizontales ondulées, d'une finesse extrême, à peine visibles sans loupe, qui font paraître la surface comme ondée de la manière la plus délicate. Vers le sommet, ces rides, qui sont elles mêmes composées de petits granules vagues et aplatis, se trouvent remplacées par des granules épars, serrés, de faible dimension, quoique assez grossiers; la surface étant un peu fruste je ne puis voir si les intervalles étaient striés. Quelques côtes verticales, pas très accusées, arrivent au sommet qui est pointu. Collerette courte. Bouton peu développé.

Rapports et différences.—Ces radioles, dont j'ai pu étudier de bons exemplaires, sont des plus caractéristiques et ne peuvent être comparés qu'aux radioles d'une seule espèce, le *Cidaris Maresi*, avec lesquels ils se trouvent. Les premiers se distinguent sans peine des seconds par la délicatesse extrême des rides circulaires, leur nombre, leur ondulation, elles ne sont pas à comparer avec les grosses côtes horizontales en petit nombre du *Cid. Maresi*, puis, dans les radioles du *Cid. crispicans*, les granules de la région supérieure sont infiniment plus fins et on voit des côtes verticales qui viennent former le sommet et n'existent pas dans l'autre espèce, enfin la forme générale de la tige est bien plus allongée, et régulièrement fusiforme. Malgré ces différences, ces radioles ont un air de parenté et il n'est pas absolument impossible qu'ils n'appartiennent à une même espèce; cependant, comme, jusqu'ici, on ne connaît aucun passage, et qu'aucun radiole du *Cid. crispicans* n'a été signalé en Algérie où le *Cid. Maresi* est bien moins rare qu'en Portugal, il me paraît nécessaire, pour le moment du moins, de les distinguer. Les radioles auxquels on a donné le nom de *Cid.*

Maresi paraissent avoir appartenu plutôt à un *Pseudocidaris*, mais, en l'absence de preuve directe, c'est à dire, de la découverte du test, je n'ai pas voulu changer le nom de genre établi. Dans tous les cas les radioles du Portugal qui viennent d'être décrits appartiennent certainement à une espèce du même genre que ceux du *Pseudocidaris chunifera*.

Localité.—Mexilhoeira.

Etage Hauterivien. Niveau de l'*Ostrea Couloni* et du *Crioceras lusitanicum*.

PSEUDODIADEMA DELGADOI, P. de Loriol, 1887

Pl. IV, fig. 1

Dimensions

Diamètre.....	20 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre.....	0,40

Forme peu élevée, rotulaire, renflée au pourtour, presque également convexe en dessus et en dessous, un peu déprimée autour du péristome.

Zones porifères droites, à fleur du test, composées de pores disposés par paires simples sur toute leur longueur.

Aires ambulacraires avec deux rangées de tubercules peu développés, diminuant très graduellement depuis le pourtour à l'appareil apical, très finement perforés et légèrement crénelés, rapprochés, au nombre d'une quinzaine environ par série. Ils sont accompagnés de granules très fins, particulièrement égaux et homogènes, serrés sans être contigus.

Les tubercules des aires interambulacraires, un peu plus développés que ceux des aires ambulacraires, et un peu moins nombreux, diminuent un peu plus rapidement à la face supérieure, et sont, du reste, identiques. Ils sont situés à peu près exactement au milieu des plaques.

Les granules miliaires, identiques à ceux des aires ambulacraires, sont assez régulièrement alignés en travers, à l'ambitus, formant sur chaque plaque trois à quatre séries. Ils couvrent toute la surface, sauf au sommet, au milieu de l'aire, où ils sont assez écartés. Point de tubercules secondaires. Le contour de la place qu'occupait l'appareil apical est altéré, de même que celui du péristome, mais on peut constater que leur diamètre était relativement faible.

Rapports et différences.—Le *Pseudodiadema Delgadoi*, par sa forme rotulaire, ses petits tubercules, l'absence complète de tubercules secondaires, et l'homogénéité de sa granulation, se distingue sans peine des autres espèces du genre, et ne saurait être confondu.

Localité.—Mexilhoeira.

Hauterivien. Niveau à *Ostrea Couloni*.

PSEUDODIADEMA BOURQUETI, Desor, (Agassiz)

Pl. IV, fig. 2

Synonymie

- Diadema Bourqueti*, Agassiz, 1840. Deser. des Echin. de la Suisse, 2^e part., p. 6, pl. XVI, fig. 6-10.
Pseudodiadema Bourqueti, Desor, 1856. Synopsis des Echin. foss., p. 70.
 » » Cotteau, 1863. Paléont. franç. Terr. crét., t. VII, p. 415, pl. 1095, fig. 15-19, pl. 1096
 et pl. 1097, fig. 1-11.
Pseudodiadema Bourqueti, P. de Loriol, 1873. Echinol. helv. II, Deser. des oursins crétacés de la Suisse, p. 107,
 pl. VI, fig. 6-7.
 (Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).
Pseudodiadema Bourqueti, Choffat, 1885. Monogr. stratigr. sur le Crétacique du Portugal, I, p. 26.

Dimensions

Diamètre.....	46 à 23 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,48 à 0,50 »

Les deux exemplaires, assez bien conservés, seulement un peu frustes, que je rapporte au *Pseudodiadema Bourqueti*, en présentent tous les caractères et je n'en vois aucun qui permette de les en séparer. La forme du plus grand est un peu pentagonale, variation légère qui a déjà été signalée. Du reste leurs caractères généraux sont identiques à ceux de nombreux exemplaires de France et de Suisse avec lesquels je les ai comparés. Les plaques ambulacraires sont composées de trois plaques primaires; la médiane est moins élargie vers l'extrémité interne que dans d'autres espèces. Dans les aires interambulacraires les tubercules secondaires, quoique fort petits, sont cependant bien distincts, et remontent un peu au-dessus de l'ambitus. Dans l'un des individus le pourtour de l'appareil apical est bien conservé; on voit que cet appareil était fort développé, à peu près carré, mais se prolongeant dans l'aire interambulacraire impaire, pas autant, toutefois, que dans l'exemplaire que M. Neumayr a pris pour type de son *Loriolia Foucardi*. Dans les aires ambulacraires la zone miliare est un peu plus étroite qu'elle ne l'est habituellement et, par conséquent, avec des granules moins nombreux que dans la plupart des exemplaires représentés dans la Paléontologie française (loc. cit.), mais j'ai sous les yeux des individus de Suisse et de France parfaitement certains, qui n'ont pas plus de granules dans les aires ambulacraires que les individus du Portugal. L'espèce varie sous ce rapport, comme aussi sous celui de la finesse et du nombre des granules dans la zone miliare des aires interambulacraires. Dans l'exemplaire dont le grossissement a été donné (pl. IV) les granules sont bien plus fins et plus nombreux que dans des individus que M. Cotteau considère comme appartenant également à l'espèce (Paléont. franç., pl. 1095, fig. 18-19); il se rapproche beaucoup de l'exemplaire que j'ai fait figurer dans l'Echinologie helvétique (loc. cit.). Dans le second exemplaire (pl. IV, fig. 3), qu'il m'a paru inutile de grossir, les granules sont plus fins et plus serrés que dans l'autre. Du reste, ces modifications dans la finesse et l'abondance des granules miliaires se reliant les unes aux autres par des passages certains, je ne saurais m'appuyer sur un caractère de cette nature pour tenter de distinguer les exemplaires du Portugal et je n'en ai point trouvé d'autres qui puissent infirmer ma détermination, ainsi que je l'ai déjà dit.

Localité.—Valle-de-Figueira.

Urgonien.

Localités en dehors du Portugal.—Nombreuses localités de France et de Suisse.

Etages Valanginien. Néocomien moyen. Urgonien.

PSEUDODIADEMA SCHLUTERI, P. de Loriol, 1887

Pl. IV, fig. 4

Synonymie

- Diadema ornatum*, (non Goldfuss) *pars*, Agassiz et Desor, 1847. Catalogue raisonné des Echinides, p. 43.
 » » D'Orbigny, (*pars*), 1850. Prodrome. t. II, p. 479.
 » » Forbes in Morris, 1854. Catalogue of British fossil, 2^e éd., p. 77.
 » » Woodward, 1856. Mem. of the Geol. Survey of the Unit. Kingdom, Decade v, pl. II, expl. page 6.
Pseudodiadema ornatum, Cotteau (non Goldfuss), 1864. Paléont. franç. Terr. créét., t. VII, p. 480, pl. 1115.
 » » Cotteau, 1865. Echinides de l'Yonne, II, p. 226, pl. 67, fig. 14-15.
 » » Bucaille, 1867. Liste des fossiles Cénomaniens de Rouen, p. 7.
 » » Wright, 1868. Monogr. of the Brit. fossil Echinid. from the Cretaceous form., p. 403, pl. 46, fig. 4, pl. 49, fig. 1. pl. 21, fig. 1-2, pl. 21 a, fig. 1.
Pseudodiadema ornatum, Bucaille, 1872. Echin. foss. de la Seine inférieure, I, p. 82.
Pseudodiadema sp., Schlüter, 1883. Die regulären Echiniden der Norddeutschen Kreide, I. Glyphostoma, p. 40. (Abh. z. geol. special Karte v. Preussen, vol. IV).
Pseudodiadema ornatum, Cotteau, 1883. Echin. foss. du Sud Ouest de la France, p. 38.

Dimensions

Diamètre.....	31 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre.....	0,60

Forme circulaire, élevée, renflée, plane à la face supérieure, concave à la face inférieure.

Zones porifères un peu onduleuses, à fleur du test; les pores sont disposés par paires simples régulièrement superposées jusqu'à l'appareil apical.

Aires ambulacraires non proéminentes; elles portent deux rangées de tubercules scrobiculés, crénelés, perforés, pas très volumineux relativement, ni très saillants, assez écartés et alternes à l'ambitus et à la face supérieure, ne diminuant que très graduellement jusqu'au sommet de l'aire; il semble qu'au sommet il y en a un ou deux qui sont tout à fait atrophiés. Le milieu de l'aire est occupé par des granules fins, inégaux, épars, mais tendant cependant à se ranger en cercle autour des scrobicules.

Aires interambulacraires larges, légèrement déprimées au milieu, vers le sommet, avec deux séries de tubercules principaux écartés, peu proéminents, placés plus près de la suture médiane des plaques que des zones porifères, ils sont à peu près de même volume que ceux des aires ambulacraires, sauf, cependant, à la face supérieure, également crénelés et perforés et assez largement scrobiculés. Des tubercules secondaires plus petits, mais cependant très apparents, scrobiculés, écartés, forment une rangée de chaque côté; ils alternent avec les tubercules principaux, étant placés vers le bord supérieur de la plaque, à peu près à égale distance entre le tubercule et les zones porifères. Granules mi-

liaires assez abondants, épars, les uns forment des cercles incomplets autour des scorbicules, les autres garnissent le milieu de l'aire, il en est parmi eux, de plus forte taille, qui ont l'apparence de très petits tubercules, et forment entr'autres une petite série verticale, de trois ou quatre par plaque, tout près des zones porifères.

Péristome enfoncé, je n'en connais pas le contour.

Rapports et différences.—L'exemplaire, unique jusqu'ici, que je rapporte à cette espèce, est un peu fruste, et sa face inférieure n'a pu être convenablement dégagée, il est donc nécessaire de faire quelques réserves relativement à sa détermination qui, cependant, me paraît à peu près certaine. Par suite de quelque pression, les plaques chevauchent un peu sur la suture médiane dans les aires interambulacraires et la dépression des aires, au milieu, vers le sommet, quoique marquée, ne se laisse pas apprécier comme dans l'état normal. Tous les caractères qu'il présente, concordent fort exactement avec ceux qui sont attribués à l'espèce, les tubercules secondaires sont peut être un peu plus apparents, surtout si on les compare à ceux des exemplaires d'Angleterre qui me paraissent différer légèrement des individus qui ont été figurés dans la *Paléontologie française*. J'ai dû changer le nom de cette espèce, car M. Schlüter (loc. cit.) a fait observer, avec beaucoup de raison, que le *Cidarites ornatus* de Goldfuss a été placé par son auteur dans la section des *Cidarites* à pores dédoublés au sommet, c'est donc un *Diploporidia* et, de plus, d'après M. Schlüter, l'original de Goldfuss ne provient point de la craie cénomaniennne d'Essen, mais d'une localité inconnue, ses pores forment, auprès du péristome, des séries obliques, et ce dernier n'est point enfoncé. Il est donc évident que tous les auteurs qui ont suivi Goldfuss, jusqu'à M. Schlüter, ont complètement méconnu son espèce, et que celle qui a été jusqu'ici figurée par eux sous le nom de *Diadema ornatum*, doit recevoir un nouveau nom; je propose de la dédier à celui qui a reconnu cette erreur. Desor, en donnant, dans le Synopsis, la diagnose du *Pseudodiadema ornatum* «d'Essen» avait en vue une autre espèce, car il dit qu'il n'a point de tubercules secondaires.

Localité.—Baforeira.

Niveau du *Placenticeras Uhligi*.

Localités hors du Portugal.—Rouen (Seine inférieure); Vimoutiers (Orne); France.—Lewes; Blackdown; (Angleterre).

Étage Cénomanienn.

PSEUDODIADEMA GUERANGERI, Cotteau

Pl. IV, fig. 5-9

Synonymie

- Pseudodiadema Guerangeri*, Cotteau et Triger, 1859. Echin. de la Sarthe, p. 140, pl. 27, fig. 7-10.
 » » Desor, 1859. Synopsis des Echin. foss., p. 447.
 » » Dujardin et Hupé, 1862. Suites à Buffon. Echinodermes, p. 499.
 » » Cotteau, 1864. Paléont. franç. Terr. Crét., t. VII, p. 499, pl. 1120, fig. 8-15.
 » » Cotteau, 1883. Echin. foss. du Sud Ouest de la France, p. 39.

Dimensions

Diamètre..... 12 à 20 mill.
 Hauteur par rapport au diamètre..... 0,40 à 0,52

Forme circulaire, le plus souvent élevée, relativement, également déprimée à la face supérieure et à la face inférieure et renflée au pourtour.

Zones porifères droites, composées de pores disposés par paires régulièrement superposées depuis l'appareil apical au péristome, sans se multiplier aucunement. Près du péristome elles affectent un groupement sensible par petits arcs obliques de trois paires, qui est encore très appréciable à l'ambitus, dans les grands individus, mais que le dessin n'a pas rendu.

Aires ambulacraires à peu près aussi larges que la moitié des aires interambulacraires; elles sont pourvues de deux rangées de tubercules assez saillants, serrés, scrobiculés, au nombre de douze à treize ordinairement, par série; le mamelon lui même, perforé et crénelé à sa base, est fort petit; ils diminuent très graduellement à la face supérieure. Les granules miliaires, qui occupent le milieu de l'aire et forment des petits filets entre les scrobicules, sont inégaux et plus ou moins abondants. Les plaques ambulacraires sont composées de trois plaques primaires comme dans les vrais *Pseudodiadema*, portant chacune une paire de pores; la médiane est fortement resserrée pas loin de son extrémité externe, où elle forme une sorte de triangle très élargi, demeurant beaucoup plus mince sur le reste de sa longueur; les deux autres suivent sur leur bord interne le contour de la médiane.

Dans les aires interambulacraires qui conservent leur largeur, à peu près sur toute leur hauteur, les séries de tubercules en comptent douze à quinze suivant la taille des individus, ceux des deux extrémités des séries sont fort petits, à peine un peu plus volumineux que ceux des aires ambulacraires; ils sont, du reste, semblables, et placés à peu près au-milieu des plaques. Les scrobicules, grands, elliptiques à l'ambitus, sont ordinairement séparés par un petit filet de granules plus ou moins complet, ils sont parfois aussi en partie confluent. La zone miliaire est large, un peu déprimée vers l'appareil apical, et occupée par de nombreux granules extrêmement fins, serrés, assez homogènes d'apparence, mais cependant inégaux, qui disparaissent à peu près dans la dépression du sommet; des granules semblables garnissent l'espace relativement large qui se trouve entre les scrobicules et les zones porifères. On ne voit aucune trace de tubercules secondaires.

Appareil apical jamais conservé; l'espace qu'il occupait ressemble un peu, par son contour, à celui qu'occupait l'appareil des *Heterodiadema*, il est grand, pentagonal, un peu rentrant dans les angles et légèrement prolongé dans l'aire interambulacraire postérieure impaire.

Péristome à fleur du test, relativement étroit; son diamètre égale 0,10 à 0,12 du diamètre de l'oursin; les entailles sont arrondies et très peu profondes.

Quelques radioles existent encore; ils sont très grêles; la tige, cylindrique, n'a guère plus de $\frac{1}{2}$ mill. de diamètre, sa surface est très finement striée, la collerette n'est pas distincte, l'anneau très saillant, strié, le bouton bien développé.

Rapports et différences.—Les exemplaires appartenant à cette espèce, qui m'ont été communiqués, sont nombreux, et montrent une grande constance dans leurs caractères, car je remarque seulement quelques modifications sans importance dans la taille, dans la hauteur relative du test, et dans le nombre plus ou moins grand des granules miliaires qui varie assez suivant les individus. Ces caractères sont exactement ceux que M. Cotteau assigne à son *Pseud. Guerangeri*, et il ne m'est pas possible, malgré un examen très attentif, de trouver des différences, je ne puis que noter le prolongement de l'appareil apical dans l'aire interambulacraire impaire postérieure, ordinairement un peu plus prononcé que dans la figure de la *Paléontologie française*, différence qui, ne me paraît pas avoir d'importance, car elle pourrait bien provenir d'une erreur de dessin. M. Cotteau figure un exemplaire bien plus déprimé que l'autre et j'en observe également de semblables. Le *Pseud. Guerangeri* qui, par la structure de ses plaques ambulacraires, appartient aux vrais *Pseudodiadema*, est facilement reconnaissable à sa forme généralement élevée et assez renflée au pourtour, également déprimée en dessus et en dessous, à ses tubercules serrés, homogènes, bien apparents, à l'absence complète de tubercules secondaires, enfin à son péristome petit et tout à fait à fleur du test. Parmi les *Pseudodiadèmes* dépourvus de tubercules secondaires je n'en vois pas avec lesquels il puisse être con-

fondu, et c'est par ce caractère, et aussi par ses tubercules plus serrés, qu'il se distingue du *Pseud. algerum*, Coquand, auquel il ressemble d'ailleurs.

Localités.—Bellas.

Couches à Placenticeras Uhligi.

Monte-Serves, Azenhas-do-Mar.

Couches à Ostrea pseudo-Africana.

Bellas, Campos près Caneças, Monte-Serves et Sant'Anna (Alcantara).

1^{er} niveau à Pterocera incerta.

Furadouro, Villa-nova-d'Ourem et Arranhã (7 kilom. S. O. Pombal).

Rhotomagin.

Localités en dehors du Portugal.—Le Mans (Sarthe); Fouras (Charente inférieure). (France). L'espèce y est fort rare, tandis qu'elle paraît très abondante en Portugal.

Cénomannin.

PSEUDODIADEMA DELICATULUM, P. de Loriol, 1887

Pl. IV, fig. 9-11; pl. VI, fig. 13

Dimensions

Diamètre	8 à 11 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre.....	0,45 à 0,50

Test circulaire, peu élevé, à peu près également aplati en dessus et en dessous.

Zones porifères droites, ou presque droites; les pores sont disposés par paires écartées à l'ambitus et à la face inférieure, plus rapprochées à la face supérieure, nullement bigeminés, ni vers l'appareil apical, ni aux abords du péristome. Dans chaque paire un petit granule sépare les deux pores et, à l'ambitus, les paires sont séparées par une série de petits granules.

Aires ambulacraires étroites au sommet, mais élargies à l'ambitus; elles portent deux rangées de 8 à 9 tubercules finement crénelés et perforés, dont un petit nombre, deux ou trois dans chaque série, à l'ambitus, sont relativement grands, largement scrobiculés, avec la base du mamelon bien saillante; les autres diminuent rapidement à la face supérieure, plus graduellement à la face inférieure. Les granules miliaires, pas très nombreux, fins, un peu inégaux, forment une série unique, onduleuse, au milieu de l'aire, et aussi de petites séries entre les tubercules. Les plaques ambulacraires sont composées de trois plaques primaires, dont la médiane est très resserrée au milieu, sur le tubercule, ce qui produit un fort renflement correspondant, dans chacune des deux autres; chaque plaque est percée d'une paire de pores sur son bord inférieur.

Aires interambulacraires plus larges que les aires ambulacraires, sans que la disproportion soit très grande. Les deux séries de tubercules sont identiques à celles des aires ambulacraires, seulement tous les tubercules sont un peu plus volumineux. Aucune trace de tubercules secondaires. La zone miliaire, assez étroite à l'ambitus, où elle est occupée par deux rangées de petits granules formant des cercles scrobiculaires entre les grands tubercules, s'élargit à la face supérieure, où elle se montre assez dégarnie au milieu, sans être déprimée. Les granules sont fins et assez homogènes; à la face inférieure cependant on remarque, de chaque côté, une série de granules, dont quelques uns paraissent mamelonnés, et sont plus volumineux que les autres. Les scrobicules sont toujours séparés des zones porifères par quelques granules.

L'appareil apical n'est jamais conservé, l'espace qu'il occupait est grand, subcirculaire, avec une légère entaille au milieu de chaque aire interambulacraire.

Péristome assez grand, à fleur du test, légèrement entaillé; son diamètre égale 0,45 à 0,50 de celui de l'oursin.

Variations.—Les individus de cette espèce que j'ai examinés ne présentent pas de variations bien sensibles, les uns sont un peu plus élevés que les autres, le péristome varie un peu dans son diamètre, et la disproportion entre les tubercules de l'ambitus et les autres est plus ou moins sensible.

Rapports et différences.—Cette petite espèce est voisine du *Pseudodiadema elegantulum*, Cotteau, du cénomaniens de la Sarthe; elle s'en distingue cependant par ses tubercules moins brusquement agrandis au pourtour dans les aires ambulacraires et interambulacraires, par ses granules moins fins et moins serrés, en général, mais plus abondants dans la zone miliare, et aussi entre les tubercules des aires interambulacraires et les zones porifères, enfin par ses zones porifères moins onduleuses, et par la présence d'une rangée de granules plus développés que les autres dans les aires interambulacraires, le long des zones porifères.

Localités.—Bellas, Campos (Caneças).

Niveau de l'*Ostrea pseudo-africana*.

PSEUDODIADEMA MACROPYGUS, Cotteau

Pl. V, fig. 1-3

Synonymie

- Pseudodiadema macropygus*, Cotteau et Triger, 1861. Echinides de la Sarthe, p. 364, pl. LXI, fig. 2-6.
 „ „ Cotteau, 1863. Paléont. franc. Terr. Crétacés, t. VII, p. 474, pl. 1113, fig. 12-17.

Dimensions

Diamètre	12 à 22 mill.
Hauteur par rapport au diamètre	0,40 à 0,43

Test circulaire, relativement déprimé, aplati à la face supérieure et à la face inférieure.

Zones porifères droites, à fleur du test, composées de pores disposés par paires en général régulièrement superposées, déviant seulement légèrement, sans se multiplier, vers l'appareil apical et auprès du péristome. Dans quelques individus cependant cette tendance au dédoublement des pores vers l'appareil apical s'accroît, sans que toutefois on puisse dire précisément que les zones porifères sont bigeminées.

Aires ambulacraires relativement étroites, avec deux rangées de 11 à 12 tubercules dans les grands individus; ils sont crénelés, perforés, entourés de scrobicules arrondis; le mamelon lui-même est petit, mais la base qui le supporte est assez saillante. Zone miliare fort étroite; il n'y a guère qu'un petit filet de granules écartés au sommet et à la base, et quelques uns de plus à l'ambitus.

Dans les aires interambulacraires les tubercules sont semblables à ceux des aires ambulacraires, un peu plus volumineux, mais un peu moins serrés; les scrobicules sont larges, et un peu elliptiques. La zone miliare, assez large, est garnie de granules fins, qui forment environ deux rangées

verticales; d'autres occupent la région assez large qui sépare les scrobicules des zones porifères; le long de ces dernières, à la face inférieure, se trouvent toujours des granules serrés, assez gros et mamelonnés, formant une série presque régulière et rectiligne qui contribue beaucoup à faire reconnaître l'espèce, et qui, parfois, remonte assez haut. Le milieu de l'aire est presque dégarni vers le sommet. Point de tubercules secondaires, les granules mamelonnés dont il vient d'être question sont loin d'en avoir l'importance.

Péristome assez grand, très peu enfoncé, faiblement entaillé; son diamètre égale 0,44 à 0,48 de celui de l'oursin.

L'espace occupé par l'appareil apical devait être grand, son contour n'est pas appréciable dans les exemplaires que j'ai étudiés.

Rapports et différences.—En tout conformes au type du *Pseudodiadema macropygus* décrit par M. Cotteau, les individus que je lui rapporte sont parfois un peu plus hauts relativement, et quelques uns atteignent une taille plus forte. Voisine du *Ps. tenue*, cette espèce, indépendamment de quelques autres points de détail, s'en distingue par l'absence complète de tubercules secondaires.

Localités.—Au nord de Varzea, près Cintra.

Niveau à *Placenticeras Uhligi*.

Baforeira c. 13.

Niveau à *Sphaerulites Verneuilli*.

Fort de Junqueiro, Bellas, Campos (Caneças), Monte-Serves.

Niveau à *Ostrea pseudo-africana*.

Bellas.

I^r Niveau à *Ptecera incerta*.

Localités en dehors du Portugal.—La Perrière (Orne), France.

Etage Cénomanién.

PSEUDODIADEMA SCRUPOSUM, P. de Loriol, 1887

Pl. V, fig. 4

Dimensions

Diamètre.....	16 mill.
Hauteur par rapport au diamètre.....	0,43

Forme circulaire, déprimée à la face supérieure et à la face inférieure, renflée au pourtour.

Zones porifères légèrement onduleuses à l'ambitus; pores disposés par paires régulièrement superposées, espacées à l'ambitus.

Aires ambulacraires relativement larges, notablement plus larges que la moitié des aires interambulacraires, garnies d'une double rangée de tubercules relativement très saillants par la base qui supporte le mamelon, crénelés, finement perforés, faiblement mamelonnés, serrés, contigus par leurs scrobicules qui sont marqués, mais peu profonds; ils diminuent assez rapidement à la face supérieure. La zone miliare est extrêmement étroite et occupée par un seul filet de petits granules inégaux. Les sutures des plaques composées ne sont guère visibles, on peut cependant constater que chacune a trois plaques primaires et trois paires de pores.

Dans les aires interambulacraires les tubercules sont identiques à ceux des aires ambulacraires, mais un peu plus volumineux, au nombre de neuf ou dix par série; leurs scrobicules, arrondis, grands, profonds et confluent, occupent presque toute la surface des plaques, ne laissant d'espace que pour un cercle incomplet de petits granules. La zone miliare est dégarnie au milieu, vers le sommet. Point de tubercules secondaires.

Péristome à fleur du test, à peine entaillé, relativement grand; son diamètre égale 0,50 du diamètre de l'oursin. L'espace qui était occupé par l'appareil apical a un diamètre un peu moins fort que celui du péristome; je ne puis suivre exactement son contour.

Rapports et différences.—Ce *Pseudodiadema*, voisin du *Pseud. macropygus*, Cotteau, s'en distingue par ses aires ambulacraires plus larges relativement aux aires interambulacraires, ses tubercules plus saillants, ses scrobicules arrondis et non elliptiques dans les aires interambulacraires dont la zone miliare est aussi plus étroite, puis enfin par un plus grand péristome.

Localités. —Bellas, Junqueiro.

Niveau à *Sphaerulites Verneuilli*.

Junqueiro.

Niveau à *Ostrea pseudo-Africana*.

PSEUDODIADEMA SCULPTILE, P. de Loriol, 1887

Pl. V, fig. 5 et 6

Dimensions

Diamètre.....	10 à 15 mill.
Hauteur par rapport au diamètre	0,43

Test circulaire, déprimé, légèrement conique à la face supérieure, enfoncé autour du péristome à la face inférieure.

Zones porifères tout à fait rectilignes: pores disposés par paires très régulièrement superposées.

Aires ambulacraires un peu plus étroites que la moitié des aires interambulacraires, mais conservant à peu près leur largeur sans se rétrécir beaucoup au sommet. Elles portent deux séries de tubercules très rapprochés des zones porifères, entourés d'un scrobicule circulaire peu distinct, crénelés et très finement perforés; leur mamelon est fort petit, mais porté sur une base assez saillante; en général ils sont peu apparents, et ce n'est qu'à l'ambitus et à la face inférieure qu'ils prennent quelque développement; à la face supérieure ils diminuent très brusquement en s'écartant beaucoup, et si fortement que ceux qui avoisinent l'appareil apical n'ont plus que l'apparence d'un gros granule. Un peu au dessous de l'ambitus les scrobicules occupent presque entièrement les plaques, et il ne reste de place que pour un filet de trois petits granules sur la ligne médiane. A l'ambitus, et sur toute la face supérieure, la zone miliare devient très large, et toute la surface est occupée par une granulation très fine, très dense, et très homogène. On compte douze à treize tubercules par série.

Aires interambulacraires larges. Leurs tubercules, un peu plus volumineux que ceux des aires ambulacraires, sont placés plus près des zones porifères que de la suture médiane; ils sont entourés de scrobicules elliptiques bien distincts, surtout à l'ambitus et à la face inférieure, car, à la face supérieure, ils diminuent très brusquement en s'écartant, moins cependant que dans les aires ambu-

lacraires; tout l'espace intermédiaire est uniformément recouvert d'une granulation identique à celle de ces dernières. Le long des zones porifères, quelques granules, plus volumineux que les autres, mamelonnés, et bien distincts au milieu de la granulation, forment une série irrégulière qui ne dépasse pas l'ambitus, et joue un peu le rôle de tubercules secondaires.

L'espace occupé par l'appareil apical, est, relativement, de faibles dimensions, tandis que le péristome, enfoncé, a un assez fort diamètre; il est muni d'entailles peu profondes.

Rapports et différences.—Assez voisin par sa granulation, qui est cependant bien plus serrée, plus fine et plus homogène, du *Pseudodiadema Guerangeri*, Cotteau, le *Ps. sculptile* s'en distingue, en outre, par ses tubercules qui diminuent bien plus fortement et plus brusquement à la face supérieure, en s'épaçant beaucoup plus, et par la présence de granules mamelonnés à la face inférieure. Il est également voisin du *Ps. insignitum*, P. de Lorient, mais il en diffère par ses aires ambulacraires plus larges, surtout au sommet, ses granules encore plus fins et plus serrés, ses tubercules ambulacraires encore plus affaiblis à la face supérieure, ses tubercules interambulacraires relativement moins développés, et la présence de gros granules le long des zones porifères, au-dessous de l'ambitus. Les quelques exemplaires que j'ai sous les yeux se montrent très constants dans leurs caractères.

Localité.—La localité précise n'est pas connue.

Etage bellasien.

PSEUDODIADEMA INTERJECTUM, P. de Lorient, 1887

Pl. V, fig. 7

Dimensions

Diamètre	44 mill.
Hauteur par rapport au diamètre.....	0,50

Forme circulaire, peu élevée, renflée au pourtour.

Zones porifères parfaitement droites; les pores sont disposés par paires très régulièrement superposées partout.

Aires ambulacraires égalant en largeur la moitié des aires interambulacraires, et légèrement enfoncées sur leur ligne médiane; elles portent deux rangées de tubercules très finement crénelés et perforés, diminuant assez rapidement à la face supérieure. Ces tubercules, bien qu'assez largement scrobiculés à l'ambitus, sont cependant fort peu développés, et leur mamelon lui-même est extrêmement petit. Les granules miliaires sont abondants, et paraissent homogènes. Les plaques ambulacraires composées ont trois plaques primaires portant chacune une paire de pores; elles sont assez égales, mais celle du milieu est fortement rétrécie dans sa région médiane.

Aires interambulacraires larges; leurs tubercules sont semblables à ceux des aires ambulacraires, un peu moins nombreux, et un peu plus développés, comme eux diminuant très rapidement et très fortement à la face supérieure; ils sont placés plus près du bord inférieur des plaques que du bord supérieur. Une faible élévation médiane des plaques leur donne un aspect très légèrement caréné sur chacune des deux séries de tubercules. La zone miliaire, qui est très large, ainsi que tout le reste de la surface, sont occupés par des granules très fins, serrés et homogènes. Les sutures des plaques, surtout les horizontales, sont bien marquées.

Ni le péristome, ni l'appareil apical ne sont encore connus.

Rapports et différences.—L'exemplaire décrit est unique et incomplet, cependant je n'ai pas cru devoir le négliger, parcequ'il appartient certainement à une espèce distincte et intéressante. Il ressemble, en quelque manière, au *Pseudod. Guerangeri*, Cotteau, mais il s'en distingue par ses tubercules moins développés, diminuant bien plus rapidement et plus sensiblement à la face supérieure où ils sont situés plus près du bord inférieur des plaques, puis par les légères carènes des aires interambulacraires. Il a l'apparence des *Glyphocyphus*, dont il diffère par l'absence d'impressions, mais surtout l'aspect des *Echinocyphus*, et en particulier de l'*Echinocyphus tenuistriatus*, dont les tubercules sont imperforés.

Localités.—Monsanto.

Niveau à *Ostrea pseudo-africana*.

PSEUDODIADEMA ALCANTARENSE, P. de Lorient, 1887

Pl. V, fig. 8-9

Dimensions

Diamètre.....	16 à 24 mill.
Hauteur par rapport au diamètre.....	0,55

Forme circulaire, élevée, aplatie en dessus et en dessous, peu renflée au pourtour.

Zones porifères droites; les pores n'ont aucune tendance à se multiplier près du sommet.

Aires ambulacraires assez larges, plus larges que la moitié des aires interambulacraires, avec deux séries de tubercules peu volumineux, crénelés, perforés, scrobiculés, au nombre de 12 à 13, au plus, par série. Assez écartés à l'ambitus, ils ne diminuent que très graduellement à la face supérieure. Les scrobicules ne sont pas contigus, mais séparés par un filet de petits granules fins et serrés, semblable à celui qui garnit seul la zone miliare, et qui ne se double, en partie, que dans les grands individus.

Aires interambulacraires entièrement dépourvues de tubercules secondaires; les tubercules principaux sont identiques à ceux des aires ambulacraires, un peu plus largement scrobiculés, mais pas plus développés. Les granules miliars sont fins, inégaux, écartés, et cependant assez abondants sans être serrés; la zone miliare est assez dégarnie au milieu, vers le sommet, où elle se trouve légèrement déprimée. A la face inférieure les granules sont épars et ne forment pas de rangée régulière le long des zones porifères. L'espace occupé par l'appareil apical est assez grand, pentagonal, un peu prolongé dans l'aire interambulacraire postérieure impaire.

Péristome non enfoncé, faiblement entaillé, relativement petit; son diamètre égale 0,38 de celui de l'oursin.

Rapports et différences.—Voisine du *Pseudod. macropygus*, Cotteau, l'espèce que je viens de décrire s'en distingue par sa forme plus élevée, ses tubercules moins serrés, ses granules plus écartés, ses aires interambulacraires, dont la zone miliare est moins dégarnie de granules vers le sommet, et qui ne possèdent pas, à la face inférieure, le long des zones porifères, une série régulière de granules mamelonnés et serrés comme tous les individus du *Pseudod. macropygus*. J'en connais quel-

ques exemplaires; ils présentent des caractères constants, et il ne m'a pas paru possible de les réunir à ce dernier.

Localité.—Alcantara.

1^o Niveau à *Pterocera incerta* (c. 4).

Soure.

Cénomaniens.

Alcantara.

Carentonin supérieur (c. 16).

GENRE PLESIODIADEMA, MARTIN DUNCAN

Les espèces du genre *Plesiadiadema* présentent tous les caractères de celles du genre *Pseudodiadema*; leurs tubercules sont crénelés et perforés, leurs pores sont disposés par simples paires régulièrement superposées; seulement leurs plaques ambulacraires ne sont plus régulièrement formées de trois plaques primaires, portant chacune une paire de pores, mais elle se composent de quatre plaques primaires porifères, ou de cinq, et même plus. M. Martin Duncan¹, qui a créé ce nouveau genre dans un travail plein d'intérêt sur la constitution des plaques ambulacraires dans plusieurs genres fossiles, y comprend le *Ps. mamillanum*, Roemer; *Pseudod. Michelini*, Ag; *Pseudod. Blancheti*, Desor; *Pseudod. Verneuilli*, Cotteau; *Pseudod. tenue*, Desor; *Pseudod. annulare*, Desor. Comme il reste encore beaucoup d'espèces de Pseudodiadèmes dont la composition des plaques ambulacraires n'est pas encore connue, la liste des *Plesiadiadema* ne pourra manquer de s'augmenter.

Je suis d'accord avec M. Martin Duncan pour attribuer de l'importance à la composition des plaques ambulacraires (malheureusement elle ne peut-être observée qu'assez rarement), et pour grouper dans une coupe distincte les *Plesiadiadema*; cependant il ne faudrait pas l'exagérer. En effet, si, dans les *Pseudodiadema* les plus typiques, le *Pseudod. depressum*, par exemple, les plaques ambulacraires composées sont constamment formées de trois plaques primaires, il est d'autres espèces, telles que le *Pseudod. pseudodiadema*, dans lesquelles, près du péristome, s'intercale occasionnellement une demi plaque avec une paire de pores, et ces plaques composées sont alors formées de trois plaques primaires, et d'une demi plaque, ce qui est déjà un acheminement aux *Plesiadiadema*. Il est plus difficile, pour moi, de séparer les *Plesiadiadema* des *Diplopodia* que des *Pseudodiadema*. En effet, on peut dire que les *Diplopodia* sont des *Plesiadiadema* dans lesquels les pores sont ouverts tantôt près, tantôt loin du bord externe des plaques. Ce n'est pas là un caractère organique, il est très variable, il est extrêmement loin d'avoir l'importance de celui que fournit la structure même des plaques, et je crois que M. Martin Duncan lui a accordé trop de valeur. A l'ambitus, là où les pores sont sur une seule ligne, le *Diplopodia* est un *Plesiadiadema*, mais pas un *Pseudodiadema*. Je serais donc tenté de réunir les *Plesiadiadema* aux *Diplopodia*, dont il faudrait alors changer la diagnose, mais je crois qu'ils doivent être séparés des *Pseudodiadema*. Avant de prendre un parti définitif, relativement à ces genres, il convient, me semble t'il, d'attendre d'avoir réuni de nouvelles observations, en continuant avec zèle les recherches dans la voie que nous a tracée M. Martin Duncan.

¹ Martin Duncan, 1885, On the structure of the ambulacra of some fossil genera of regular Echinoidea. Quart. Journ. geol. Soc. London, 1885, p. 433.

PLESIODIADEMA INSIGNITUM, P. de Loriol, 1887

Pl. VI, fig. 1-6

Dimensions

Diamètre.....	17 à 38 mill.
Hauteur par rapport au diamètre.....	0,40 à 0,44

Forme circulaire, déprimée, très légèrement conique à la face supérieure dans les grands individus, arrondie et renflée au pourtour, aplatie et subpulvinée à la face inférieure.

Zones porifères à fleur du test, onduleuses, souvent d'une manière très prononcée, surtout dans les grands individus; elles sont composées de pores disposés par simples paires, régulièrement superposées, très rapprochées, nullement bigeminées à la face supérieure, un peu déviées seulement près du péristome.

Aires ambulacraires non renflées, très étroites, notablement plus étroites que la moitié des aires interambulacraires. Elles portent deux rangées de tubercules écartés, perforés, finement crénelés, avec un mamelon très petit, mais porté par une base assez saillante; les scrobicules sont peu profonds, souvent indistincts. Assez développés à l'ambitus, ces tubercules, immédiatement contigus aux zones porifères, diminuent assez rapidement à la face supérieure, mais surtout s'espacent considérablement. Dans un individu, trois ou quatre des tubercules de la face supérieure, sont remplacés par des dépressions marquées, couvertes de granules, comme le reste de la surface; j'ai oublié de le faire figurer. Le milieu de l'aire, et l'espace assez grand qui sépare les tubercules, sont couverts de granules fins et serrés, plus écartés au milieu de l'aire, à l'ambitus. La suture médiane des plaques est très marquée, et forme même, au dessus de l'ambitus, comme un sillon vertical onduleux, souvent très marqué, qui s'affaiblit peu à peu. Les plaques ambulacraires sont composées de plus de trois plaques. Je ne puis les distinguer nettement que dans deux exemplaires, et toujours un peu au dessous de l'ambitus. Dans l'un, qui a 20 mill. de diamètre, chaque plaque composée est formée de quatre plaques primaires, portant chacune une paire de pores près de la suture; l'inférieure, du côté du péristome, est subrectangulaire, avec un renflement assez prononcé; la seconde, au dessus, est resserrée vers le milieu, et fortement élargie vers son extrémité interne, aux dépens de ses deux voisines, la troisième s'amincit au contraire beaucoup en dedans, vers la suture médiane de l'aire; la quatrième enfin, plus large, en général, est à peu près rectangulaire, mais se renfle assez fortement, puis s'amincit du côté interne. Dans un grand individu de 37 mill. de diamètre, je distingue très bien, dans la même région, une cinquième plaque primaire très mince, supérieure à la seconde plaque à partir de l'inférieure; chacune de ces cinq plaques porte une paire de pores rapprochée de la suture inférieure. A la face supérieure je ne puis, nulle part, distinguer les sutures des plaques composées, mais on peut voir que, à peu de distance de l'apex, chaque plaque ambulacraire correspond à quatre paires de pores, puis à cinq, et même, semble-t-il, à six, plus loin vers l'ambitus; cependant il peut y avoir de l'incertitude, les sutures n'étant pas toujours bien nettes. Dans tous les cas, l'espèce dont il est ici question, avec des pores unigeminés, possédant pour chaque plaque ambulacraire composée quatre ou cinq plaques primaires, et quatre ou cinq paires de pores, doit être classée dans le genre *Plesiadiadema*.

Dans les aires interambulacraires, qui sont fort larges, les deux rangées de tubercules se trouvent à peu près à égale distance des zones porifères et de la suture médiane, et on en compte dix à

treize par rangée, suivant la taille des individus; ils sont identiques à ceux des aires ambulacraires, un peu plus développés, entourés de scrobicules arrondis ou subelliptiques bien marqués, et ils diminuent plus graduellement à la face supérieure. Des granules fins, serrés, et assez homogènes, occupent tout l'espace intermédiaire; le milieu de la zone miliare qui est fort large, est un peu déprimé au sommet, surtout dans les grands individus, et assez dégarni de granules. Il n'existe aucune trace de tubercules secondaires. A la face inférieure les granules sont un peu plus grossiers, et naturellement moins nombreux.

L'espace occupé par l'appareil apical est relativement fort restreint, sub-pentagonal, et très légèrement prolongé dans l'aire interambulacraire postérieure impaire.

Le péristome n'est exactement dégagé que dans un seul individu; il n'est point enfoncé, étroit, très faiblement entaillé; son diamètre ne dépasse pas 0,35 de celui de l'oursin.

Un petit exemplaire, dont le diamètre ne dépasse pas 11 mill., est absolument identique aux adultes dans tous ses caractères; naturellement le nombre des tubercules est un peu plus faible, la granulation est très fine, très serrée, et très homogène, les aires interambulacraires ne sont presque point déprimées au milieu vers le sommet.

Rapports et différences.—Je connais un assez bon nombre d'individus, appartenant à cette espèce; ils varient pour la taille, mais ils sont parfaitement identiques dans tous leurs caractères. Elle se distingue sans peine, parmi les *Pseudodiadèmes* dépourvus de tubercules secondaires, par l'étroitesse relative de ses aires ambulacraires, ses zones porifères onduluses, sa fine granulation, les faibles dimensions de son appareil apical et de son péristome. Elle se rapproche du *Pseudod. Füttoni*, Wright, mais en diffère par sa forme régulièrement circulaire, les aires ambulacraires n'étant point renflées, puis par ses tubercules ambulacraires plus écartés et diminuant moins rapidement à la face supérieure, ses zones porifères onduluses, et l'absence complète de tubercules secondaires.

Le *Pseudod. insignitum* est encore voisin du *Pseud. macropygus*, Cotteau, il s'en distingue par ses tubercules plus espacés, surtout dans les aires ambulacraires, par l'exiguité proportionnelle de son péristome et de l'espace occupé par l'appareil apical; la granulation est aussi plus fine et plus serrée, enfin il est très probable que la composition des plaques ambulacraires est tout à fait différente.

Localités.—Estoril (Cascaes). Baforeira. Raia des Sainhas, au NO. de S. Julião da Barra. Bellas. Valle Covo (Caneças). Azenhas do Mar. N. Est de Varzea (Cintra).

Niveau du *Placentíceras Uhligi*.

Baforeira.

Niveau du *Sphacrolites Verneuilli*.

Bellas.

Niveau de *Ostrea pseudo-africana*.

GENRE DIPLOPODIA, M^c COY

Le genre *Diplopodia* a été créé par M^c Coy pour les *Pseudodiadema* dont les pores, aux abords de l'appareil apical, se trouvent disposés par paires plus ou moins bigéminées, c'est à dire formant deux séries parallèles plus ou moins distinctes, et non plus une seule série de paires régulièrement superposées. La valeur de cette coupe générique a été fort discutée; Desor, dans le Synopsis des Echinides fossiles, l'a acceptée; M. Cotteau, par contre, dans ses divers ouvrages, la rejette, tout en formulant quelques réserves à cet égard dans la Paléontologie française; Wright n'admettait pas le

genre *Diplopodia*. M. Pomel, dans son dernier ouvrage sur la classification des Echinides, lui accorde bien une valeur générique, mais il en sépare les espèces dans lesquelles les tubercules secondaires deviennent aussi importants que les tubercules principaux, en reprenant, pour les classer, le genre *Tetragramma*, d'Agassiz. Ce caractère, tiré uniquement de l'importance si variable du développement des tubercules, ne me paraît point, de même qu'à beaucoup d'autres, avoir une réelle valeur générique. Jusqu'à présent j'avais toujours regardé les *Diplopodia* comme ne pouvant être séparés génériquement des *Pseudodiadema*, mais l'étude du mémoire de M. Duncan¹ a modifié mon opinion, et, conformément à sa manière de voir, j'envisage maintenant la création du genre *Diplopodia* par M^c Coy comme tout à fait justifiée. La composition des plaques ambulacraires si différente de celle des vrais *Pseudodiadèmes*, en y ajoutant le dédoublement des pores à la face supérieure, constitue un caractère certainement très important, auquel il est fort probable qu'il viendra s'en ajouter d'autres, lorsque l'on connaîtra l'appareil apical des *Diplopodia*.

Les *Diplopodia* diffèrent des *Plesiadiadema* uniquement par le fait du dédoublement des pores à la face supérieure. J'ai exprimé plus haut quelques doutes sur la nécessité de séparer ces deux genres. Il est fort possible qu'il conviendrait de réunir les *Plesiadiadema* aux *Diplopodia*, dont il faudrait alors modifier la diagnose, en disant que ce genre comprend des espèces qui présentent les caractères généraux des *Pseudodiadema*, mais dont les plaques ambulacraires composées sont toujours formées de plus de trois plaques primaires, les pores pouvant être disposés sur deux séries plus ou moins distinctes à la face supérieure. En effet, ce dédoublement des pores, ainsi que je l'ai déjà dit à propos du genre *Plesiadiadema*, tient uniquement à ce qu'ils sont ouverts alternativement, plus près ou plus loin du bord externe des plaques. Quant au fait du plus ou moins grand nombre des plaques primaires, ou des demi plaques, qui composent la plaque ambulacraire, il est variable, et n'a que peu d'importance, du moment qu'il dépasse le nombre fixe de *trois* qui est la règle pour tous les *Pseudodiadema*, *sensu stricto*.

DIPLOPODIA VARIOLARIS, (Brongniart) Desor

Pl. VI, fig. 7-8

Synonymie

- Cidarites variolaris*, Brongniart, 1822, Geogr. phys. des env. de Paris, p. 84 et 390, pl. 5, fig. 9, a, b, c.
Diadema variolare, Agassiz et Desor, 1847. Catalogue raisonné des Echinides. p. 46.
Diadema subnudum, Agassiz et Desor, 1847. Id., id., p. 46.
Diadema Roissyi, Agassiz et Desor, 1847. Id., id., p. 46.
Diplopodia variolaris, Desor, 1856. Synopsis des Echin. foss., p. 78.
Pseudodiadema variolare, Cotteau, 1863. Paléontologie française, Terr. Crétacés, t. VII, p. 468, pl. 1117-1120.
 —Voir dans cet ouvrage la synonymie et ajouter :
Diplopodia Roissyi, Strombeck, 1857. Gliederung des Pläners in N. W. Deutschland, in Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellsch., t. IX, p. 415.
Pseudodiadema variolare, Bucaille, 1867. Liste des fossiles cénomaniens de Rouen, p. 7.
 » » Wright, 1868. Monograph. of british Echinodermata from the cretaceous Form. vol. I. p. 107, pl. XVII, fig. 1-5 et pl. XVIII, fig. 1-2.

¹ Martin Duncan, 1885. On the structure of the ambulacra of some fossil genera and species of regular Echinoidea. Quart. Journ. Geol. Soc. London for 1885.

- Pseudodiadema variolare*, Geinitz, 1872. Das Elbthalgebirge, p. 70, pl. XV, fig. 30-34.
 " " L. Lartet, 1872. Géologie de la Palestine. Ann. des Sc. Géolog., t. III, p. 73.
 " " Hébert, 1872. Néocomien dans le midi de la France, Bull. Soc. géol. de France, 2^e série, t. XXIX, p. 400.
Pseudodiadema variolare, Lennier, 1872. Étude géol. des falaises de la H^e Normandie, p. 217.
 " " Cotteau, 1875. Echinides crétacés du Hainaut, Bull. Soc. géol. de France, 3^e série, t. II, p. 643.
Pseudodiadema variolare, Cotteau, Péron et Gauthier, 1876. Echin. foss. d'Algérie, fasc. III, p. 89 et fasc. V, p. 191.

Dimensions

Diamètre.....	30 à 44 mill.
Hauteur par rapport au diamètre.....	0,37 à 0,47

Forme circulaire, toujours déprimée, mais plus ou moins fortement; face supérieure aplatie, face inférieure tantôt presque plane, tantôt assez enfoncée autour du péristome. Pourtour renflé.

Zones porifères droites, composées de pores fortement bigeminés à la face supérieure, disposés par paires régulièrement superposées, ou un peu déviées à l'ambitus, un peu multipliées autour du péristome.

Aires ambulacraires relativement étroites, garnies de deux rangées de tubercules assez volumineux, très apparents, serrés, tout en ayant leurs scrobicules nettement séparés, crénelés et perforés; au milieu de l'aire serpente une rangée de granules inégaux et de faible dimension, dédoublée à l'ambitus. Les sutures des plaques ambulacraires composées ne sont, malheureusement, pas suffisamment distinctes vers l'apex, là où les deux séries de paires de pores sont nettement séparées, pour pouvoir être dessinées; elles me semblent formées de cinq plaques primaires et d'une demi plaque. Un peu plus bas vers l'ambitus, sur un point où les pores sont moins distinctement bigeminés, les sutures sont très apparentes, et on voit que chaque plaque est composée de cinq plaques primaires minces et assez régulières, dont la troisième seulement, en comptant du sommet, est assez élargie vers son extrémité externe, aux dépens de ses voisines; les pores, très rapprochés des sutures inférieures, sont ouverts alternativement plus près, ou plus loin du bord externe des plaques, et on pourrait dire qu'ils forment, dans cette région, trois séries verticales, plutôt que deux séries de paires parallèles, comme c'est le cas près de l'apex. Un peu plus bas encore, tout à fait à l'ambitus, là où les pores ne sont plus aucunement dédoublés, les plaques ambulacraires sont composées, tantôt de quatre plaques primaires, tantôt de trois plaques primaires, et d'une demi plaque; la troisième, en comptant de l'apex, est très resserrée vers le milieu, sur le tubercule, et très élargie à son extrémité interne; les pores sont toujours très rapprochés des sutures. C'est là une plaque ambulacraire de *Plesiodiadema*. Vers le péristome, là où les pores sont de nouveau un peu dédoublés, avec des paires très écartées, il m'est impossible de distinguer les sutures.

Dans les aires interambulacraires, on compte quatre rangées de tubercules principaux égaux entre eux, et égaux aussi, ou à peu de chose près, à ceux des aires ambulacraires; de chaque côté de l'aire, le long des zones porifères, se trouve encore une rangée de tubercules secondaires qui, parfois, ont un volume égal à celui des principaux, et, d'autres fois aussi, restent bien plus petits. Dans les grands individus on voit encore quelques petits tubercules secondaires, au milieu de la zone milliaire. Cette dernière est large, et un peu déprimée au sommet. Les granules qui la garnissent sont inégaux et assez peu nombreux. On en distingue encore quelques uns autour des scrobicules.

Péristome relativement petit, son diamètre égale 0,30 de celui de l'oursin.

Radioles.—Un exemplaire a conservé quelques uns de ses radioles. La tige est mince et grêle, cylindrique, finement striée en long. On voit encore, distinctement, que sur une grande partie de sa

longueur, elle était ornée d'anneaux étroits, également espacés, nombreux, d'une couleur plus foncée. Le bouton est assez volumineux, l'anneau très saillant et strié, la collerette assez haute, non limitée, très finement striée; la facette articulaire crénelée. Ces radioles sont tout à fait semblables à ceux qui ont été déjà décrits par M. Cotteau. Au fort de Junqueiro, on a recueilli, avec le test bien caractérisé de l'espèce, divers radioles isolés, dont les uns sont exactement conformes à ceux qui viennent d'être décrits, tandis que les autres, tout en présentant les mêmes caractères, sont fort aplatis, et un peu élargis au dessus de la collerette; leur diamètre ne dépasse pas $2\frac{1}{2}$ mill.; je pense qu'ils appartiennent à la même espèce, mais à une autre région de la tige, peut-être à la face supérieure.

Rapports et différences.—J'ai sous les yeux plusieurs individus, provenant de divers gisements, qui ne se peuvent séparer des types du *Dipl. variolaris*, décrits avec tant de soin par M. Cotteau. Leurs caractères sont également identiques à ceux des exemplaires de France et d'Algérie auxquels je les ai comparés. Les individus des divers niveaux sont, de même, identiques entre eux. Malgré tout le soin avec lequel je les ai examinés, je n'ai su découvrir aucune différence qui pût m'inspirer quelques doutes sur ma détermination. Deux d'entre eux appartiendraient à la variété *subnuda*. Le *Dipl. variolaris* est voisin du *Dipl. Malbosi*, mais il s'en distingue par sa face supérieure plus aplatie, non renflée, ses tubercules moins homogènes, moins volumineux et, par cela même, paraissant moins serrés, par sa granulation en général moins abondante, et par son péristome relativement plus petit. On recueille le *Dipl. variolaris* en Algérie, dans des «couches intermédiaires entre l'aptien et le cénomanién», qui, me semble t'il, doivent correspondre assez bien à la zone à *Plac. Uhligi*.

Localités.—Baforeira, C. 4 et 5. Picada do Corvo, au SE. de Estoril. Praia das Sainhas, au NO. de S. Julião da Barra.

Niveau à *Placenticeras Uhligi*.

Caneças.

Niveau à *Sphaerulites Verneulli*.

Bellas. Monte-Serves. Fort de Junqueiro. Nazareth. (De cette dernière localité deux exemplaires incomplètement conservés, mais dont la détermination me paraît cependant à peu près certaine; l'un d'eux a le péristome relativement d'un fort diamètre, mais pas plus grand cependant que dans certains individus de la variété *Roissyi*).

Niveau à *Ostrea pseudo-africana*.

Alcantara C. 4.

1^{er} Niveau à *Pterocera* cfr. *incerta. Cénomanién*.

Monte-Serves, Ourem.

Rhotomagin.

Localités hors du Portugal.—Villers sur Mer. Rouen. Le Mans et un grand nombre de localités en France. Folkestone. Warminster. (Angleterre).

Étage *Cénomanién*.

Algérie.

Couches entre l'*Aptien* et le *Cénomanién*.

DIPLOPODIA DESHAYESII, Cotteau

Pl. VI, fig. 9-10. Pl. VII, fig. 1

Synonymie*Pseudodiadema Deshayesii*, Cotteau, Paléont. franc. Terr. Crét., t. VII, p. 501, pl. 1121, fig. 4-5.**Dimensions**

Diamètre..... 15 à 24 mill.
 Hauteur, par rapport au diamètre 0,40 à 0,45

Forme tantôt circulaire, tantôt un peu pentagonale, déprimée, tantôt presque plane, tantôt légèrement conique à la face supérieure, à peu près plane à la face inférieure, arrondie et assez renflée au pourtour.

Zones porifères droites, légèrement onduleuses à la face inférieure dans les grands individus; les paires de pores, régulièrement superposées à l'ambitus et sur une partie de la face supérieure, se dédoublent un peu vers le sommet dans les petits individus, plus bas et plus régulièrement dans les plus grands exemplaires; vers le péristome, on remarque aussi quelque irrégularité dans l'alignement des paires de pores, mais pas toujours.

Aires ambulacraires à peu près aussi larges que la moitié des aires interambulacraires. Leurs tubercules, au nombre de dix à douze dans chacune de leurs deux séries, sont crénelés, très finement perforés, et légèrement scrobiculés; leur mamelon est petit, mais supporté par une base relativement bien saillante. Comme ces tubercules sont serrés et occupent presque entièrement la surface des plaques, le nombre des granules miliaires est fort restreint, et se borne à un petit filet qui serpente au milieu de l'aire; le long des zones porifères il y a un granule à l'extrémité de chaque suture des plaques. A la face supérieure les tubercules diminuent, en général graduellement, mais ils s'affaiblissent plus rapidement, en s'écartant davantage, dans certains individus que dans d'autres, et même, quelquefois, dans les aires d'un même individu. Je n'ai pu réussir à voir les sutures des plaques composées dans le grand individu à pores nettement bigeminés à la face supérieure que j'ai fait figurer, mais, dans un autre, de 18 mill. de diamètre, plus exactement semblable à celui qui a été figuré par M. Cotteau (loc. cit.), avec des tubercules secondaires relativement moins développés, et les pores peu dédoublés à la face supérieure, les sutures sont très distinctes. Tout près de l'apex, là où les pores forment trois séries verticales, (plutôt que deux séries parallèles de paires de pores) les plaques ambulacraires paraissent simples, étroites, quadrangulaires, et les pores s'ouvrent alternativement, tantôt près, tantôt loin du bord externe des plaques. La première plaque composée que je distingue porte le troisième tubercule à partir de l'apex, elle est composée de quatre plaques primaires, et tout à fait semblable à celle que je figure (fig. 12) qui porte le quatrième tubercule, seulement les paires de pores dévient un peu davantage de la ligne droite; la plaque primaire supérieure, de même que l'inférieure, sont renflées vers le milieu, et la troisième, en comptant de l'apex, est fortement élargie vers son extrémité interne; chacune porte une paire de pores très rapprochée de la suture inférieure. Dans un individu de plus grande taille, j'ai vu, au dessus de l'ambitus, une plaque ambulacraire avec cinq plaques primaires dont les paires de pores étaient exactement superposées.

Dans le grand individu qui a été figuré il y avait aussi cinq paires de pores pour une plaque ambulacraire, autant du moins qu'on peut en juger sans distinguer les sutures.

Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules principaux un peu moins nombreux, mais un peu plus développés et un peu plus distinctement scrobiculés que ceux des aires ambulacraires, du reste identiques; ils sont accompagnés, de chaque côté des zones porifères, d'une série de tubercules secondaires, crénelés et perforés comme les autres, inégaux, inégalement espacés, qui s'affaiblissent et disparaissent plus ou moins rapidement à la face supérieure. En général petits, et relativement peu apparents, ces tubercules secondaires prennent plus d'importance dans certains individus, sans égaler toutefois les tubercules principaux, et s'affaiblissant toujours rapidement à la face supérieure. La zone miliare est étroite à l'ambitus et il n'y a de la place que pour une double série de granules assez grossiers, espacés et inégaux; quelques granules accompagnent encore les tubercules secondaires; au sommet la zone miliare, devenue large, est presque entièrement dégarnie, mais pas sensiblement déprimée.

Péristome très peu enfoncé, relativement étroit, faiblement entaillé; son diamètre égale 0,40 de celui de l'oursin.

La place occupée par l'appareil apical, dont je ne connais pas très exactement le contour, paraît plus grande que le péristome.

Variations.—Les individus appartenant à cette espèce, que j'ai examinés, sont assez nombreux, et proviennent tous, sauf un, de la même localité; ils présentent certaines modifications qui m'ont paru se relier toutes au type par des passages très évidents. A côté d'exemplaires absolument typiques, correspondant dans tous leurs caractères et de la manière la plus exacte à la description et à la figure données par M. Cotteau, on en trouve d'autres dont la forme est assez distinctement pentagonale, mais qui, du reste, sont identiques. Dans les grands exemplaires, tels que celui qui a été figuré, le dédoublement des paires de pores à la face supérieure est bien plus accentué que dans les petits individus, et même parfois très prononcé; cette modification du type aurait pu me faire hésiter à lui rapporter ces exemplaires, si je n'avais trouvé des passages très évidents qui montrent clairement que ces grands individus, lors même que leurs zones porifères sont assez largement bigéminées à la face supérieure, ne sauraient être rapportés à une autre espèce. Du reste, dans le *Diplopodia Deshayesii*, ce dédoublement des paires de pores est en général assez variable; il commence bien plutôt dans quelques individus que dans d'autres, et, dans plus d'un cas, j'observe que, dans un même ambulacre, l'une des zones porifères est notablement plus bigéminée que l'autre, qui reste presque simple. Quelques variations se montrent aussi dans le plus ou moins grand développement des tubercules secondaires; ces modifications là ne tiennent pas à la taille; de petits individus, et d'autres de bien plus forte taille, ont des tubercules secondaires faibles, les uns comme les autres, et vice versa; encore ici on observe des passages qui me paraissent très évidents, et le développement des tubercules secondaires n'est nullement corrélatif du large dédoublement des zones porifères, comme on pourrait le croire, et comme cela existe parfois en réalité, dans l'exemplaire figuré, par exemple.

Je rapporte encore à l'espèce un échantillon recueilli à Ourem, avec les autres, dans lequel la forme est un peu plus élevée, un peu plus conique à la face supérieure, et la place occupée par l'appareil apical relativement plus petite; dans cet individu on distingue bien, que, à l'ambitus, il y a cinq plaques primaires pour une plaque ambulacraire composée.

Un autre exemplaire ne diffère des autres que par sa forme élevée et pentagonale, très marquée; il est du reste semblable au type, ses zones porifères ne sont dédoublées que faiblement à la face supérieure et les tubercules secondaires sont peu apparents; ne sachant pas voir d'autres différences et n'ayant qu'un seul individu, je crois devoir le rapporter, pour le moment du moins, au *Pseudod. Deshayesii* (Outeiro ao Palao).

Rapports et différences.—Le *Diplopodia Deshayesii* présente certains rapports avec le *Diplop.*

variolaris, surtout les exemplaires à zones porifères très dédoublées, et ceux dont les tubercules secondaires sont assez développés; ils s'en distinguent cependant toujours par le dédoublement des zones porifères moins étendu, par ses tubercules secondaires plus faibles, n'égalant jamais les principaux, et ne formant jamais deux séries le long des zones porifères, puis par la zone miliaire bien plus étroite, avec moins de granules à l'ambitus, et pas déprimée à la face supérieure. La distinction est des plus faciles lors qu'on compare des exemplaires bien typiques. Dans le *Ps. macilentum*, Péron et Gauthier, la forme est plus déprimée, les paires de pores sont à peine un peu déviées au sommet, et les tubercules secondaires sont presque nuls; dans le *Ps. concinnum*, Péron et Gauthier, la zone miliaire est beaucoup plus large.

Localités.—Bellas.

Etage bellasien.

Ourem, Olival.—Bellas (1 ex.)?

Rhotomagin.

Localités en dehors du Portugal.—Vimoutiers (Orne). France.

Cénomaniens.

DIPLOPODIA LUSITANICA, P. de Loriol, 1887

Pl. VII, fig. 2-3

Synonymie

Pseudodiadema Malbosi, Choffat, 1885. Monogr. strat. sur le Syst. crétacique du Portugal, I, p. 52.

Dimensions

Diamètre.....	42 à 56 mill.
Hauteur par rapport au diamètre.....	0,40 à 0,43

Test de grande taille, circulaire, déprimé, légèrement conique à la face supérieure, pulviné au pourtour à la face inférieure.

Zones porifères droites, très largement bigeminées. A la face supérieure les pores forment deux séries de simples paires très régulièrement superposées dans chaque série; ces dernières sont séparées l'une de l'autre par une série verticale régulière de granules assez gros. A l'ambitus les pores continuent à être dédoublés, mais les deux séries ne sont plus aussi régulières; elles se rapprochent, finissent par s'enchevêtrer, et, peu à peu, par ne plus former qu'une série unique et tout à fait régulière sur toute la face inférieure. Vers le péristome les paires dévient un peu, mais sans se multiplier.

Aires ambulacraires relativement étroites, car leur largeur ne dépasse pas les $\frac{2}{3}$ de celle des aires interambulacraires; à la face supérieure, elles sont, naturellement, très rétrécies, par suite du développement des zones porifères. A l'ambitus, leurs tubercules, crénelés, perforés, scrobiculés, sont volumineux et saillants, surtout par leur base, car le mamelon est, relativement, petit; leurs deux séries sont si rapprochées au milieu de l'aire qu'il ne reste de la place que pour une série de gra-

nules inégaux, unique, ou à peu près, qui suit la suture. A la face inférieure un gros granule, ou un petit tubercule, marque les angles de chaque plaque, et une série irrégulière de petits tubercules secondaires, parfois bien développés, se montre de chaque côté le long des zones porifères. Au dessus de l'ambitus, les tubercules diminuent brusquement, s'espacent, et s'affaiblissent très rapidement, jusqu'à n'avoir plus que l'apparence de gros granules très écartés qui longent les zones porifères; la zone miliaire, devenue large, est cependant presque dégarnie de granules; vers le sommet, la ligne suturale médiane est bien marquée. Les plaques ambulacraires composées, que l'on distingue fort bien, comptent six plaques primaires et une demi plaque, portant chacune une paire de pores alternativement plus ou moins rapprochée du bord externe des plaques. La première et la seconde plaque, du côté du péristome, sont primaires et assez larges, la troisième, également primaire, est fort élargie à son extrémité interne; il en est de même de la quatrième, mais moins sensiblement; la cinquième primaire est fort arquée; la sixième est une demi plaque, mais longue, et, ça et là, arrivant presque au bord interne; la septième est large et renflée au milieu sur son bord inférieur. Chacune des deux séries de tubercules en compte vingt.

Aires interambulacraires larges, occupées par deux rangées de tubercules principaux, flanquées de chaque côté par une rangée de tubercules secondaires de même volume à l'ambitus, mais diminuant bien plus rapidement à la face supérieure, et s'effaçant avant d'arriver au sommet; de plus, le long de chacune des zones porifères, se trouve encore une série de tubercules secondaires beaucoup plus petits, mais serrés, qui ne dépassent guère l'ambitus, enfin, au milieu de la zone miliaire, quelques tubercules secondaires semblables forment deux courtes séries. Il y a donc quelques plaques, à l'ambitus, qui portent un tubercule principal, un tubercule secondaire à peu près égal, et deux autres bien plus petits. Les deux rangées principales, qui seules arrivent au sommet, comptent chacune 17 tubercules; à l'ambitus, ils ne sont pas plus volumineux que ceux des aires ambulacraires, mais ils diminuent moins, et plus graduellement, à la face supérieure. Les granules miliaires sont, en général, fins et inégaux, relativement rares; le milieu de l'aire, enfoncé au sommet, est très dégarni, et une petite zone lisse, très étroite, se montre encore jusqu'à l'ambitus; des petits granules forment des cercles incomplets autour des scrobicules qui sont plus ou moins confluent à l'ambitus dans la ligne verticale.

L'espace occupé par l'appareil apical est relativement fort peu étendu.

Péristome assez enfoncé, relativement étroit; son diamètre égale 0,38 de celui de l'oursin; les entailles, sans être très profondes, sont cependant fort sensibles. Les auricules sont très grandes, elles ont 6 mill. de large, et 7 mill. de haut, ou 0,41 du diamètre du péristome; leurs deux branches, larges et solides, sont entièrement soudées à leur extrémité, ne laissant qu'une lunule relativement courte et étroite.

Rapports et différences.— Cette belle espèce, voisine des *Diplopodia Malbosi*, *variolaris* et *marticensis*, s'en distingue par l'affaiblissement et l'espacement singulièrement rapide et prononcé de ses tubercules, à la face supérieure, et surtout des tubercules des aires ambulacraires, puis par la présence constante de tubercules secondaires dans ces dernières. En outre, les pores forment deux séries de paires parfaitement régulières sur une plus grande étendue, et elles sont séparées par une série de granules verticale, enfin la zone miliaire, dans les aires interambulacraires, est bien plus largement dégarnie, et les tubercules, ont, en général, un aspect bien moins homogène. Les auricules sont beaucoup plus grandes que celles du *Dipl. marticensis* avec une forme différente.

Dans un premier examen des Echinides crétaciques qui m'avaient été communiqués par la Section, j'avais rapporté au *Ps. Malbosi* quelques individus de cette espèce; ce sont eux qui ont été cités sous ce nom par M. Choffat. Depuis lors, l'étude de séries plus étendues m'a fait comprendre mon erreur.

Localités.— Bellas.

Niveau à *Placenticeras Uhligi*.

Un grand exemplaire de *Varzea* (Cintra) est probablement du même niveau.
Praia das Maçãs, Azenhas do Mar, Varzee.
Niveau à *Sphaerulites Verneuil*.

DIPLOPODIA MARTICENSIS, Cotteau

Pl. VII, fig. 4-5

Synonymie

- Pseudodiadema Marticense*, Cotteau. 1863. Paléont. franç. Terr. Crét., t. VII, p. 507, pl. 1122.
" " Cotteau. 1864. Oursins des Martigues, Bull. Soc. Géol. de France, 2^e série, t. XXI,
p. 489.

Dimensions

Diamètre.....	30 à 58 mill.
Hauteur par rapport au diamètre.....	0,46

Forme circulaire, ou un peu pentagonale, également déprimée à la face supérieure et à la face inférieure, renflée au pourtour.

Zones porifères droites; les pores forment deux séries de paires bien séparées, et fort régulières, mais, avant d'arriver à l'ambitus, elles commencent à s'enchevêtrer, et elles se confondent très rapidement en une série unique, qui se continue, avec une grande régularité, sur l'ambitus, et à la face inférieure, jusqu'au péristome, près duquel on remarque, au plus, une ou deux paires supplémentaires.

Aires ambulacraires étroites, notablement moins larges que la moitié des aires interambulacraires. Dans chacune de leurs deux séries de tubercules, on en compte dix sept; ils sont, relativement, volumineux et saillants, perforés, crénelés, scrobiculés; ils diminuent très graduellement et régulièrement à la face supérieure, sans s'espacer. Comme ils occupent la surface des plaques presque entièrement, il ne reste de la place que pour un très petit nombre de granules très peu apparents, qui forment, au milieu de l'aire, un double filet sinueux; un granule plus gros se trouve à chacun des angles des plaques. Tout à fait au sommet de l'aire les plaques ambulacraires sont simples, à peu près égales, portant chacune une paire de pores alternativement ouverts tout près du bord externe des plaques, et vers leur milieu. Plus bas, vers l'ambitus, les plaques simples se groupent et constituent des plaques composées formées de quatre plaques, dont la première inférieure est primaire et un peu plus large du côté interne; la seconde, tantôt est une demi plaque, arrivant près du bord interne, sans l'atteindre, tantôt y parvenant comme les autres et devenant primaire; la troisième, primaire, est très étranglée au milieu, et beaucoup plus large du côté interne; la supérieure est renflée au milieu dans la courbure de la précédente. Cette même division se retrouve dans les plaques de l'ambitus, qui sont plus larges, mais la demi plaque est plus courte, et n'atteint que le milieu de la plaque composée; les deux ou trois dernières plaques, vers le péristome, se divisent en trois plaques primaires seulement, et n'ont, par conséquent, que trois paires de pores.

Les tubercules des aires interambulacraires sont parfaitement identiques à ceux des aires ambulacraires, et ne paraissent pas plus développés à l'ambitus, mais ils diminuent bien moins à la face supérieure; ils forment quatre rangées parfaitement égales à l'ambitus, mais les secondaires n'arrivent pas jusqu'à l'appareil apical. Le long des zones porifères se voient encore, dans les grands indi-

vidus, à la face inférieure, quelques tubercules secondaires très petits, formant une série irrégulière. Les plaques coronales sont obliquement disposées, et leurs sutures fortement sinueuses. Les granules miliaires sont inégaux et très peu nombreux; ils forment une seule ligne sinueuse entre les séries de tubercules secondaires et les principales, et une double dans la zone miliaire; il y a encore quelques petits granules épars, le long des zones porifères. Au sommet, le milieu de l'aire est un peu déprimé et dégarni.

Le contour de l'espace occupé par l'appareil apical n'est pas intact dans les exemplaires décrits.

Péristome nullement enfoncé, tout à fait à fleur de la face inférieure, nettement, mais peu profondément entaillé; son diamètre égale 0,38 de celui de l'oursin. Les auricules sont très peu élevées, leurs branches, très minces, forment un demi cercle, en se fermant à leur extrémité, et laissent entre elles une lunule circulaire fort grande, relativement aux dimensions de l'auricule.

Rapports et différences.—Le *Diplop. marticensis* présente assez de rapports avec le *Diplop. lusitanica*; il s'en distingue par sa forme nullement conique à la face supérieure, mais également aplatie en dessus et en dessous, et renflée au pourtour, tandis que le *Diplop. lusitanica* est toujours un peu conique à la face supérieure qui est convexe et non plane, ce qui lui donne un autre aspect; de plus, dans la première de ces espèces, les zones porifères sont dédoublées sur une bien plus grande longueur, les plaques ambulacraires composées comprennent sept plaques à la face supérieure et les auricules sont tout à fait différentes. Dans le *Ps. variolare*, la face supérieure est plus convexe à diamètre égal, les tubercules sont moins volumineux et moins homogènes, la petite série des tubercules secondaires le long des zones porifères est plus régulière et plus accentuée, la zone miliaire est plus large, les plaques ambulacraires se composent de six à sept plaques primaires à la face supérieure, les pores sont bigeminés plus bas, et se multiplient près du péristome. Les exemplaires du Portugal concordent, par tous leurs caractères, avec les types de l'espèce, figurés par M. Cotteau.

Localités.—Ourem. Arco-do-Carvalhão (Lisbonne).

Cénomanién.

Localités en dehors du Portugal.—Le Gros Mourré près Martigues. (Bouches du Rhône). France.

Cénomanién supérieur.

DIPLOPODIA DEPAUPERATA, P. de Loriol, 1887

Pl. VIII, fig. 1

Dimensions

Diamètre.....	2½ mill.
Hauteur, par rapport au diamètre.....	0,5½

Test circulaire, élevé, légèrement conique à la face supérieure, assez renflé au pourtour, un peu pulviné sur la face inférieure.

Zones porifères droites, tout à fait à fleur du test. Les pores sont très petits, séparés par un petit granule dans chaque paire. Celles-ci sont dédoublées à la face supérieure, sans former cependant deux séries très écartées; les paires alternent dans deux rangées rapprochées; je ne sais où s'arrête ce dédoublement, mais, à l'ambitus et à la face inférieure, les paires de pores se trouvent régulièrement superposées, et ne dévient que légèrement de la ligne droite, auprès du péristome.

Aires ambulacraires étroites, garnies de deux rangées tout à fait marginales de tubercules très petits, espacés, faiblement mamelonnés, perforés et crénelés. Je ne puis compter leur nombre à cause des défauts du test; ils sont homogènes et diminuent peu, soit à la face supérieure, soit à l'inférieure. Les granules qui occupent le reste de la surface sont petits et espacés, il me paraît qu'à l'ambitus il s'en trouve quelques uns, un peu plus volumineux, au milieu de l'aire, jouant le rôle de tubercules secondaires, mais je ne puis m'en assurer exactement. Les sutures des plaques ambulacraires ne sont distinctes que partiellement et sur un seul point; je ne puis préciser exactement leur composition, mais ce que je constate avec certitude, c'est qu'il y entre une, et même deux demi-plaques à l'ambitus. Chaque plaque ambulacraire porte, à l'ambitus, 4 paires de pores, et aussi trois, un peu au dessous.

Les aires interambulacraires ont deux rangées de tubercules principaux semblables à ceux des aires ambulacraires, et à peu près de même taille, puis une rangée externe de chaque côté et deux rangées internes de tubercules secondaires toutes un peu plus faibles; les deux rangées principales arrivent seules au sommet; à l'ambitus chaque plaque interambulacraire porte donc trois tubercules. Les granules sont petits, inégaux et espacés.

Péristome petit, un peu enfoncé, faiblement entaillé; son diamètre égale 0,34 du diamètre de l'oursin.

Rapports et différences.—Je ne connais aucune espèce avec laquelle puisse se confondre celle que je viens de décrire, elle est remarquable par sa forme élevée, la petitesse particulière de ses tubercules, et de son péristome. Elle est encore mal connue, car le seul exemplaire qui ait été recueilli est en mauvais état de conservation à la face supérieure où l'on ne voit que fort peu de chose, et où l'on peut seulement constater le déboulement des pores. Malgré cela, je n'ai pas voulu négliger cet individu, car les caractères que l'on peut apprécier avec certitude montrent qu'il appartient certainement à une espèce bien différente des autres.

Localité.—Monte-Serves.

1^{re} Zone à *Pterocera* cf. *incerta*.

HETERODIADEMA LYBICUM, (Desor) Cotteau

Synonymie

- Hemicidaris lybica*, Desor, 1847, in Agassiz et Desor. Catalogue raisonné des Echinides, p. 34.
Pseudodiadema lybicum, Desor, 1858. Synopsis des Echin. foss., p. 72.
Pseudodiadema Martinianum, Cotteau, 1859. Echinides nouveaux ou peu connus, I, p. 17, pl. III, fig. 5 et 6.
Pseudodiadema lybicum, Dujardin et Hupé, 1862. Suites à Buffon, Echinod., p. 499.
Heterodiadema Martinianum, Cotteau, 1862. Echinides nouveaux ou peu connus, I, p. 75.
Pseudodiadema batnense, Coquand, 1864. Géol. et pal. de la Prov. de Constantine, p. 257, pl. XXVIII, fig. 1-4.
Pygaster batnensis, Coquand, 1864. Ibid., ibid., p. 328.
Heterodiadema lybicum, Cotteau, 1864. Paléont. franç. Terr. Crét., t. VII, p. 522, pl. 1124.
 » » Cotteau, 1864. Echinides crétaqués des Martigues, Bull. Soc. Géol. de France, 2^e série, t. XXI, p. 490.
Heterodiadema lybicum, Duncan, 1867. Echinod. of the cretaceous Rocks of Sinai. Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. XXIII, part. I, p. 39.
Heterodiadema lybicum, Cotteau, 1869. Note sur les Echinides de Syrie rapportés par M. Lartet. Bull. Soc. Géol. de France, 2^e série, t. XXVI, p. 537.
Heterodiadema lybicum, L. Lartet, 1872. Géologie de la Palestine, Ann. des Sc. géologiques, t. III, p. 83.
 » » Fraas, 1878. Aus dem Orient, II, p. 94.
 » » Cotteau, Péron et Gauthier, 1879. Echin. foss. d'Algérie, 5^e fasc., p. 201 pl. XV, fig. 5.

Heterodiadema lybicum, L. Lartet, 1880. Exploration géologique de la Mer Morte durant l'exp. du duc de Luynes, p. 156, pl. XIV, fig. 15-21.

Heterodiadema lybicum, Coquand, 1880. Études suppl. sur la paléontologie Algérienne. Bull. de l'Acad. d'Hippone, n° 15, p. 337.

Heterodiadema lybicum, Pomel, 1883. Classification méthodique des Echinides, p. 105.

Dimensions

Diamètre 25 à 37 mill.
Hauteur par rapport au diamètre 0,40 à 0,45

Cette espèce est bien connue; elle a été décrite et figurée plusieurs fois, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de m'étendre longuement ici à son sujet. Les exemplaires du Portugal sont exactement identiques aux nombreux exemplaires de Batna avec lesquels je les ai comparés; souvent leur péristome se trouve un peu plus enfoncé, il m'est impossible, du reste, de voir aucune différence. Les plaques ambulacraires sont composées de trois plaques primaires, dont la médiane est presque égale aux autres, en dehors, bien plus étroite au milieu, sur le tubercule, et plus large en dedans.

Localités.—Nord de Varzea (Cintra).

Zone à *Placenticeras Uhligi*.

Monsanto, Junqueiro.

Zone à *Ostrea pseudo-africana*.

Monte-Serves (Galvão). Casal-da-Manhã (Bellas).

Zone à *Pterocera* cf. *incerta*. (?)

Monte-Serves, Olival, Ourem (rare), Bellas.

Rhotomagin.

Localités hors du Portugal.—La Gueule d'Enfer près les Martigues (Bouches du Rhône). Turben (Var) France.—Batna, Tebessa, etc., (Dept. d'Alger). Oasis de Moghrar Tahtania, (Dept. d'Oran). Algérie.—Sinai, W. Majet, Ain Musa, (Ammonitide). Hakel, (Liban). Syrie.

Etage Cénomanién.

IIETERODIADEMA OUREMENSE, P. de Loriol

Pl. VIII, fig. 2-4

Synonymie

Heterodiadema ouremense, P. de Loriol, 1884. Notes pour servir à l'étude des Echinid. Recueil Zoologique Suisse, t. 1, p. 696, pl. XXXIII, fig. 1-6.

Heterodiadema ouremense, Choffat, 1885. Monogr. stratigr. sur le Syst. crétacique du Portugal, 1, p. 62.

Dimensions

Diamètre 28 à 53 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre 0,56 à 0,89

Test circulaire, élevé, renflé au pourtour, souvent subconique en dessus, et également rétréci à la face supérieure et à la face inférieure; quelquefois presque rotulaire. La face inférieure n'est

jamais enfoncée autour du péristome, et rarement un peu aplatie et déprimée au centre; dans la presque totalité des cas elle est uniformément convexe, et souvent très fortement.

C'est dans l'aire interambulacraire postérieure impaire que s'étend l'échancrure de l'appareil apical, tout au moins on le suppose, car l'absence de la plaque madréporique ne permet pas d'orienter l'oursin; sa longueur égale ordinairement le diamètre de l'appareil apical, quelquefois elle le dépasse un peu, comme il arrive aussi qu'elle est un peu moins longue. Le diamètre du vide occupé par l'appareil est presque toujours à peu près égal à celui du péristome; il est régulièrement pentagonal, avec les angles un peu enfoncés.

Zones porifères rectilignes, fort étroites, et à fleur du test. Les pores, arrondis, disposés par simples paires régulièrement superposées, sont fort rapprochés dans chaque paire, et les paires sont fort peu éloignées l'une de l'autre. On compte trois paires de pores pour une plaque ambulacraire.

Aires ambulacraires assez larges; leur largeur est contenue un peu plus de $2\frac{1}{2}$ fois dans une aire interambulacraire. Chacune de leurs plaques composées est formée de trois plaques primaires étroites, dont la médiane, extrêmement rétrécie sur le mamelon du tubercule, plus près des zones porifères que du milieu de l'aire, est beaucoup plus large du côté interne que du côté externe; les deux autres plaques primaires, sont, au contraire, renflées dans la même région; chacune des trois porte une paire de pores à son extrémité externe. A la face inférieure les aires ambulacraires portent deux séries de tubercules contigus aux zones porifères, scrobiculés, perforés, crénelés, à mamelons fort petits, mais supportés par une base élevée; ils augmentent rapidement et régulièrement jusqu'à l'ambitus, où se trouvent les plus volumineux, et où ils cessent brusquement, pour être remplacés par d'autres, extrêmement petits, à peine scrobiculés, et à peine saillants, qui n'ont plus que l'apparence de gros granules, et se continuent jusqu'à l'appareil apical. Les granules miliaires sont très fins, écartés les uns des autres, mamelonnés, légèrement scrobiculés, et entourés de verrues microscopiques; le milieu de l'aire, depuis la moitié environ de la hauteur, sur un espace assez étroit, est enfoncé et absolument dégarni.

Aires interambulacraires larges, avec deux rangées de tubercules placés un peu plus près de la suture médiane de l'aire que des zones porifères, du reste tout à fait semblables à ceux des aires ambulacraires, de même volume, interrompus à la même hauteur, et remplacés de la même manière. Les granules miliaires sont également identiques, et, de même, très peu apparents à l'œil nu; le milieu de l'aire, sur une bande étroite, déprimée vers le sommet, est totalement dégarni.

Péristome très petit, nullement enfoncé; son diamètre est de 0,22 à 0,24 dans la presque totalité des exemplaires; la proportion 0,28 n'a été constatée que dans un seul individu. Les entailles sont étroites et relativement très profondes, leur lèvre externe est repliée, en formant une petite gouttière, qui se continue un peu sur le test, sous la forme d'une étroite impression lisse.

Variations.—J'ai déjà indiqué (loc. cit.) les variations de la forme, observées sur des exemplaires nombreux et fort remarquables. Presque tous les individus sont de grande taille, très élevés et très renflés au pourtour. La face supérieure paraît comme tout à fait dégarnie de tubercules; le volume relatif des granules tuberculiformes est sensiblement le même dans tous les individus; le nombre des vrais tubercules, qui cessent toujours brusquement, varie un peu, je le trouve de sept, au minimum, par série, et de neuf, au maximum. La longueur de l'entaille de l'appareil apical varie légèrement, ainsi qu'il a été dit. Tous les autres caractères sont identiques dans tous les échantillons.

Rapports et différences.—Lorsqu'on compare une série d'exemplaires de l'*Heter. ouremense* avec une série d'individus de l'*Heter. lybicum* bien typiques, de Batna, par exemple, on est frappé, tout d'abord, par une forme et des proportions entièrement différentes, puis, par la convexité de la face inférieure des premiers, au milieu de laquelle s'ouvre, à fleur du test, un bien plus petit péristome muni d'entailles singulièrement profondes. Ces caractères suffisent pour distinguer les deux espèces; il faut encore ajouter que, dans la première, les tubercules cessent toujours bien plus brusquement, et ne sont, à proprement parler, remplacés que par des granules, le milieu des aires am-

bulacraires est enfoncé et dégarni, les granules miliaires sont plus petits et plus délicats proportionnellement, aussi plus écartés, l'appareil apical est relativement plus étroit, les petites rigoles lisses qui continuent les entailles du péristome sont relativement plus courtes.

Localités.—Nazareth.

Niveau à *Pterocera* cfr. *incerta*.

Environs d'Ourem (principale localité); Olival; Figueira da Foz. Barcoico près Sargento-Mór. Alcantara, près Lisbonne. Monte Servas.

Rhotomagien.

ORTHOPSIS REPELLINI, (A. Gras.) Cotteau

Pl. VIII, fig. 5-6

Synonymie

Diadema Repellini, A. Gras, 1848. Oursins fossiles de l'Isère, p. 34, pl. II, fig. 10-11.

Orthopsis Repellini, Cotteau, 1864. Paléont. franç. Terr. crét., t. VII, p. 351, pl. 1129, fig. 5-14.

» » P. de Loriol, 1873. Echinol. helv. II. Echinides crétaées p. 136, pl. IX, fig. 1.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce et ajouter):

Orthopsis Repellini, Péron et Gauthier, 1876. Echin. foss. d'Algérie, fasc. III, p. 40; et, 1884, fasc. II, p. 96: 1875, Foss. Alg., p. 91.

Orthopsis Repellini, Choffat, 1885. Monogr. strat. sur le syst. crétaïque du Portugal, I, p. 20.

Dimensions

Diamètre.....	19 à 27 mill.
Hauteur par rapport au diamètre.....	0,51

Test subhémisphérique, à peu près uniformément convexe à la face supérieure.

Appareil apical formant un anneau étroit autour du périprocte, qui est grand et pentagonal; les plaques génitales sont heptagones, plus larges que hautes, échancrées fortement au milieu sur leur bord interne, percées par un grand pore tout près de leur pointe externe. Plaques ocellaires pentagonales, enchâssées dans les angles externes des plaques génitales.

Zones porifères parfaitement rectilignes, composées de pores disposés par paires régulièrement superposées, ne se multipliant aucunement.

Aires ambulacraires fort étroites, avec deux rangées tout à fait marginales de tubercules très nombreux, serrés, fortement mamelonnés, finement perforés, non crénelés, au nombre de 16 à 18 par série, affaiblis et écartés à la face supérieure. Les granules qui garnissent tout le milieu de l'aire sont serrés et inégaux; un granule, sur chaque plaque, un peu plus développé que les autres, joue le rôle de tubercule secondaire. Les plaques ambulacraires sont simples, très étroites, et égales entre elles; chacune forme un rectangle très régulier, et se trouve percée à son extrémité externe par une paire de pores dont l'interne est plus ouvert que l'externe. Ces plaques, à leur extrémité interne, ne sont pas coupées régulièrement et présentent, dans l'état normal, une échancrure correspondant à une saillie de celle qui est vis à vis, de sorte que la suture médiane est irrégulière. Cette disposition est plus ou moins apparente suivant l'état de conservation du test. Le grossissement que j'ai

donné ailleurs (loc. cit.), n'est pas exact sous ce point de vue, les sutures des plaques ayant été indiquées d'après des indices qui étaient faux et qui ont trompé le dessinateur et moi même.

Les aires interambulacraires, fort larges, ont deux séries de tubercules principaux un peu plus développés et plus espacés que les tubercules ambulacraires, placés à peu près au centre des plaques: ils sont accompagnés de tubercules secondaires dont il existe deux séries dans la zone miliaire et une, ou même deux, inégales, et assez irrégulières, de chaque côté, le long des zones porifères. Les granules, assez espacés, inégaux, couvrent toute la surface entre les tubercules.

Péristome un peu enfoncé; son diamètre est d'environ 0,45 de celui de l'oursin.

Rapports et différences.—Les deux exemplaires de cette espèce que je viens de décrire, et que j'avais précédemment déterminés pour M. Choffat, sont parfaitement identiques, dans tous leurs caractères, à des individus de l'Urgonien de la Suisse avec lesquels je les ai comparés minutieusement, et avec les figures et la description données par M. Cotteau dans la Paléontologie française. Ils sont un peu frustes, malheureusement, et se prêtent mal à des grossissements, surtout dans les aires interambulacraires; par contre ils laissent très bien voir la disposition particulière des plaques des aires ambulacraires, si différentes des plaques composées des *Pseudodiadema*; je les avais précédemment très mal comprises, parceque le test des individus que j'étudiais était trop bien conservé, et ne laissait que vaguement apercevoir les sutures des plaques, aussi, ainsi que je l'ai dit, le grossissement d'un fragment de l'aire ambulacraire, que j'ai donné dans l'Echinologie helvétique, est tout à fait inexact quant aux sutures des plaques ambulacraires. *L'Orthopsis Repellini* est bien caractérisé parmi les autres espèces du genre. .

Localités.—Carregueira. Presa (Rinchoa).

Hauterivien. Faciès de Carregueira.

Localités hors du Portugal.—Fontanil, (Isère).

Etage valanginien.

Sud d'Anouel, (Algérie).

Etage néocomien.

Le Rimet; Les Bussières, à Voreppe; (Isère), France.—S^{te} Croix; La Russille près Orbe; Vaud), Suisse.—Eddis. Prov. d'Alger.

Etage urgonien.

ORTHOPSIS GRANULARIS, Cotteau

Pl. VIII, fig.7-8

Synonymie

Diadema granulare, Agassiz et Desor. 1846, Catalogue raisonné des Echinides, p. 46.

Hemipediina granularis, Cotteau et Triger, 1862. Echinides du Dep^t de la Sarthe, p. 149, pl. XXXVII, fig. 1-6.

Orthopsis granularis, Cotteau, 1864. Paléont. franc. Terr. Crétacés, t. VII, p. 554, pl. 1130.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, à laquelle il faut ajouter).

Orthopsis granularis, Geinitz, 1872. Elbthalgebirge in Sachsen, p. 71, pl. XVI, fig. 1-2.

» » Hébert, 1872. Néocomien dans le Midi de la France, II. Bull. Soc. Géol. de France, 2^e série, t. XXIX, p. 398.

Orthopsis granularis, Cotteau, 1875. Echinides crétacés du Hainaut, Bull. Soc. géol. de France, 3^e série, t. II, p. 644.

Orthopsis granularis, Cotteau, 1883. Echin. foss. du Sud Ouest de la France, p. 40.

Dimensions

Diamètre	12 à 19 mill.
Hauteur par rapport au diamètre	0,35 à 0,45

Test circulaire, déprimé, convexe en dessus, plane à la face inférieure.

Appareil apical formant un anneau étroit autour du périprocte. Plaques génitales triangulaires, beaucoup plus larges que hautes; le pore n'est pas éloigné de l'extrémité externe. Plaques ocellaires triangulaires, fort petites, enchâssées dans les angles externes des plaques génitales. Périprocte fort grand, subcirculaire.

Zones porifères droites, composées de paires de pores régulièrement superposées, nullement dédoublées.

Aires ambulacraires avec deux rangées marginales de tubercules fort petits, à peine perforés, très rapprochés; au milieu de l'aire, se trouvent, à l'ambitus, deux séries de petits tubercules secondaires qui remontent à la face supérieure, et sont accompagnés de granules inégaux. Les plaques ambulacraires sont fort étroites, rectangulaires, séparées par des sutures rectilignes, simples, percées par une paire de pores unique à leur extrémité externe; à leur extrémité interne les plaques sont échancrées et pénètrent les unes dans les autres. Cette disposition, que j'ai déjà constatée dans l'*Orthopsis Repellini*, bien distincte dans certaines régions, et dans certains échantillons, l'est à peine dans d'autres.

Aires interambulacraires larges; elles portent des tubercules semblables à ceux des aires ambulacraires, mais un peu plus développés; ils forment deux séries fort écartées situées presque au milieu des plaques. Ces deux rangées principales sont flanquées, en dehors, de deux petites rangées de tubercules secondaires peu régulières, de chaque côté, et de deux autres semblables, mais plus marquées, dans la zone miliare. Les granules sont petits et assez clairsemés. A la face supérieure, les tubercules sont relativement peu affaiblis.

Péristome tout à fait à fleur du test, et très ouvert; son diamètre égale 0,46 de celui de l'oursin. Les entailles sont peu profondes, quoique bien distinctes; les lèvres sont à peu près égales dans les aires ambulacraires, et les aires interambulacraires. Les auricules¹ sont relativement élevées, à peu près aussi larges que hautes; les branches sont larges, soudées à leur extrémité, laissant entre elles une lunule fort étroite; la côte interr radiale qui unit les auricules est peu élevée, mais je ne la vois pas assez bien pour la faire dessiner.

Rapports et différences.—Les individus que je viens de décrire, quoiqu'un peu frustes, sont nettement caractérisés, et identiques à ceux qui ont servi de types à M. Cotteau. Les caractères qui séparent l'*Orth. granularis* de l'*Orthopsis Repellini* sont: une forme plus déprimée, des tubercules secondaires moins nombreux, des granules moins abondants, le péristome moins enfoncé. M. Cotteau, (Echin. foss. du S. O. de la France) exprime des doutes sur la nécessité de la séparation de l'*Orth. granularis*, et de l'*Orth. miliaris*; je les partage, mais je n'ai pas les matériaux nécessaires pour les lever; les exemplaires du Portugal correspondent fort bien à l'espèce cénomaniennne à laquelle on a réservé jusqu'ici le nom d'*Orthopsis regularis*.

Localité.—Figueira da Foz.

Étage cénomanienn.

¹ Ou *processus ambulacraires*, voir l'intéressante note de M. Duncan, On the perignatic girdle of the Echinoidea, Linnaean Society Journal, Zoology, vol. xix.

Localités hors du Portugal.—Le Mans, Yvré l'Evêque, (Sarthe). La Cadière, (Var). La Be-doule, (Bouches du Rhône). France.—Tournay, (Belgique).—Plauen, (Saxe).—Portugallète, (Espagne).

Etage cénomaniën.

Port des Barques, (Charente inférieure). France.

Etage Turonien.

CYPHOSOMA MICROSTOMA, P. de Lorient, 1887

Pl. VIII, fig. 9

Dimensions

Diamètre.....	33 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre.....	0,33

Test subpentagonal avec les angles arrondis, très déprimé. Face supérieure légèrement convexe. Face inférieure plane, très faiblement déprimée autour du péristome.

Zones porifères tout à fait à fleur du test, fortement bigémminées à la face supérieure; les paires de pores forment ensuite une série simple, un peu onduleuse, à l'ambitus, et elles se multiplient de nouveau près du péristome.

Aires ambulacraires étroites, un peu renflées au pourtour, occupant les angles du pentagone; elles portent deux rangées marginales de tubercules peu volumineux, pas très serrés, relativement, légèrement crénelés, imperforés, au nombre de treize ou quatorze par série. Ils ne s'affaiblissent que très graduellement à la face supérieure. La zone médiane et les intervalles entre les tubercules sont occupés par des granules serrés que l'état un peu fruste de l'individu décrit ne permet pas d'observer avec toute la précision désirable, mais qui sont très approximativement disposés comme dans le grossissement donné, ainsi que j'ai pu le constater en comparant les cinq aires.

Dans les aires interambulacraires, relativement fort larges, les deux rangées de tubercules sont situées à peu près au milieu des plaques, et en comptent chacune 14 à 15; ils sont un peu plus volumineux que ceux des aires ambulacraires, et ne diminuent que très graduellement à la face supérieure; ils sont fort rapprochés, entourés de scrobicules peu enfoncés et presque confluent. On compte deux rangées internes de tubercules secondaires, assez développés, qui remontent presque jusqu'à l'appareil apical, et, de plus, deux rangées externes, une de chaque côté, le long des zones porifères. La zone miliare est large, et occupée par de nombreux granules; vers le sommet elle n'est aucunement enfoncée et se montre granuleuse comme ailleurs. Le détail exact de la granulation ne peut, malheureusement, pas être suffisamment apprécié.

Péristome légèrement décagonal, point enfoncé, étroit; son diamètre est égal à la hauteur de l'oursin, soit, 0,33 du diamètre; les entailles sont relativement profondes et marginées.

Rapports et différences.—Je ne connais qu'un seul exemplaire appartenant à cette espèce; il est assez fruste, ce qui empêche de décrire et de figurer, avec toute l'exactitude désirable, dans leurs détails les plus délicats, les zones porifères et la granulation; il permet cependant d'apprécier fort bien les caractères. Il se rapproche certainement du *Cyphosoma Perroni*, Cotteau, mais il s'en distingue par sa forme pentagonale, sa face supérieure moins élevée, son pourtour moins renflé, sa face inférieure plane, son péristome plus petit et point enfoncé, ses zones porifères bigémminées sur une grande partie de leur longueur, ses aires interambulacraires nullement enfoncées au sommet au milieu de la zone miliare. Dans l'exemplaire rapporté avec quelque doute au *Cyph. Perroni* par M.

Schlüter (Die regul. Echiniden der Norddeutschen Kreide) les aires interambulacraires ne sont pas enfoncées au milieu, au sommet, mais il se rapproche, du reste, beaucoup plus de cette dernière espèce que du *Cyph. microstoma*.

Localité.—Mexilhoeira.
Hauterivien avec Ostrea Couloni.

CYPHOSOMA DEBILE, P. de Loriol, 1887

Pl. IX, fig. 1-2

Dimensions

Diamètre..... 20 mill.
Hauteur par rapport au diamètre..... 0,40

Test circulaire, peu élevé, aplati sur la face inférieure, assez renflé au pourtour, légèrement convexe à la face supérieure.

Zones porifères à fleur du test, un peu onduleuses. Les paires de pores sont dédoublées à la face supérieure, mais faiblement, et sur un parcours peu étendu; à l'ambitus elles ont une tendance assez marquée à s'arranger en arcs de 4 à 5 paires, et, vers le péristome, elles se dédoublent encore sensiblement.

Aires ambulacraires relativement étroites, garnies de deux rangées de tubercules peu développés, imperforés, légèrement crénelés, tout à fait marginaux, et au nombre de 10 à 11 par rangée; à la face supérieure ils s'écartent, et s'affaiblissent graduellement. Les granules miliaires forment des cercles incomplets autour des scrobicules.

Aires interambulacraires près de deux fois et demi aussi larges que les aires ambulacraires; leurs tubercules, un peu plus développés que ceux des aires ambulacraires, mais faibles, et faiblement scrobiculés, sauf un ou deux à l'ambitus, forment deux rangées non parallèles, mais notablement écartées au milieu; de chaque côté se trouve une série de petits tubercules secondaires, le long des zones porifères. La zone miliaire, très large, et garnie à l'ambitus de granules nombreux et serrés, paraît assez dénudée au sommet, mais nullement déprimée.

L'appareil apical était fort étendu, à en juger par le vide qu'il a laissé.

Péristome relativement petit, un peu enfoncé, son diamètre ne dépasse pas 0,32 à 0,33 de celui de l'oursin.

Rapports et différences.—Ce Cyphosome, voisin du *Cyphosoma Loryi*, Gras, s'en distingue par ses pores moins largement bigéminés à la face supérieure, par ses tubercules interambulacraires notablement plus faibles et moins largement scrobiculés, dont les deux rangées sont très écartées à l'ambitus, puis, par son péristome beaucoup plus petit. Dans le *Cyph. paucituberculatum*, A. Gras, également voisin, les pores ne se dédoublent pas à la face supérieure. Je connais deux exemplaires de cette espèce.

Localité.—Forte da Guia.
Hauterivien. Niveau à *Ostrea rectangularis*.
Mexilhoeira.
Hauterivien. Niveau à *Ostrea Couloni*.

CYPHOSOMA RIBEIROI, P. de Loriol, 1887

Pl. IX, fig. 3

Dimensions

Diamètre.....	25 mil.
Hauteur, par rapport au diamètre.....	0,52

Test un peu pentagonal. Face supérieure assez élevée, un peu conique. Face inférieure plane, légèrement convexe.

Zones porifères tout à fait à fleur du test. Les pores sont dédoublés à la face supérieure, sans que les paires forment cependant deux rangées parallèles bien définies. Un peu au dessus de l'ambitus, le dédoublement cesse, mais les paires de pores se disposent promptement en arcs de cinq à six paires, assez bien définis, qui se continuent avec une grande régularité à la face inférieure, jusqu'après du péristome, où l'arrangement devient irrégulier.

Aires ambulacraires étroites, avec deux rangées de douze ou treize tubercules largement scrobiculés, mais faiblement mamelonnés, imperforés et crénelés. Les scrobicules, qui se trouvent tout à fait au bord des zones porifères, si bien que les pores les perforent souvent, sont, pour le reste, entourés d'un cercle de granules petits, inégaux, et serrés, accompagnés de quelques autres; à la face inférieure il n'y a guère qu'une série de granules qui serpente au milieu de l'aire. A la face supérieure, ces tubercules s'affaiblissent graduellement en s'espaçant beaucoup, et, vers l'appareil apical, ils sont fort petits, et ne forment plus qu'une seule rangée.

Dans les aires interambulacraires, les tubercules, toujours largement scrobiculés, sont cependant un peu plus développés que ceux des zones ambulacraires; on en compte 13 dans chacune des deux séries principales; ils occupent à peu près le milieu des plaques et s'affaiblissent très graduellement, tout en s'espaçant à la face supérieure. De chaque côté, le long des zones porifères, se trouve une série de très petits tubercules secondaires, inégaux, et, quoique mamelonnés, ne paraissant, pour la plupart, guère plus développés que de gros granules; ils remontent presque jusqu'au sommet de l'aire. Le reste de la surface des plaques, du côté des zones porifères, est occupé par de nombreux granules inégaux, d'autres, plus fins, forment un petit filet entre les scrobicules; enfin, la zone miliaire est garnie également de granules inégaux, nombreux, serrés, plus rares vers la ligne suturale médiane qui est bien marquée; ces granules ne forment pas de cercle distinct autour des scrobicules. La surface paraît encore très finement chagrinée entre les granules. Le milieu de l'aire est étroit au sommet, un peu dégarni, mais nullement déprimé.

Péristome tout à fait à fleur de la face inférieure, circulaire, relativement étroit, son diamètre ne dépassant pas 0.36 de celui de l'oursin. Les entailles sont peu profondes, mais largement marginées.

Rapports et différences.—Voisin, par quelques caractères, du *Cyph. paucituberculatum*, Gras, le *Cyph. Ribeiroi* s'en distingue, à première vue, par ses pores dédoublés à la face supérieure. Il diffère du *Cyph. Loryi* par sa forme générale, ses tubercules plus nombreux et plus espacés à la face supérieure, ses granules plus abondants, surtout dans les aires ambulacraires, et, généralement, plus fins, puis, par son péristome plus étroit. Dans le *Cyph. cenomanense*, Cotteau, qui est tout à fait circulaire, la zone miliaire est tout autrement garnie.

Dans un petit exemplaire de 8 mill. de diamètre, provenant de la même localité, les caractères sont les mêmes, naturellement le nombre des tubercules est plus faible.

Localités.—Baforeira.

Assise à *Sphenodiscus Uhligi*.

CYPHOSOMA ALCANTARENSE, P. de Lorient, 1887

Pl. IX, fig. 4

Dimensions

Diamètre.....	19 mill.
Hauteur par rapport au diamètre.....	0,42

Test circulaire, déprimé, apiaté en dessus et en dessous.

Zones porifères à fleur du test, un peu onduleuses. Pores tout à fait bigeminés à la face supérieure; les paires formant deux séries parallèles, en alternant jusqu'à l'ambitus; ils se multiplient aussi, largement, près du péristome.

Aires ambulacraires étroites, entièrement occupées par deux rangées de tubercules imperforés, légèrement crénelés, assez saillants, sans être fortement mamelonnés, très serrés, diminuant brusquement et très fortement près de l'appareil apical, moins rapidement à la face inférieure. On compte dix à onze tubercules par rangée; ils sont si serrés qu'il n'y a de la place, au milieu de l'aire, que pour quelques granules isolés et très rares.

Aires interambulacraires larges; elles portent deux rangées de dix à onze tubercules principaux, entièrement identiques à ceux des aires ambulacraires, et deux rangées de tubercules secondaires, exactement de même taille à l'ambitus, mais s'effaçant avant d'arriver au sommet, tandis que les premiers s'affaiblissent très peu à la face supérieure, et arrivent, sur deux lignes divergentes, jusqu'à l'appareil apical. A l'ambitus, et sur une partie de la face supérieure, les quatre rangées de tubercules des aires interambulacraires, et les deux des aires ambulacraires, paraissent parfaitement homogènes. Le long des zones porifères se trouvent encore quelques petits tubercules secondaires espacés, et très faibles. La zone miliare, nulle à l'ambitus, est un peu élargie, déprimée, et dénudée près de l'appareil apical. Les granules sont très rares; il y en a un à chacun des angles des plaques, et quelques autres, bien plus petits, serpentent entre les rangées de tubercules.

L'appareil apical était fort grand, à en juger par le vide pentagonal qu'il a laissé.

Péristome très grand, non enfoncé, faiblement entaillé; son diamètre égale 0,52 de celui de l'oursin.

Rapports et différences.—L'espèce intéressante qui vient d'être décrite, est facile à distinguer des autres Cyphosomes qui ont, à l'ambitus, quatre rangées égales de tubercules interambulacraires; il en est une seule dont elle se rapproche beaucoup, c'est le *Cyph. nobile*, de l'étage valangien; elle s'en distingue par ses tubercules encore plus homogènes, plus nombreux et plus serrés dans les aires interambulacraires, ses granules plus rares, son péristome et son appareil apical de beaucoup plus grandes dimensions. Le *Cyphosoma Choisyi*, Cotteau, de l'étage turonien, est également voisin, mais sa zone miliare est plus large et plus granuleuse, ses tubercules secondaires sont un peu moins volumineux, et il possède des petits tubercules secondaires au milieu de la zone miliare.

Localité.—Alcantara.

Etage carentonien supérieur.

GONIOPYGUS PELTATUS, Agassiz**Synonymie**

Salenia peltata, Agassiz, 1836. Fossiles du Jura Neuchatelois, Mém. Soc. Sc. Nat. de Neuchatel, t. I, p. 140, pl. XIV, fig. 13-15.

Goniopygus peltatus, Agassiz, 1838. Monogr. des Salénies, p. 20, pl. I, fig. 9-18.

Goniopygus intricatus, Agassiz, 1838. Id., id., p. 21, pl. III, fig. 19-28.

Goniopygus peltatus, P. de Loriol, 1873. Echinologie helvétique, II, Echinides crétaqués, p. 147, pl. X, fig. 1-6.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce et ajouter).

Goniopygus peltatus, Cotteau, Péron et Gauthier, 1876. Echin. foss. de l'Algérie, fasc. III, p. 40.

Dimensions

Diamètre.....	11 à 14 mill.
Hauteur par rapport au diamètre.....	0,54

Test subhémisphérique.

Appareil apical étoilé, saillant, composé de plaques épaisses, rugueuses, qui paraissent granuleuses, ou un peu persillées, dans les échantillons frais, provenant d'autres localités. Plaques génitales subpentagonales, allongées, un peu en fer de lance, légèrement échancrées sur les bords; ordinairement le pore oviducal est ouvert tout à fait à l'extrémité de la plaque, mais je vois très nettement, sans l'expliquer, dans l'un des individus que je décris, que, dans l'une des aires interambulacraires, c'est la plaque coronale supérieure elle-même qui est perforée; le corps madréporiforme se concentre sur une bande étroite de chaque côté de la plaque, en dehors.

Plaques ocellaires sub-pentagonales, un peu laciniées sur leurs bords, enchâssées entre les extrémités externes des plaques génitales.

Périprocte ovale; quelques unes des plaques génitales portent, sur son bord, un petit tubercule logé dans une niche.

Zones porifères droites. Pores disposés par simples paires régulièrement superposées.

Aires ambulacraires à peu près aussi larges que la moitié des aires interambulacraires, garnies de deux rangées de tubercules serrés, imparforés, lisses, assez saillants; le milieu de l'aire est occupé par des granules très fins. Les plaques ambulacraires se composent de trois plaques: une plaque primaire supérieure étroite, très rétrécie en biseau vers l'extrémité interne; une plaque primaire au milieu qui occupe, en dedans, presque toute la hauteur de la plaque composée et qui porte le tubercule; puis une demi-plaque inférieure dont la longueur n'atteint pas le milieu; chacune porte une paire de pores dont l'interne est sur la suture.

Aires interambulacraires avec deux rangées de tubercules bien plus volumineux que ceux des aires ambulacraires, surtout à l'ambitus, très graduellement affaiblis à la face supérieure. Les granules sont très fins et serrés au dessus de l'ambitus, plus gros et plus rares en dessous.

Le péristome ne peut s'observer dans les exemplaires du Portugal.

Rapports et différences.—Les individus décrits sont absolument identiques aux nombreux échantillons typiques du *Gon. peltatus*, avec lesquels je les ai comparés. Cette espèce est bien connue et bien caractérisée.

Localités.—Mexilhoeira.

Etage hauterivien. Calcaire à Crioceras.

Preza.

Etage hauterivien. Facies de Carregueira.

Forte do Guincho.

Etage urgonien.

Localités hors du Portugal.—S^{te} Croix. Ballaigues, (Vaud).—Vigneules, (Neuchatel).—Suisse.

Etage valanginien.

La Russille près Orbe, Vallorbes, Vaulion, etc., (Vaud).—Landeron, Boveresse, etc., (Neuchatel). Suisse.—Morteau, (Doubs). France.

Etage urgonien.

S^{te} Croix, (Vaud). Suisse.—Feniet et Haad, Eddis. Algérie.

Etage aptien inférieur.

GONIOPYGUS MENARDI, (Desmarests), Agassiz

Pl. IX, fig. 5-6

Synonymie

Echinus Menardi, Desmarests, 1825. Dict des Sc. Nat., t. xxxvii, p. 101, (art. oursin).

Goniopygus Menardi, Agassiz, 1838. Monog. des Salénies, p. 22, pl. III, fig. 29-36.

Goniopygus globosus, Agassiz, 1838. Id. id., p. 24, pl. IV, fig. 9-16.

Goniopygus Bronni, Agassiz, 1840. Catal. Ectyp. Ech. foss., p. 11.

Goniopygus peltatus, (non Agassiz) Roemer, 1840. Norddeutsche Kreide, p. 30.

Pseudodiadema carinella, (radioles), Cotteau et Triger, 1859, Echinides foss. de la Sarthe, p. 137, pl. XXVII, fig. 15-18.

Goniopygus Brossardi, Coquand in Cotteau, 1865. Paléont. franç. Terr. crét., t. vii, p. 732, pl. 1179, fig. 1-7.

Goniopygus Menardi Cotteau, 1865. Paléont. franç. Terr. crét., t. vii, p. 734, pl. 1179, fig. 7-14 et pl. 1180.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce et ajouter):

Goniopygus Brossardi, Cotteau, 1869. Echinides de Syrie rapportés par M. Lartet. Bull. Soc. Géol. de France, 2^e série, t. xxvi, p. 538.

Goniopygus Brossardi, L. Lartet, 1872. Géologie de la Palestine, Ann. des Sc. géol., p. 84.

Goniopygus Menardi, Cotteau, 1875. Echinides du Hainaut, Bull. Soc. Géol. de France, 3^e série, t. ii, p. 646.

» » Cotteau, Péron et Gauthier, 1879. Echinides fossiles d'Algérie, fasc. v, p. 219.

Goniopygus Brossardi, L. Lartet, 1880. Explor. géol. de la mer Morte durant l'exp. sc. du duc de Luynes, géologie, p. 157, pl. XIV, fig. 12-14.

Goniopygus Menardi, Cotteau, 1883. Echin. foss. du Sud Ouest de la France, p. 67.

Dimensions

Diamètre.....	22 mill.
Hauteur, par rapport au diamètre.....	0,63

Test circulaire, assez élevé, un peu conique à la face supérieure.

Appareil apical saillant, assez grand, son diamètre égale 0,45 de celui de l'oursin. Plaques génitales allongées, heptagonales; le pore se trouve exactement à leur extrémité externe; la plaque madréporique est plus profondément échancrée à l'extrémité que les autres, et le corps madréporiforme

se montre comme une bande étroite de chaque côté des échancrures. Les plaques ocellaires sont grandes, toutes sont situées entre les angles externes des plaques génitales. Périprocte un peu triangulaire, avec les angles arrondis; sur le bord de trois des plaques génitales se trouve un granule, enfoncé dans une petite niche.

Zones porifères étroites, composées de pores disposés par paires très régulièrement superposées, au sommet, et à l'ambitus.

Aires ambulacraires étroites, avec deux rangées de tubercules imperforés et lisses, serrés, ne diminuant que très graduellement à la face supérieure; de très petits granules occupent l'espace restreint au milieu de l'aire. Les plaques ambulacraires sont composées de deux plaques primaires et d'une demi plaque; la plaque supérieure, primaire, est étroite et presque rectangulaire, quoique un peu irrégulière, parce qu'elle s'échancre pour loger la demi plaque de la plaque composée qui se trouve au dessus, la seconde, au milieu, également primaire, s'élargit beaucoup vers l'extrémité interne, et porte le tubercule; la troisième, inférieure, c'est à dire du côté du péristome, est une demi plaque qui ne dépasse guère le milieu de la plaque composée; du côté externe toutes les plaques paraissent égales en hauteur, chacune porte une paire de pores dont l'interne seul est sur la suture.

Aires interambulacraires avec deux rangées de tubercules beaucoup plus développés et moins serrés que ceux des aires ambulacraires, accompagnés, le long des zones porifères, et dans la zone miliaire, de gros granules inégaux et mamelonnés, qui ont disparu dans l'exemplaire figuré, dont la surface est assez fruste.

Le péristome n'est pas visible dans nos échantillons du Portugal.

Rapports et différences.—Les exemplaires, en petit nombre, appartenant à cette espèce bien connue, qui m'ont été communiqués, comparés minutieusement avec de très bons exemplaires du *G. Menardi* du Cénomaniens de Piémont (France), ne m'ont pas laissé apercevoir la moindre différence. Ils sont malheureusement assez frustes, ce qui m'empêche d'en faire dessiner des grossissements.

Localité.—Furadoiro.

Etage cénomaniens.

Localités hors du Portugal.—Le Mans, (Sarthe). Ile d'Aix, Fourras, Piémont, (Charente inférieure). La Bedoule, (Bouches du Rhône), etc. (France).—Essen sur la Ruhr. (Prusse).—Tournay. (Belgique).—Diebal Mahdid, Bou Saada, Batna, etc. (Algérie).—W. Mojob (Hammonitide). Syrie.

Etage cénomaniens.

GENRE CIRCOPELTIS, POMEL

Test subhémisphérique.

Appareil apical solide, composé de cinq plaques génitales inégales, perforées à quelque distance de leur extrémité externe, et de cinq plaques ocellaires.

Zones porifères composées de pores disposés par paires régulièrement superposées à la face supérieure, un peu multipliées près du péristome.

Tubercules lisses et imperforés.

Rapports et différences.—Les *Circopeltis* sont des *Leiosoma* dont les pores ne sont pas bigeminés à la face supérieure; ils correspondent, en partie, au second groupe établi par M. Cotteau dans son genre *Leiosoma*, comprenant le *L. Archiaci*, et le *L. Meridanense*; l'espèce que M. Cotteau regardait comme le type de ce second groupe, le *L. Tournoueri*, Cotteau, devient, pour M. Pomel,

le type d'un nouveau genre, le genre *Micropeltis*. Les *Circopeltis* sont très voisins des *Goniopygus*, mais s'en distinguent par la structure de leur appareil apical et, surtout, par celle de leurs plaques ambulacraires, si, comme il est probable, ces dernières sont construites dans les autres espèces comme dans celle que je décris plus loin, la seule qui, paraît-il, a permis de les observer.

CIRCOPELTIS NEOCOMIENSIS, P. de Lorient, 1887

Pl. IX, fig. 7

Dimensions

Diamètre..... 48 mill.
Hauteur par rapport au diamètre..... 0,61

Test circulaire, un peu conique à la face supérieure, plane à la face inférieure.

Appareil apical solide. Plaques génitales inégales, à cinq, six et sept pans; la plaque madréporiforme est la plus grande, elle, et sa voisine de gauche, sont un peu plus hautes que larges, les deux postérieures sont plus larges que hautes; les pores génitaux sont peu ouverts, et à une petite distance de l'extrémité externe. Plaques ocellaires pentagonales, enchâssées entre les extrémités des plaques génitales; les postérieures sont plus rapprochées du péripacte que les antérieures, mais cependant ne le touchent pas. Ce dernier est assez grand, subcirculaire, un peu irrégulier.

Zones porifères légèrement onduleuses, tout à fait à fleur du test, les paires de pores sont serrées, et régulièrement superposées dès la plaque ocellaire; à la face inférieure elles commencent par dévier un peu de la ligne droite, puis se multiplient près du péristome.

Aires ambulacraires étroites, garnies de deux rangées de tubercules lisses et imperforés; les mamelons sont portés par une base relativement très saillante à l'ambitus; ils sont assez espacés, surtout à la face supérieure, où ils paraissent diminuer rapidement. Entre les tubercules, et au milieu de l'aire, la surface est garnie de granules assez gros. Les plaques ambulacraires sont simples, fort étroites, presque régulièrement rectangulaires, à sutures horizontales droites; chacune porte une paire de pores dont l'externe est à une petite distance de l'extrémité. A la face inférieure, la déviation commence à s'opérer en ce que, de deux en deux, l'une des paires de pores se trouve percée beaucoup plus en dedans de la plaque, et, enfin, tout près du péristome, une sorte de multiplication des pores se produit par l'intercalation de quelques demi-plaques porifères, sans qu'elle ait *toujours* pour effet une déviation de la ligne droite des paires de pores, tel est le cas dans la figure 7, *i*.

Aires interambulacraires larges, avec deux rangées de tubercules principaux identiques à ceux des aires ambulacraires, au nombre de 9 à 10 par rangée; à la face supérieure ils s'espacent beaucoup, et diminuent assez rapidement. A la face inférieure, de chaque côté des zones porifères, se trouve une série de petits tubercules secondaires serrés, mamelonnés, qui disparaissent à la face supérieure; à l'ambitus se trouve encore, sur chaque plaque, un granule que est plus gros que les autres, mais qui ne paraît pas mamelonné. Les granules sont assez volumineux, inégaux, et abondants.

Péristome tout à fait à fleur du test, subdécagonal, muni d'entailles courtes, mais néanmoins très distinctes. Son diamètre égale 0,44 de celui de l'oursin.

Rapports et différences.—Je n'ai sous les yeux qu'un seul individu appartenant à cette espèce; il est un peu fruste de sorte que quelques détails de la granulation peuvent n'être pas tout à fait exacts, mais, du reste, bien conservé, et présentant tous ses caractères. Il se distingue du *Circ. meridauensis*, et du *Circ. Archiaci*, Cotteau, par sa forme déprimée et un peu conique en dessus, par

ses tubercules relativement moins nombreux, et par la présence de tubercules secondaires, de plus, dans le *C. Meridanensis*, l'une des plaques ocellaires touche le périprocte. Il présente tous les caractères du genre *Circopeltis*, que M. Pomel a eu raison de séparer du genre *Leiosoma*, à cause de ses pores unigémés à la face supérieure. On ne peut regarder comme un caractère générique le fait qu'aucune des plaques ocellaires ne touche le périprocte, pas plus que la faible multiplication, et la légère déviation des paires de pores près du péristome. La structure des plaques ambulacraires est très particulière; je ne connais pas celle des autres espèces; si elle est identique, ce sera un caractère très important à ajouter à ceux dont on s'est servi pour établir le genre, car elle n'est certainement pas la même que celle des *Leiosoma*; dans le cas où elle se trouverait différente il faudrait examiner s'il ne conviendrait pas d'établir encore un nouveau genre.

Localité.—Carregueira.

Etage Hauterivien, faciès de Carregueira.

CODIOPSIS LORINI, Cotteau

Pl. IX, fig. 8-9

Synonymie

Codiopsis Lorini, Cotteau, 1851. Catal. des Echin. néoc. de l'Yonne, p. 7.

Codiopsis alpina, A. Gras, 1852. Catal. des corps organisés fossiles de l'Isère, p. 33 et 50. pl. XI, fig. 7.

Codiopsis Lorini, Cotteau, 1866. Paléont. franc. Terr. crétacés, t. VII, p. 775. pl. 1189 et 1190, fig. 4-8.

» » P. de Loriol, 1873. Echinologie helvétique, II. Echinides des terr. crétacés, p. 151, pl. X, fig. 7.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, à laquelle il faut ajouter):

Codiopsis Lorini, Schlüter, 1883. Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide, p. 53.

» » Choffat, 1885. Recueil de Monogr. strat. sur le syst. crétacique du Portugal, I, p. 20.

Dimensions

Diamètre.....	12 à 20 mill.
Hauteur par rapport au diamètre.....	0,65

Test circulaire, ou, le plus souvent, légèrement pentagonal.

Appareil apical solide, peu étendu, granuleux. Je ne distingue pas nettement les sutures des plaques génitales, les pores oviducaux sont grands et marginés. Plaques ocellaires petites, situées aux angles des plaques marginales.

Zones porifères droites. Les paires de pores sont régulièrement superposées à la face supérieure, et un peu multipliées près du péristome.

Aires ambulacraires étroites, couvertes des cicatrices éparses des appendices radioliformes, dont quelques uns sont encore en place. A la base se trouvent deux séries de tubercules saillants, fortement mamelonnés, imperforés, lisses, au nombre de cinq par série dans le plus grand individu. C'est à peine s'ils s'élèvent un peu au dessus de l'ambitus, les deux plus élevés sont les plus développés. Quelques granules occupent la région médiane.

Les plaques ambulacraires sont composées de trois plaques, une primaire au milieu occupant toute la hauteur dans leur moitié interne, et deux demi-plaques, dont la supérieure s'avance un peu

au delà du milieu de la plaque composée, tandis que l'inférieure est très courte; chacune porte une paire de pores à son extrémité externe. Je ne puis, malheureusement, pas voir assez distinctement les sutures des plaques auprès du péristome pour en faire figurer une, mais je distingue très bien des petites plaques indépendantes, portant une paire de pores, s'intercalant parmi les autres.

Aires interambulacraires fort larges, un peu déprimées au milieu dans les exemplaires les plus pentagonaux, couvertes, comme les aires ambulacraires, de nombreux appendices radioliformes serrés et épars, ou de leurs cicatrices. A la face inférieure se trouvent deux séries très divergentes de quatre ou cinq tubercules tout à fait semblables à ceux des aires ambulacraires.

Péristome fort grand, un peu enfoncé, subdécagonal, faiblement entaillé; son diamètre égale 0,45 de celui de l'oursin.

Rapports et différences.—Quelques individus appartenant à cette espèce m'ont été communiqués depuis ceux que j'avais étudiés précédemment, et sont venus confirmer ma détermination. Tous sont parfaitement typiques, la plupart de grande taille, et bien conservés. Il me paraît difficile de distinguer du *Cod. Lorini*, soit le *Cod. Meslei*, Gauthier, qui paraît être un individu très adulte, soit le *Cod. Nicaisei*, Gauthier, plus pentagonal; j'ai sous les yeux un individu du Portugal, aussi pentagonal que ce dernier, et qui n'est pas à distinguer, du reste, des autres exemplaires avec lesquels on l'a trouvé.

Localités.—Carregueira, Reza, Casaes da Camara.

Etage hauterivien, Faciès de Carregueira.

Albarraque, Cap d'Espichel.

Etage hauterivien.

Localités hors du Portugal.—Villers le Lac, (Doubs).—France.

Etage valangien.

Auxerre, Chaney, (Yonne). Marolles, (Aube).—France.

Etage néocomien.

Grande Chartreuse, Le Rimet, (Isère).—France.

Etage urgonien.

COTTALDIA BENETTIAE, (Koenig) Cotteau

Synonymie

Echinus Benettiae, Koenig, 1820. *Icones foss. sectiles*, p. 2, pl. III, fig. 35.

Echinus granulosa, Munster, in Goldfuss, 1826. *Petref. Germ.*, I, p. 125, pl. XLIX, fig. 5, *a, b*.

Cottaldia granulosa, Desor, 1856. *Synopsis*, p. 114, pl. XIX, fig. 1-3.

Cottaldia Benettiae, Cotteau, 1866. *Paléont. franç. Terr. crét.*, t. VII, p. 789, pl. 1193 et 1194, fig. 4-10.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce à laquelle il faut ajouter):

Arbacia Wiestii, Quenstedt, 1867. *Handbuch der Petrefaetenkunde*, 2^e Aufl., p. 691, pl. LXIV, fig. 16.

Cottaldia granulosa, Bucaille, 1866. *Liste des fossiles éénomaniens de Rouen*, p. 7.

Cottaldia Benettiae, Geinitz, 1871. *Das Elbthalgebirge in Sachsen*, I, Quader, I Theil, p. 75, pl. XVII, fig. 9, pl. XVIII, fig. 4.

Cottaldia granulosa, Lennier, 1872. *Études géol. et pal. des falaises de la II^e Normandie*, p. 216.

Cottaldia Benettiae, Bucaille, 1872. *Echin. foss. de la Seine inférieure*, I, p. 127.

» » Wright, 1874. *Monogr. of brit. cretaceous Echinid*, I, p. 187, pl. XLV, fig. 4, 2, 3.

Cottaldia Wiestii, Quenstedt, 1872-75. *Petrefaetenkunde Deutschlands*, III, Echiniden, p. 356, pl. LXXIV, fig. 31.

Cottaldia Benettiae, Cotteau, 1875. Echinides crétaeés du Hainaut, Bull. Soc. géol. de France, 3^e série, t. II, p. 647.

Cottaldia Benettiae, Cotteau, Péron et Gauthier, 1879. Echin. foss. d'Algérie, 5^e fasc., p. 234.

» » Cotteau, 1883. Echin. foss. du Sud Ouest de la France, p. 76.

Dimensions

Diamètre..... 41 mill.
Hauteur..... 7 »

Je n'ai eu sous les yeux qu'un seul exemplaire bien typique, appartenant à cette espèce. Il est incomplet et assez usé, de sorte qu'on ne peut distinguer les tubercules avec précision, par contre, les zones porifères sont très nettes. Malgré son imperfection, ses caractères spécifiques les plus importants sont cependant suffisamment perceptibles, et, en le comparant avec d'autres individus, je puis constater sûrement qu'il appartient au *Cottaldia Benettiae*, espèce bien connue et assez répandue dans un grand nombre de gisements de l'étage cénomanién.

Je crois devoir rapporter encore à cette espèce un petit individu de 7 mill. de diamètre environ recueilli à M^{le} Serves, dans la zone à *Ostr. pseudo-africana*. Il est un peu usé et incomplet, mais, cependant, on peut reconnaître en lui les caractères du *Cott. Benettiae*, avec une précision suffisante; il faut pourtant faire quelques réserves, à cause de son état de conservation. Il appartiendrait à la variété signalée par M. Cotteau, dans laquelle les tubercules sont inégaux, quelques uns étant bien plus volumineux que les autres, à l'ambitus, et à la face inférieure.

Localités.—N. de Figueira, M^{le} Serves.

Etage cénomanién.

Localités hors du Portugal.—Villers s. mer; Rouen, Le Mans, etc., nombreuses localités en France.—Ratisbonne, Kehlheim; Bavière.—Plauen; Saxe.—Warminster, Chute Farm, Chardstock; Angleterre.—Tournay; Belgique.—Bordj du Scheik Messavud; Algérie.

Etage cénomanién.

Royan (Charente inférieure); France.

Etage sénonien.

MAGNOSIA CAMARENSIS, P. de Loriol, 1887

Pl. X, fig. 1

Synonymie

Magnosia globulus, Choffat, 1885. Recueil de Monogr. sur le terr. crétacique du Portugal, I, p. 20.

Dimensions

Diamètre..... 20 mill.
Hauteur par rapport au diamètre..... 0,60

Test circulaire, renflé, et régulièrement bombé en dessus, plane en dessous.

Zones porifères parfaitement droites. Pores disposés par paires régulièrement superposées jusqu'à la face inférieure, où les zones porifères s'élargissent considérablement, envahissant l'aire, sous la forme de deux triangles, dans lesquels les paires de pores sont très nombreuses, et disposées par lignes obliques de trois et de quatre, convergeant vers le milieu de l'aire.

Aires ambulacraires étroites, très uniformément rétrécies depuis le pourtour jusqu'à l'appareil apical; le milieu de l'aire est légèrement déprimé sur un étroit espace. A l'ambitus on compte six rangées de petits tubercules presque homogènes, lisses et imperforés, tendant à former de petites séries de trois tubercules chevronnant sur la dépression médiane; ces rangées disparaissent successivement à la face supérieure, sauf deux qui se développent très sensiblement et graduellement, jusqu'au sommet de l'aire, lorsqu'elles restent seules. A la face inférieure les tubercules, en petit nombre, vu le grand développement des zones porifères, sont encore plus développés et fortement mamelonnés. Quelques petits granules, à peine distincts, séparent les tubercules, surtout à la face supérieure; ils ont été omis dans le dessin. Les plaques composées des aires ambulacraires sont formées de trois plaques; la supérieure est une plaque primaire étroite, subrectangulaire, graduellement rétrécie du côté interne; la médiane est aussi une plaque primaire, très élargie du côté interne; l'inférieure est une demi-plaque qui dépasse un peu le milieu de la plaque composée; du côté externe les trois plaques ont la même hauteur et sont percées chacune de deux pores, dont l'un, inférieur, est tout à fait sur la suture. Je n'ai pas pu voir nettement les sutures des plaques de la face inférieure, là où les pores sont nombreux.

Les aires interambulacraires, fort larges, marquées au milieu par une dépression étroite, représentant la zone miliare, mais ayant bien plutôt l'apparence d'un sillon à peu près lisse, qui diminue graduellement et s'efface avant le pourtour. Les tubercules sont très nombreux et arrangés avec une grande régularité. Des séries transverses, composées, au maximum, de huit à neuf tubercules à l'ambitus, partent de chaque côté du bord de la dépression médiane, et aboutissent, en s'arquant un peu, aux zones porifères; les tubercules forment aussi des séries verticales divergentes, mais moins régulières; le nombre diminue peu à peu à la face supérieure, et les séries deviennent plus horizontales; deux rangées verticales, bordant, de chaque côté, la dépression médiane, arrivent seules au sommet, et leurs tubercules se développent graduellement plus que les autres, en s'espacant à partir du point où disparaît la dépression médiane, et où les tubercules sont plus petits et plus fins qu'ailleurs. Au dessous de l'ambitus les séries s'arquent fortement du côté du péristome et leurs tubercules augmentent rapidement de volume; ils arrivent à égaler ceux des aires ambulacraires, de sorte qu'à la face inférieure, tous les tubercules paraissent assez homogènes. Des granules très fins, et assez nombreux, séparent les séries de tubercules transverses; ils sont peu distincts à la face inférieure.

Péristome très grand, subdécagonal, un peu enfoncé; on ne distingue pas les entailles; son diamètre égale, 0,55 de celui de Foursin. Par suite de la dilatation considérable des zones porifères, les aires interambulacraires se trouvent, sur le bord du péristome, plus étroites que les autres.

Rapports et différences.—Tout en se rapprochant du *Magnosia globulus*, avec lequel je l'avais confondu lorsque, il y a peu d'années, M. Choffat m'envoya pour la première fois l'échantillon décrit pour l'examiner, le *M. Camarensis* s'en distingue, par sa forme bien plus élevée, plus renflée à la face supérieure, ses zones porifères dilatées d'une manière extraordinaire à la face inférieure, ses tubercules formant des séries transverses régulières dans les aires ambulacraires, ses tubercules interambulacraires plus nombreux, plus serrés, formant des séries transverses plus serrées, et changeant très brusquement de volume au point où cesse la dépression médiane.

Localité.—Camara, Carregueira.

Etage hauterivien. Facies de Carregueira.

MICROPEDINA ROTULARIS, P. de Loriol, 1887

Pl. X, fig. 2

Dimensions

Diamètre.....	26 mill.
Hauteur par rapport au diamètre.....	0.42

Test rotulaire, peu élevé, renflé au pourtour, convexe à la face supérieure, un peu pulviné à la face inférieure.

Zones porifères à fleur du test, composées de pores dont les paires forment de petits arcs de trois, obliques, et dirigés du dehors au dedans. Ils ne sont point dédoublés autour du péristome.

Aires ambulacraires étroites à l'ambitus, où elles portent deux rangées tout à fait marginales de tubercules principaux très espacés, inégaux, perforés et dépourvus de crénelures à la base du mamelon. Les granules paraissent relativement volumineux, inégaux et espacés, mais, comme la surface est fruste, on ne voit certainement pas tous ceux qui existent. On ne distingue point les sutures des plaques composées.

Dans les aires interambulacraires, chaque plaque, à l'ambitus, porte quatre à cinq tubercules fort petits, qui tendent à former une série transverse, mais peu régulière; l'un d'eux, au milieu de la plaque, est un peu plus volumineux que les autres, et semblable à ceux des aires ambulacraires; il fait partie de l'une des deux rangées principales; les autres tubercules sont plus petits, et appartiennent à deux séries internes de tubercules secondaires, et à deux externes, dont la marginale est très petite. Les intervalles paraissent occupés par une granulation fine et dense qui ne se distingue pas nettement, à cause de la conservation assez imparfaite de la surface.

Péristome fort petit, un peu enfoncé, faiblement entaillé; il n'est pas bien intact, mais on peut cependant s'assurer que son diamètre égale 0,31 du diamètre de l'oursin.

Rapports et différences.—Je ne connais qu'un seul exemplaire appartenant à cette espèce, malheureusement, en mauvais état de conservation, sur la face supérieure on ne distingue à peu près rien, et la surface est fruste à l'ambitus et à la face inférieure. Néanmoins on peut apprécier les caractères généraux les plus importants, et, tout en faisant des réserves, à cause de l'imperfection de l'échantillon, il me semble qu'on peut le rapporter au genre *Micropedina* sans trop de chances d'erreur; je distingue bien les perforations des tubercules, mais je ne saurais *affirmer* que, sur un individu frais, on ne puisse découvrir des crénelures. C'est, tout au moins, de ce genre, que l'espèce se rapproche le plus, à cause de ses pores disposés par triples paires obliques, de ses tubercules perforés et de son petit péristome. Dans le *Microp. olisiponensis*, type du genre, les petits arcs de trois paires de pores sont dirigés du dedans au dehors; ce caractère, qui tient uniquement à la distance du bord à laquelle les pores sont percés sur chaque plaque, est très utile pour distinguer l'espèce, mais je ne pense pas qu'il puisse être pris comme caractère générique; il en est de même de la différence de forme et du nombre plus faible des rangées de tubercules.

Localité.—Mexilhoeira.

Etage hauterivien. Couches à Ostrea Couloni.

MICROPEDINA OLISIPONENSIS, (Forbes) P. de Loriol

Pl. X, fig. 3-6

Synonymie

- Echinus olisiponensis*, Forbes, 1850. In Sharpe, On the secondary rocks of Portugal, Quart Journal, Geol. Soc. London, vol. vi, p. 495, pl. XXV, fig. 1.
Codiopsis Cotteaui, Coquand, 1862. Paléontologie de Constantine, p. 254, pl. XXVII, fig. 11-13.
Micropedina Cotteaui, Cotteau, 1866. Paléont. franç. Terr. crét., t. VII, p. 823, pl. 4197.
 " " Cotteau, Péron et Gauthier, 1879. Echin. foss. d'Algérie, fasc. v, p. 217.

Dimensions

Diamètre	13 à 40 mill.
Hauteur par rapport au diamètre	0,61 à 0,88

Test circulaire, plus ou moins renflé et élevé à la face supérieure, plus ou moins convexe à la face inférieure, et plus ou moins renflé au pourtour.

Zones porifères droites, à fleur du test. Pores disposés par paires formant de petits arcs de trois paires, qui ont ceci de particulier, qu'ils sont obliques en dehors, au lieu d'être obliques vers le dedans de l'aire, comme dans les *Echinus* par exemple. Ces petits arcs obliquent quelquefois un peu moins dans certains individus que dans d'autres, et se rapprochent alors un peu plus de la verticale, mais on retrouve toujours cette disposition. Vers le péristome les pores ne se multiplient pas, mais les paires tendent à se superposer presque régulièrement.

Aires ambulacraires étroites, garnies, à l'ambitus, de quatre, et même de six rangées de petits tubercules homogènes, perforés et non crénelés, qui forment, en même temps, des séries transverses assez régulières. Ces tubercules disparaissent peu à peu à la face supérieure, et plus ou moins rapidement; seules les deux rangées externes marginales atteignent le sommet de l'aire sans se développer autrement. Les granules sont inégaux et assez rares. Les plaques ambulacraires composées sont formées de trois plaques qui n'ont pas été très exactement dessinées dans la figure donnée dans la Paléontologie française. Je distingue les sutures avec une grande netteté dans les individus que j'ai sous les yeux. La plaque supérieure est une demi-plaque n'arrivant pas jusqu'à la moitié de la plaque composée; la plaque médiane est une plaque primaire, très étroite dans sa moitié externe, occupant toute la hauteur dans la moitié interne; la plaque inférieure est une demi-plaque assez semblable à la supérieure, mais bien plus amincie du côté externe, un peu plus anguleuse et un peu plus longue. Tout à fait au sommet de l'aire, dans les cinq ou six premières plaques composées, à partir de l'appareil apical, comme aussi à la face inférieure, dans les cinq ou six plaques qui terminent la zone porifère, la plaque inférieure se trouve être une plaque primaire. Chacune des trois plaques porte une paire de pores, mais elle est percée au milieu dans la demi-plaque inférieure, plus près de l'extrémité externe dans la plaque médiane, et tout à fait à l'extrémité dans la supérieure, de là vient la disposition en petits arcs divergents en dehors, dont il a été parlé.

Les aires interambulacraires, ordinairement légèrement déprimées au milieu, sont garnies de nombreux tubercules homogènes très petits, semblables à ceux des aires ambulacraires, et formant jusqu'à seize séries verticales à l'ambitus, dans les grands individus. Ce nombre est naturellement

plus faible dans les exemplaires de petite dimension; ils forment aussi des séries horizontales plus ou moins régulières, le plus souvent rompues en deux. Ces tubercules disparaissent graduellement à la face supérieure; deux séries verticales seulement, situées au milieu des plaques, sur une très légère saillie, et un peu plus développées, arrivent à l'appareil apical; deux séries voisines internes, plus faibles, arrivent aussi tout près. Granules très fins et espacés.

Péristome un peu enfoncé, très petit, faiblement entaillé; son diamètre égale 0,30 de celui de l'oursin.

Rapports et différences.—Les exemplaires assez nombreux, appartenant à cette espèce, et recueillis en Portugal, que j'ai étudiés, la font connaître à tous ses degrés de développement. Ils sont tout à fait identiques à ceux qui ont été décrits primitivement par Forbes, et qui provenaient des mêmes localités. Ils sont également identiques à ceux qui ont été recueillis en Algérie; ces derniers, décrits par Coquand sous le nom de *Codiopsis Cotteaui*, ont servi ensuite de types à M. Cotteau pour son genre *Micropedina*. On observe parmi eux des variations dans la forme générale et dans l'arrangement des tubercules interambulacraires, semblables à celles qui sont signalées dans la «Paléontologie française» et les «Echinides fossiles de l'Algérie». Dans aucun de ces individus l'appareil apical n'est conservé et je n'ai pas pu observer le fait si curieux qui a été signalé, que trois des plaques génitales sont occupées par le corps madréporiforme.

Localités.—Ourem. Olival. Alcantara. Barcoiço, NO. de Sargento-Mor. S. Fagundo, NO. de Coimbra.

Etage cénomanien.

Localités hors du Portugal.—Batna; Ain-Baira; Djebel Bon Thalab. Algérie.

Etage cénomanien.

PEDINOPSIS DESORI, Cotteau

Pl. X, fig. 7

Synonymie

Magnosia Desori, Coquand, 1862. Géol. et pal. de la Prov. de Constantine, p. 254, pl. XXVII, fig. 13-15.

Pedinopsis Desori, Cotteau, 1865. Pal. fr. Terr. créét., t. VII, p. 826, pl. 1196, fig. 6-16.

» » Cotteau, Péron et Gauthier, 1878. Echin. foss. d'Algérie, fasc. v, p. 207.

Dimensions

Diamètre..... environ 30 mill.

Les individus que j'ai à décrire étant écrasés et déformés, il n'est pas possible d'indiquer leur forme et de donner des dimensions précises.

Zones porifères larges. Pores disposés par paires régulièrement superposées, en alternant sur deux rangées verticales parallèles; on n'aperçoit pas de modification sensible à l'ambitus.

Aires ambulacraires garnies de deux rangées tout à fait marginales de tubercules petits, perforés, un peu plus développés vers la face inférieure. A l'ambitus se trouvent encore deux rangées internes de tubercules secondaires plus faibles, et des granules bien développés, et très espacés, qui ne sont guère plus petits; la granulation plus fine qui paraît exister, se distingue à peine, à cause

d'une certaine altération de la surface qui diminue le relief de tous les tubercules. J'ai réussi à distinguer les sutures des plaques ambulacraires composées, dans l'un de mes exemplaires d'Algérie. Elles sont formées, à l'ambitus, de deux plaques primaires, et de deux demi-plaques; l'une de ces dernières, sur le bord, entame à la fois deux plaques ambulacraires voisines, et porte une paire de pores ouverts tout près du bord externe, sur la suture; la seconde demi-plaque, intercalée entre les deux plaques primaires, a sa paire de pores dans la même position, tandis que les paires de pores des deux plaques primaires s'ouvrent bien plus en dedans, ainsi se produisent les deux rangées parallèles verticales des paires de pores dans les zones porifères.

A l'ambitus, il y a, sur chaque plaque interambulacraire, un tubercule principal au milieu de la plaque, un tubercule secondaire en dehors, et un tubercule secondaire en dedans, à quelque distance de l'extrémité; ces tubercules correspondent à autant de rangées verticales qui paraissent subsister assez loin à la face supérieure, mais dont les principales, seulement, atteignent le sommet de l'aire. Les granules, relativement bien développés, et espacés, manifestent une tendance à former deux séries horizontales et, en outre, quelques uns sont épars.

Rapports et différences.—Ainsi que je l'ai dit, les deux exemplaires venus à ma connaissance sont déformés et incomplets. Sur l'un d'eux se distinguent fort nettement la plupart des caractères, et ils sont parfaitement identiques à ceux que font connaître la description et la figure du *Ped. Dessori*; la taille est un peu plus forte que celle de l'individu figuré dans la Paléontologie française. Je vois nettement les perforations des tubercules, mais je ne puis distinguer des crénelures à la base des mamelons; cependant, comme elles sont légères dans l'espèce, l'état du test de l'exemplaire, un peu altéré, permet parfaitement de supposer que ces crénelures existent réellement et se verraient si l'échantillon était plus frais. Je puis ajouter qu'une comparaison immédiate avec des exemplaires d'Algérie, que je dois à l'obligeance de M. Perron, ne me permet de constater aucune différence. Considérant l'imperfection de l'exemplaire du Portugal, je suis aussi certain que possible au sujet de l'exactitude de ma détermination, et, en attendant de meilleurs échantillons, il convient, en tous cas, de le laisser sous ce nom. Un second individu est encore en plus mauvais état, mais ce qu'on peut apprécier, et, en particulier, la structure des zones porifères, permet d'affirmer qu'il appartient au même genre, et, selon toute probabilité, à la même espèce; il semble seulement que les tubercules interambulacraires, dont on ne voit que la base, sont plus volumineux; du reste, ils sont arrangés de la même manière. Il se peut très bien que ce soit l'altération du test, qui, manifestée d'une manière différente dans l'un et dans l'autre individu, fasse paraître les tubercules plus diminués dans l'un, et plus saillants dans l'autre; ce dernier, au point de vue de la saillie des tubercules est tout à fait semblable aux individus d'Algérie. On voit dans les «Echinides fossiles d'Algérie» que l'on trouve des individus dans lesquels les zones porifères ne forment qu'une seule série à l'ambitus; il semble donc que le genre doit bien être placé dans le voisinage des *Diplopodia*, ainsi que l'avait d'abord fait M. Cottéau. Dans le meilleur des deux exemplaires que j'ai sous les yeux les deux séries de paires de pores sont identiques du sommet à la base des zones porifères.

Localités.—Junqueiro.—Bellas.

Niveau de l'*Ostrea pseudo-africana*.

Localités hors du Portugal.—Batna, Bou Saada. Algérie.

Etage cénomanién.

STOMECHINUS CAMARENSIS, P. de Loriol, 1887

Pl. X, fig. 8

Dimensions

Diamètre.....	55 mill.
Hauteur approximative.....	22 "

Test de grande taille, circulaire, déprimé, l'exemplaire décrit l'est singulièrement, mais il a certainement subi un aplatissement anormal, dû à une cassure, et il devait être en réalité plus renflé.

Zones porifères larges, tout à fait à fleur du test. Pores disposés par petits arcs de trois paires très transverses, séparés par une série parallèle de 3 ou 4 petits granules. Les pores ne paraissent pas se multiplier autour du péristome, ou, du moins, fort peu.

Aires ambulacraires garnies de nombreux tubercules assez homogènes, peu développés, imperforés et non crénelés, faiblement scrobiculés, formant au moins six rangées à l'ambitus. Deux d'entre elles, celles qui bordent les zones porifères, sont un peu plus développées que les autres, et arrivent au sommet; la voisine est un peu plus faible et l'interne est la moins apparente. Entre les tubercules se trouvent encore de nombreux granules inégaux, dont le détail m'échappe un peu, la surface étant légèrement fruste. Les plaques ambulacraires composées sont formées de trois plaques, une plaque primaire au milieu, occupant toute la hauteur sur la moitié interne, et deux demi-plaques; sur la demi-plaque inférieure les pores sont percés très en dedans et l'inférieur est sur la suture, les deux pores de la plaque médiane primaire, sont, au contraire, ouverts très près de l'extrémité externe, et ceux de la demi-plaque supérieure un peu plus en dedans; il en résulte que, sur chaque plaque ambulacraire, se trouve la paire supérieure de l'arc inférieur et les deux paires inférieures de l'arc supérieur.

Aires interambulacraires fort larges, occupées aussi par des tubercules très nombreux, semblables à ceux des aires ambulacraires et presque homogènes; malheureusement, l'état de conservation de l'exemplaire ne me permet pas de juger très exactement de leur nombre à l'ambitus, mais ils forment, au moins, 16 rangées verticales, sans constituer des séries transverses régulières. Au milieu de chaque plaque se trouve un tubercule un peu plus développé que les autres, il fait partie des deux rangées verticales principales qui, seules, arrivent jusqu'au sommet; les tubercules secondaires sont à peine plus faibles. Les granules intermédiaires sont nombreux et inégaux; je ne puis les apprécier avec l'exactitude désirable. Les plaques coronales sont relativement très peu élevées. Au sommet, la zone miliare est un peu déprimée et assez dénudée sur un faible espace.

Le péristome est grand, son diamètre égale 0,45 de celui de l'oursin; son bord est fort altéré, on ne reconnaît les entailles que très imparfaitement, je crois cependant en distinguer une qui paraît profonde.

Un petit individu, qui n'a guère plus de 20 mill. de diamètre, a été trouvé avec celui que je viens de décrire; malgré sa taille bien plus faible il en présente exactement tous les caractères, sauf, bien entendu, un nombre de tubercules plus faible, de sorte que je ne balance pas à le rapporter à la même espèce; ses plaques ambulacraires sont, en particulier, composées exactement de la même manière. Il est très incomplet, mais on peut cependant juger que sa forme était plus bombée à la face supérieure que celle du grand individu.

Rapports et différences.—Je ne connais aucune espèce de *Stomechinus* ou de *Psammechinus* M^AI, 1887.

qui puisse être confondue avec le *Stom. camarensis*. Le *Stom. denudatus* du néocomien est beaucoup plus élevé que n'a pu être celui ci, et ses tubercules sont moins abondants, soit dans les aires ambulacraires, soit dans les aires interambulacraires. Je le place dans le genre *Stomechinus* à cause de certaines analogies, et du fait que je crois distinguer des entailles profondes au péristome. Sa place générique ne peut pas encore être regardée comme bien fixée. La composition des plaques ambulacraires est remarquable et montre que l'espèce, en tous cas, n'appartient pas au genre *Psammechinus* dont les plaques ambulacraires, dans les espèces vivantes typiques, se composent de deux plaques primaires avec une demi plaque au milieu. Je n'ai pu voir les sutures sur aucun des nombreux *Stomechinus* de ma collection, et on ne peut se faire une idée très précise de la composition des plaques d'après les planches données des espèces de ce genre; je ne puis donc affirmer qu'elle soit identique à celle des plaques du *St. camarensis*; cela me paraît assez probable, tout ou moins d'après une figure grossie du *Stom. denudatus*, Cotteau. Dans son dernier ouvrage sur la classification des Echinides, M. Pomel crée de nombreux genres nouveaux pour distribuer, soit les espèces fossiles attribuées au genre *Psammechinus*, soit celles du genre *Stomechinus*; je dois dire que je n'ai pas très bien saisi, ni leurs caractères respectifs, ni ceux qui les distinguent entre eux, de sorte que je ne saurais me rendre compte exactement de celui auquel le *Stom. camarensis* pourrait bien appartenir.

Localité.—Camara.

Hauterivien. Faciès de Carregueira.

ERRATA

Pag. 21, ligne 2.—Fig. 2, ajouter et 3.

Pag. 23, ligne 25.—Ajouter Bellas.

Pag. » , ligne 10 du bas.—Au lieu de fig. 5-9 lisez 6-8.

PAGE	LIGNE	AU LIEU DE	LISEZ
9	21	CIDARIS FIGUEIROENSIS	CIDARIS FIGUEIRENSIS
33	1 $\frac{1}{2}$ du bas	Raia das Sainhas	Praia das Sainhas
38	2	(Outeiro ao Pelão)	(Entre Outeiro et Pelão, Bellas)
41	2	Varzea	Varzea
46	6	Barcoico	Barcoico
58	18	Reza	Preza
68	11	<i>Cid. figueiroensis</i>	<i>Cid. figueirensis</i>

Explication de la pl. 1, ligne 5 du bas.—*Cidarís figueiroensis*, lisez *Cidarís figueirensis*.

RÉSUMÉ

Les Echinides endocycliques qui viennent d'être décrits comprennent cinquante quatre espèces, dont trente nouvelles pour la science. Sur ce nombre, vingt cinq appartiennent aux couches diverses que l'on peut rapporter au terrain néocomien, savoir :

Cidaris muricata, Roemer.
Cid. merilhoirensis, P. de Loriol.
Cid. Maresi, Cotteau.
Cid. pretiosa, Desor.
Cid. guiaensis, P. de Loriol.
Cid. mahum, A. Gras.
Rhabdocidaris cascaesensis, P. de Loriol.
Rhabd. tuberosa, A. Gras.
Rhabd. lacertosus, P. de Loriol.
Rhabd. Delgadoi, P. de Loriol.
Rhabd. insuetus, P. de Loriol.
Rhabd. Schlumbergeri, Cotteau.
Pseudocidaris clunifera, Ag.
Pseudoc. crispicans, P. de Loriol.
Pseudodiadema Delgadoi, P. de Loriol.
Pseudod. Bourgueti, Ag.
Orthopsis Repellini, (A. Gras), Cotteau.
Cyphosoma microstoma, P. de Loriol.
Cyph. debile, P. de Loriol.
Goniopygus peltatus, Agassiz.
Circopeltis neocomiensis, P. de Loriol.
Codiopsis Lorini, Cotteau.
Magnosia camarensis, P. de Loriol.
Micropedina rotularis, P. de Loriol.
Stomechinus camarensis, P. de Loriol.

Sept espèces proviennent de couches intermédiaires entre l'Urgonien et le Cénomaniens, dont la détermination est encore un peu incertaine, mais qui sont probablement cénomaniennes :

Cidaris Junqueiroensis, P. de Loriol.
Salenia Choffati, P. de Loriol.
Pseudosalenia Delgadoi, P. de Loriol.
Pseudodiadema scruposum, P. de Loriol.
Plesiadiadema insignitum, P. de Loriol.
Diplopodia lusitana, P. de Loriol.
Cyphosoma Ribeiroi, P. de Loriol.

Vingt deux espèces enfin appartiennent à des couches franchement cénomaniennes, inférieures et supérieures, ce sont:

Cidaris cenomanensis, Cotteau.
Cid. figueiroensis, P. de Loriol.
Salenia lusitana, P. de Loriol.
Pseudodiadema Schläteri, P. de Loriol.
Pseudod. Gueraugeri, Cotteau.
Pseudod. delicatulum, P. de Loriol.
Pseudod. macropygus, Cotteau.
Pseudod. sculptile, P. de Loriol.
Pseudod. interjectum, P. de Loriol.
Pseudod. alcantareuse, P. de Loriol.
Diplopodia variolaris, (Brongn.) Cotteau.
Diplop. Deshayesi, Cotteau.
Diplop. marticensis, Cotteau.
Diplop. depauperata, P. de Loriol.
Heterodiadema lybicum, (Desor) Cotteau.
Heterod. ouremense, P. de Loriol.
Orthopsis granularis, Cotteau.
Cyphosoma alcantareuse, P. de Loriol.
Goniopygus Menardi, Cotteau.
Cottaldia Benettiae, Cotteau.
Micropedina olisipouensis, (Forbes) P. de Loriol.
Pedinopsis Desori, Cotteau.

A la fin du second fascicule nous examinerons quels sont les renseignements stratigraphiques que peuvent fournir les espèces déjà connues sur les niveaux dans lesquels on les a recueillies en Portugal.

PLANCHES

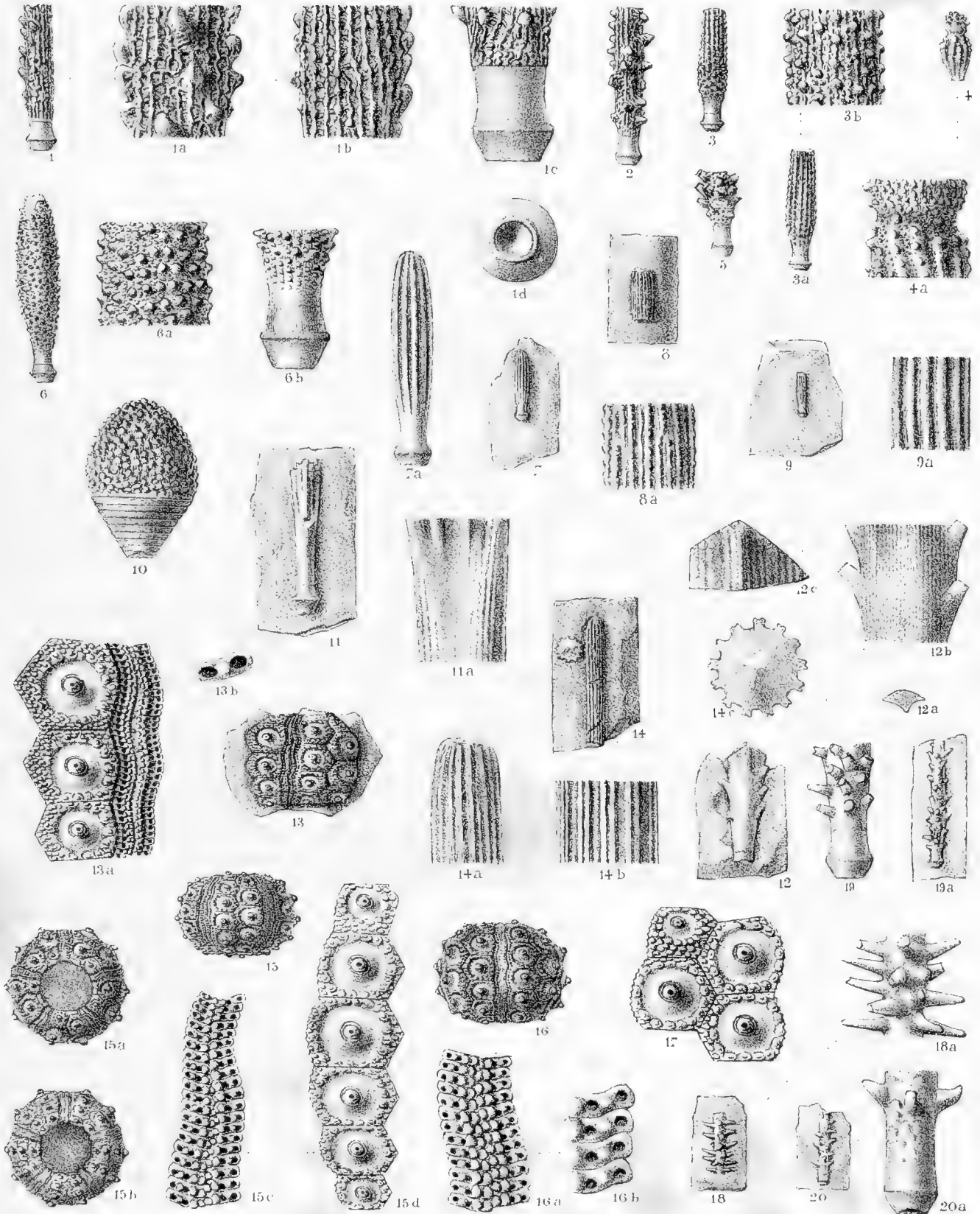
PLANCHE I

- Fig. 1. Radiole du *Cidaris muricata* de grandeur naturelle; fig. 1 a, grossissement de l'une des faces; fig. 1 b, grossissement de l'autre face; fig. 1 c, bouton grossi, avec la collerette, dont les stries sont plus apparentes sur des échantillons bien frais.
- Fig. 2. Autre radiole bien épineux de grandeur naturelle.
- Fig. 3. Autre radiole de la même espèce, mais seulement granuleux; fig. 3 a, le même vu sur l'autre face; fig. 3 b, fragment de fig. 3 grossi.
- Fig. 4. Autre radiole de même espèce avec un étranglement, de grandeur naturelle; fig. 4 a, grossissement du même, pris sur l'étranglement.
- Ces radioles, ou fragments de radioles, proviennent de Camara.
- Fig. 5. Fragment d'un radiole de la même espèce de la variété *antissiodorensis*. Carregueira.
- Fig. 6. Radiole du *Cidaris Mexilhoeirensis*, de grandeur naturelle; fig. 6 a, fragment grossi; fig. 6 b, bouton avec la collerette, grossi.
- Fig. 7. Petit radiole de grandeur naturelle rapporté avec doute au *Cidaris pretiosa*; fig. 7 a, le même, grossi. Mexilhoeira.
- Fig. 8. Autre fragment de radiole trouvé avec le précédent, grandeur naturelle; fig. 8 a, fragment grossi. Mexilhoeira.
- Fig. 9. Autre radiole de grandeur naturelle, rapporté avec doute à la même espèce; fig. 9 a, fragment grossi. Même localité.
- Fig. 10. Radiole du *Cidaris Maresi* de grandeur naturelle. Mexilhoeira. Valangien.
- Fig. 11. Radiole du *Cidaris quiaensis*, de grandeur naturelle. Forte da Guia; fig. 11 a, grossissement d'un fragment pris là où commencent les lamelles.
- Fig. 12. Autre radiole de la même espèce vu sur la face convexe, de grandeur naturelle; fig. 12 a, coupe du même; fig. 12 b, fragment grossi; fig. 12 c, fragment des deux autres faces du même radiole, grossi. Mexilhoeira.
- Fig. 13. Portion du test du *Cidaris malum*, de grandeur naturelle; fig. 13 a, fragment grossi; fig. 13 b, une paire de pores grossie. Espichel.
- Fig. 14. Radiole du *Cidaris junqueiroensis*, de grandeur naturelle; fig. 14 a, sommet avec les côtes simples, grossi; fig. 14 b, fragment de la région moyenne de la tige, avec des côtes sillonnées au milieu, grossi; fig. 14 c, coupe grossie du radiole brisé qui se trouve à côté du premier.
- Fig. 15. *Cidaris figueiroensis*, de grandeur naturelle; fig. 15 c et 15 d, aire ambulacraire et aire interambulacraire du même, grossies.
- Fig. 16. Autre exemplaire plus grand; fig. 16 a, aire ambulacraire à l'ambitus, grossie; fig. 16 b, pores grossis.
- Fig. 17. Plaques interambulacraires d'un autre individu, grossies.
- Fig. 18-20. Radioles de la même espèce, de grandeur naturelle et grossis.

FAUNE CRÉTACIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL.

Echinides. *Pl. I.*



A Lunel lith

Imp Jules Rey, Genève

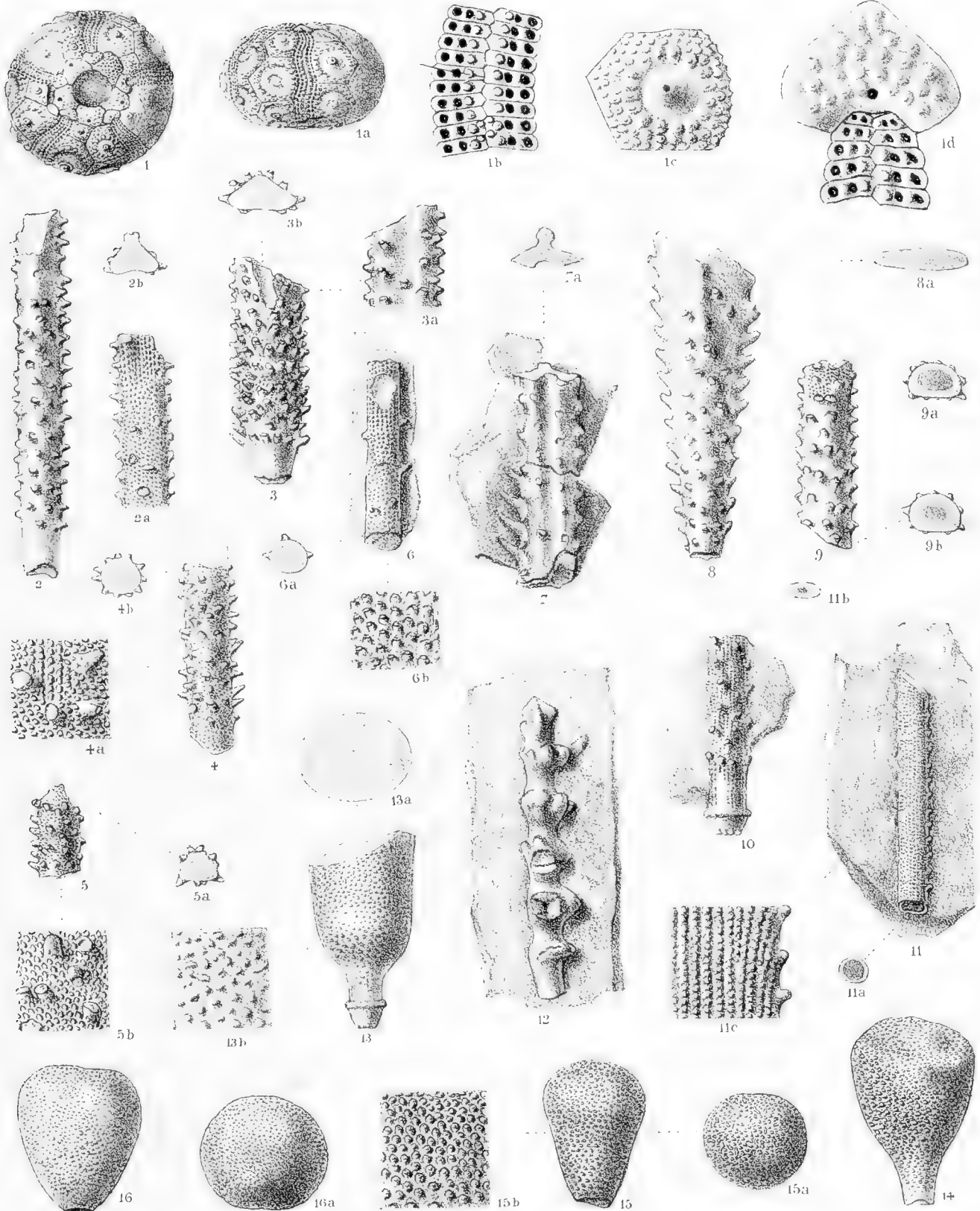
PLANCHE II

- Fig. 1. 1 *a*. *Cidaris ceuomanensis*, individu assez altéré à la surface, de grandeur naturelle; fig. 1 *b*, fragment d'une aire ambulacraire grossi; la plupart des granules des deux séries médianes ont disparu par suite de l'altération du test, on les voit, cependant, très bien sur quelques plaques; fig. 1 *c*, plaque du sommet de l'une des aires interambulacraires, la seule conservée un peu intacte; fig. 1 *d*, sommet de l'une des aires ambulacraires montrant très nettement comment il est encastré dans la plaque ocellaire.
- Fig. 2. Radiole du *Rhabdocidaris tuberosa*, de grandeur naturelle; fig. 2 *a*, fragment du même vu sur l'autre face; fig. 2 *b*, coupe du même.
- Fig. 3. Autre radiole de la même espèce arrondi et très épineux d'un côté, aplati et granuleux de l'autre; grandeur naturelle; fig. 3 *a*, fragment du même, vu sur l'autre face; fig. 3 *b*, coupe du même.
- Fig. 4. Fragment de radiole de la même espèce tout à fait cylindrique, très granuleux et partout également épineux, de grandeur naturelle; fig. 4 *a*, fragment grossi; fig. 4 *b*, coupe du même.
- Fig. 5. Autre fragment de grandeur naturelle, très granuleux et partout également épineux, mais triangulaire; fig. 5 *b*, fragment grossi; fig. 5 *a*, coupe du même.
- Fig. 6. Fragment de radiole cylindrique, de grandeur naturelle, couvert de granules un peu épineux, avec de rares épines, attribué avec quelque doute au *Rhabdocidaris tuberosa*; fig. 6 *a*, coupe du même; fig. 6 *b*, fragment grossi.
- Fig. 7. Fragment de radiole à trois ailes de la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 7 *a*, coupe du même.
- Fig. 8. Fragment d'un grand radiole ramiforme du *Rhabd. tuberosa*, de grandeur naturelle; fig. 8 *a*, coupe du même.
- Fig. 9. Autre fragment de radiole de la même espèce, très épineux, sur un fragment duquel on voit des granules un peu épineux, et qui paraît avoir été fistuleux; fig. 9 *a*, 9 *b*, coupe de chacune des extrémités.
- Fig. 10. Fragment de radiole de la même espèce, ayant conservé le bouton; grandeur naturelle.
- Fig. 11. Radiole du *Rhabdocidaris cascensis*, de grandeur naturelle, fragment; fig. 11 *a*, coupe de l'une des extrémités; fig. 11 *b*, coupe de l'autre; fig. 11 *c*, fragment grossi; les granules sont un peu trop égaux et trop réguliers.
- Fig. 12. Radiole incomplet du *Rhabdocidaris insuetus*, de grandeur naturelle.
- Fig. 13. Radiole incomplet du *Rhabdocidaris lucertosus*, de grandeur naturelle; fig. 13 *a*, coupe du même; fig. 13 *b*, fragment grossi.
- Fig. 14. Radiole du *Rhabdocidaris Delyadoi*, de grandeur naturelle, vers le milieu de la tige se trouvent des granules plus franchement épineux que ceux que l'artiste a représentés. Mexilhoeira.
- Fig. 15. Autre radiole de la même espèce plus finement et plus régulièrement granuleux, de grandeur naturelle; fig. 15 *a*, sommet du même; fig. 15 *b*, fragment grossi. Mexilhoeira.
- Fig. 16. 16 *a*. Autre radiole de la même espèce très finement granuleux; grandeur naturelle. Forte da Guia.

FAUNE CRÉTACIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOU.

Echinides. Pl. II.



A Lunel, lith

Imp Jules Rey Genève



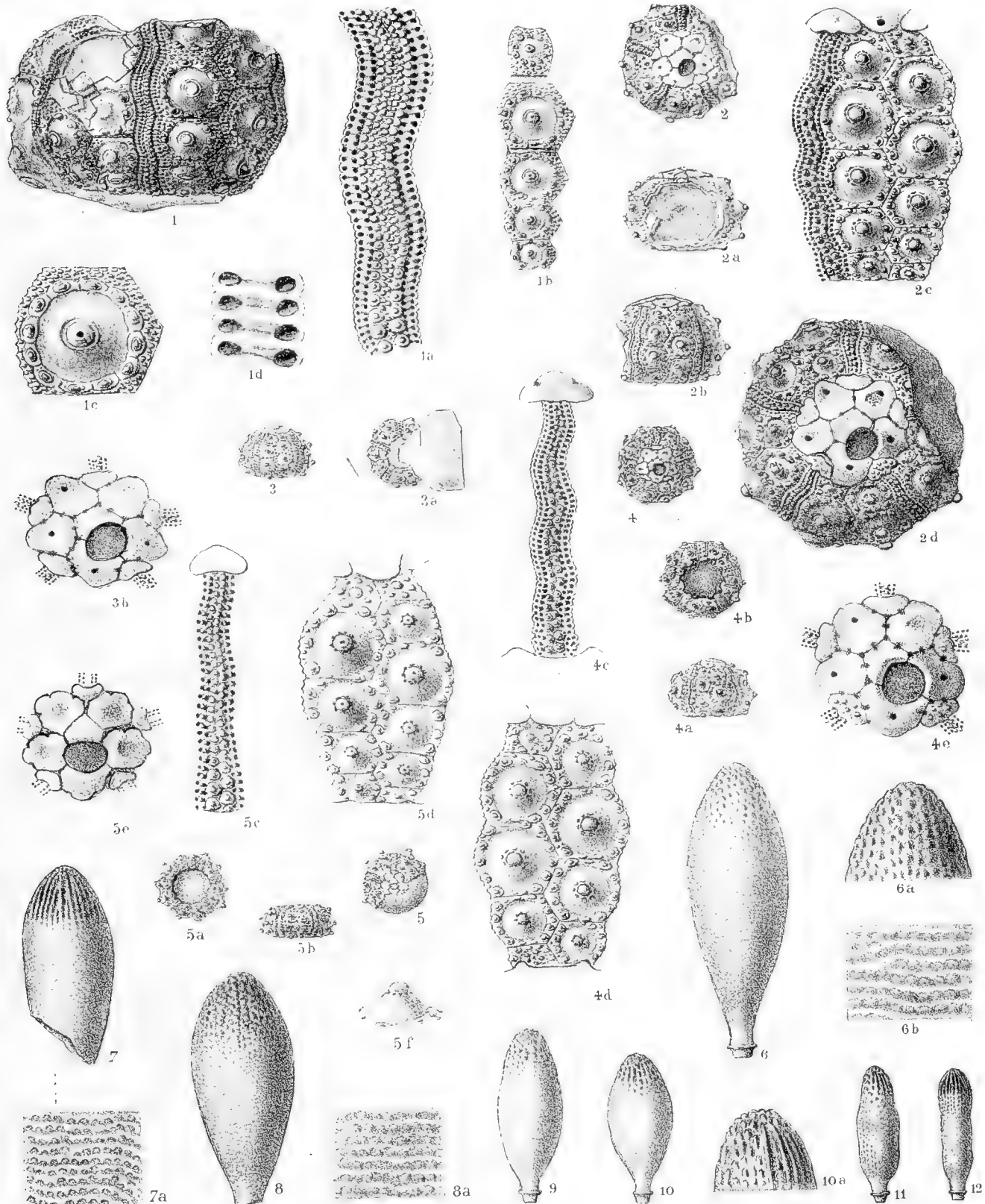
PLANCHE III

- Fig. 1. *Rhabdocidaris Schlumbergeri*, déformé et incomplet; fig. 1 a, fragment d'une aire ambulacraire et zones porifères grossies; fig. 1 b, moitié d'une aire interambulacraire de grandeur naturelle; fig. 1 c, plaque d'une aire interambulacraire grossie; fig. 1 d, pores grossis.
- Fig. 2, 2 a, 2 b. Exemple de grandeur naturelle du *Salenia Choffati*, vu sur la face supérieure et de deux côtés; fig. 2 c, aires ambulacraires et interambulacraire du même, grossies; à la base, le péristome étant masqué par la roche, il manque un fragment, et peut être un tubercule; fig. 2 d, face supérieure du même grossie. Figueira-da-Foz.
- Fig. 3, 3 a. Autre exemple de plus petite taille du *Salenia Choffati*, de grandeur naturelle. Azenhas-do-Mar. Fig. 3 b, appareil apical grossi.
- Fig. 4, 4 a, 4 b. *Salenia lusitanica*, de grandeur naturelle; fig. 4 c, aire ambulacraire et zones porifères grossies; fig. 4 d, aire interambulacraire grossie; fig. 4 e, appareil apical grossi. Bellas.
- Fig. 5, 5 a, 5 b. *Pseudosalenia Delyadoi*, de grandeur naturelle; fig. 5 c, aire ambulacraire et zones porifères grossies; fig. 5 d, aire interambulacraire grossie; fig. 5 e, appareil apical grossi; fig. 5 f, tubercule grossi.
- Fig. 6. Radiole du *Pseudocidaris crispicans*, de grandeur naturelle; fig. 6 a, sommet du même, grossi; fig. 6 b, fragment grossi montrant que les ondulations sont composées de petits granules.
- Fig. 7. Autre radiole de la même espèce, de grandeur naturelle, avec des côtes au sommet; fig. 7 a, fragment grossi.
- Fig. 8. Autre radiole de la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 8 a, fragment du même grossi.
- Fig. 9. Radiole du *Pseudocidaris clunifera*, de grandeur naturelle.
- Fig. 10. Autre radiole de la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 10 a, sommet grossi.
- Fig. 11, 12. Autres radioles de la même espèce, de grandeur naturelle.

FAUNE CRÉTACIQUE DU PORTUGAL

P. de LORIOL.

Echinides, Pl III.



A. Lunel, lith.

Imp. Jules Rey, Genève



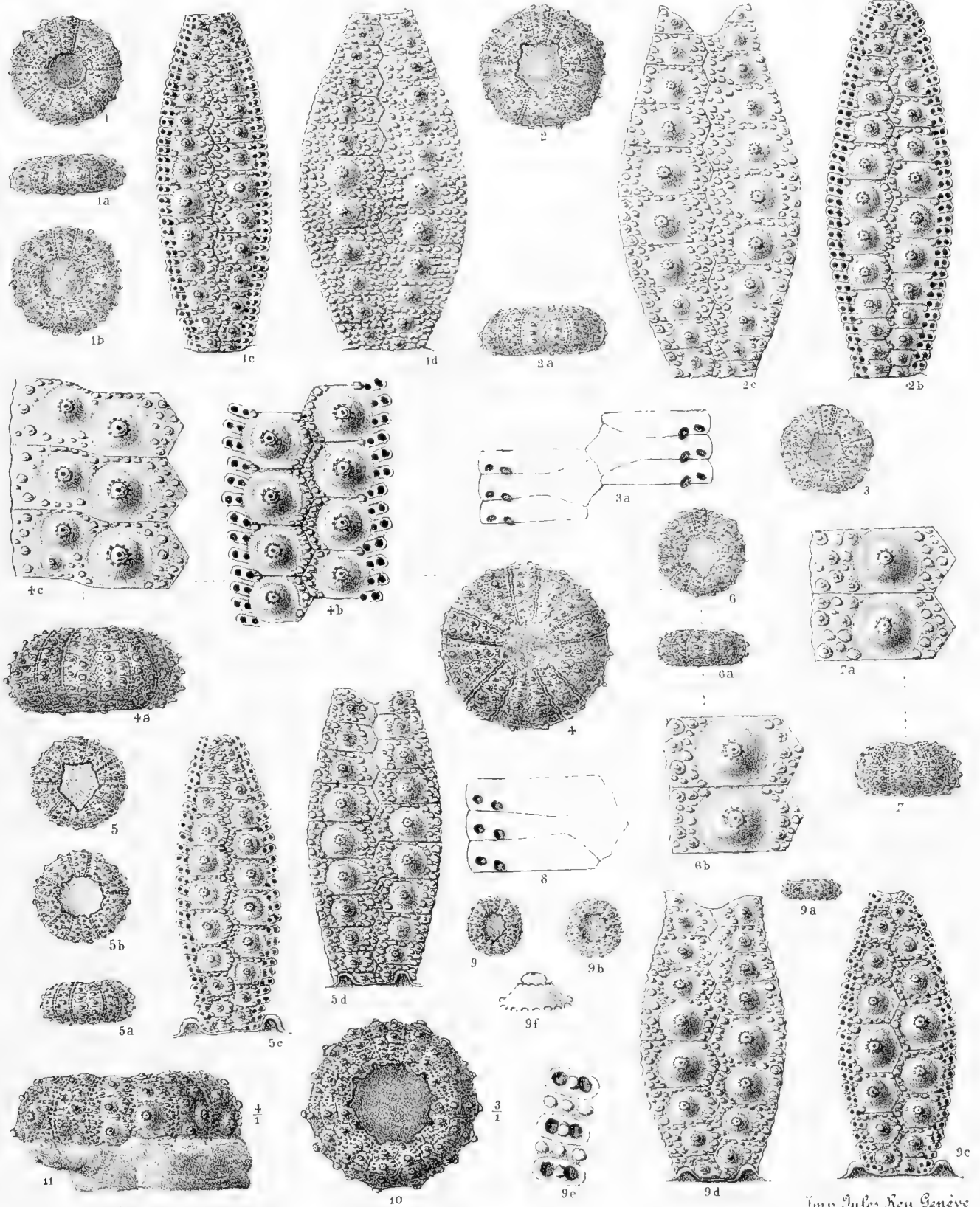
PLANCHE IV

- Fig. 1, 1 a, 1 b. *Pseudodiadema Delgadoi*, de grandeur naturelle; fig. 1 c, 1 d, grossissements du même individu.
- Fig. 2, 2 a, *Pseudodiadema Bourgueti*, exemplaire un peu pentagonal; fig. 2 b, 2 c, grossissements du même.
- Fig. 3. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 3 a, plaques ambulacraires du même exemplaire montrant leur composition, grossies.
- Fig. 4, 4 a. *Pseudodiadema Schluteri*, de grandeur naturelle, exemplaire un peu fruste, légèrement restauré dans deux ou trois des aires par le dessinateur; fig. 4 b, 4 c, plaques ambulacraires du même grossies.
- Fig. 5, 5 a, 5 b. *Pseudodiadema Guérangeri*, individu de grandeur naturelle, de la dimension moyenne des exemplaires; fig. 5 c, 5 d, grossissements du même. Bellas.
- Fig. 6, 6 a. Autre exemplaire de la même espèce déprimé, de grandeur naturelle; fig. 6 b, plaques interambulacraires grossies. Bellas.
- Fig. 7. Autre exemplaire très élevé de la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 7 a, plaques interambulacraires du même, grossies. Campos près Canéças.
- Fig. 8. Plaque ambulacraire d'un autre individu de la même espèce laissant voir sa composition, grossie. Bellas.
- Fig. 9, 9 a, 9 b. *Pseudodiadema delicatulum*, exemplaire un peu déformé, mais, du reste, très bien conservé, de grandeur naturelle; fig. 9 c, 9 d, grossissements du même; fig. 9 e, pores grossis, pris à l'ambitus; fig. 9 f, tubercule grossi, vu de profil. Bellas.
- Fig. 10. Autre exemplaire de 10 mill. de diamètre, vu sur la face inférieure, grossi. Bellas.
- Fig. 11. Autre individu de la même espèce, un peu empâté dans la gangue, grossi quatre fois; ses tubercules sont particulièrement disproportionnés. Campos près Canéças.

FAUNE CRÉTACIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL.

Echinides. Pl. III.



A. Lunel, lith.

Imp Jules Rey, Genève

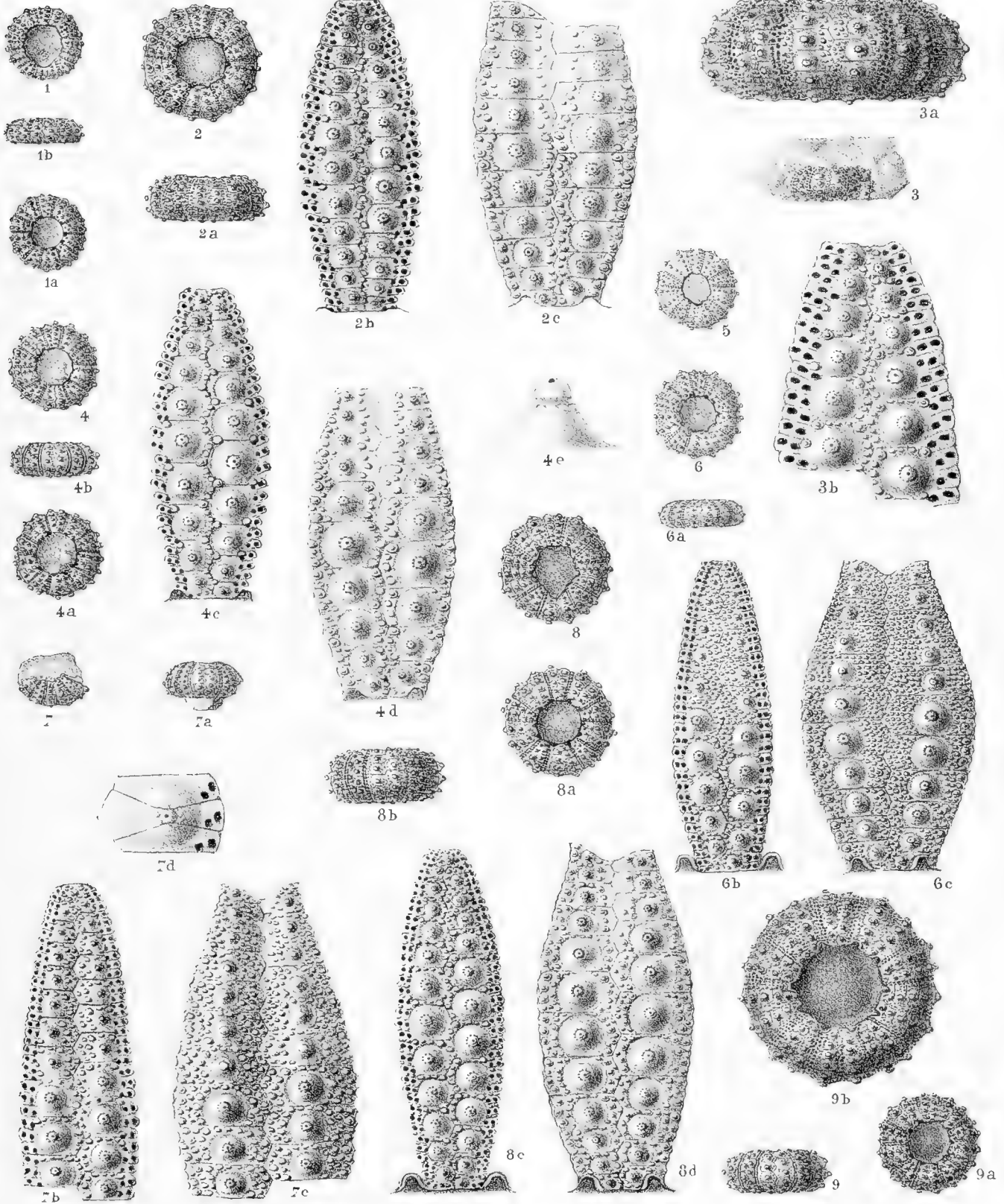
PLANCHE V

- Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*. *Pseudodiadema macropygus*, Colteau, individu de petite taille, de grandeur naturelle. Bellas.
- Fig. 2, 2 *a*. Autre individu de la même espèce, de grande dimension; grandeur naturelle; fig. 2 *b*, 2 *c*, grossissements du même. Bellas. Quelques paires de pores de plus que le dessin ne l'indique dévient de la ligne droite.
- Fig. 3. Autre exemplaire de la même espèce avec les pores un peu plus déviés de la ligne droite vers le sommet, et des granules ambulacraires un peu plus nombreux; fig. 3 *a*, le même, grossi; fig. 3 *b*, sommet d'une aire ambulacraire, très grossi. Même localité.
- Fig. 4, 4 *a*, 4 *b*. *Pseudodiadema scruposum*, de grandeur naturelle; fig. 4 *c*, 4 *d*, grossissements du même; fig. 4 *e*, tubercule du même grossi. Bellas.
- Fig. 5. *Pseudodiadema sculptile*, de grandeur naturelle.
- Fig. 6, 6 *a*. Autre individu de la même espèce, vu de côté et sur la face inférieure, de grandeur naturelle; fig. 6 *b*, 6 *c*, grossissements du même.
- Fig. 7, 7 *a*. *Pseudodiadema interjectum*, de grandeur naturelle; fig. 7 *b*, 7 *c*, grossissements du même exemplaire; fig. 7 *d*, plaque ambulacraire composée, grossie.
- Fig. 8, 8 *a*, 8 *b*. *Pseudodiadema alcantarensis*, de grandeur naturelle; fig. 8 *c*, 8 *d*, grossissements du même exemplaire. Soure.
- Fig. 9, 9 *a*. Autre individu de la même espèce, de grandeur naturelle; fig. 9 *b*, le même, vu sur la face inférieure, grossi. Alcantara.

FAUNE CRÉTACIQUE DU PORTUGAL

P. de LORIOL.

Echinides, *Pl. V.*



A. Lunel, lith.

Imp Jules Rey, Genève



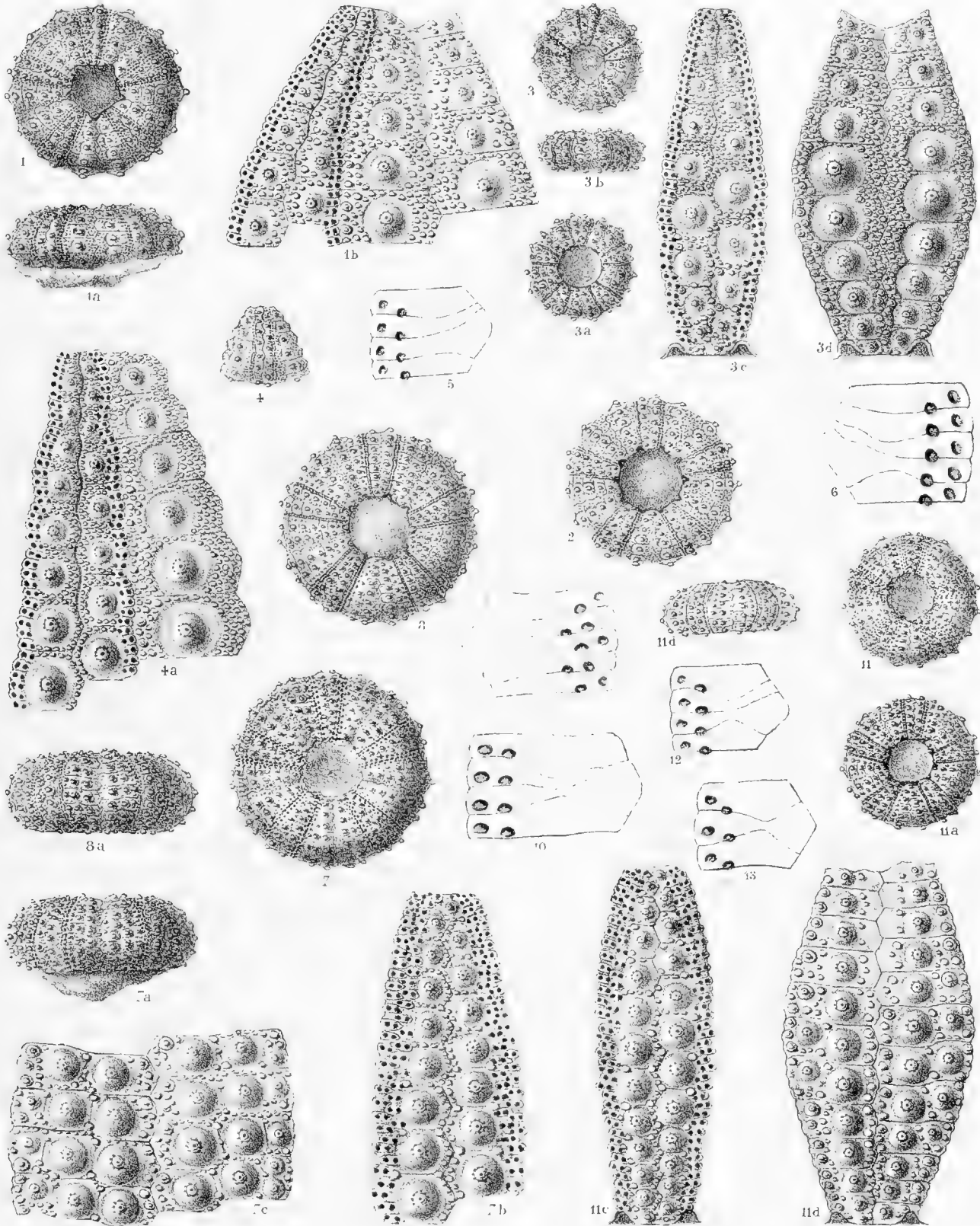
PLANCHE VI

- Fig. 1, 1 a. *Plesiadiadema insignitum*, de grandeur naturelle. Baforeira. Fig. 1 b, grossissement de la région supérieure d'une aire ambulacraire et d'une aire interambulacraire du même individu.
- Fig. 2. Autre exemplaire de la même espèce laissant voir le péristome dégagé. Grandeur naturelle. Azenhas-do-Mar.
- Fig. 3, 3 a, 3 b. Autre exemplaire de plus petite taille, de grandeur naturelle. Varzea près Cintra; fig. 3 c, 3 d, grossissements du même individu.
- Fig. 4. Fragment d'un exemplaire dans lequel les granules sont très abondants et très distincts; les aires ambulacraires présentent, vers le sommet, un rétrécissement particulier. Baforeira. Grandeur naturelle. Fig. 4 a, le même grossi.
- Fig. 5. Plaque ambulacraire composée, grossie, d'un autre exemplaire du *Ples. insignitum*, (de 19 mill. de diam.); elle se trouve un peu au dessous de l'ambitus. Bellas.
- Fig. 6. Plaque ambulacraire composée, grossie, d'un autre individu de la même espèce, de plus grande taille, (37 mill. de diam.); elle se trouve aussi un peu au dessous de l'ambitus. Bellas.
- Fig. 7, 7 a. *Diploporia variolaris*, de grandeur naturelle. Monte-Serves. Fig. 7 b, grossissement du sommet d'une aire ambulacraire du même; fig. 7 c, fragment pris à l'ambitus, grossi.
- Fig. 8, 8 a. Autre exemplaire de la même espèce (var. *subnuda*), de grandeur naturelle. Baforeira.
- Fig. 9. Plaque ambulacraire composée, grossie, d'un autre exemplaire de la même espèce; elle se trouve au dessus de l'ambitus sur un point où le dédoublement des pores est déjà moins accusé. Ourem.
- Fig. 10. Autre plaque ambulacraire composée, grossie, d'un grand exemplaire de la même espèce; elle est située au dessous de l'ambitus, à quelque distance du péristome. Monte-Serves.
- Fig. 11, 11 a, 11 b. *Diploporia Deshayesii*, grand exemplaire à pores très dédoublés et à tubercules secondaires relativement bien développés, de grandeur naturelle; fig. 11 c, 11 d, grossissements du même. Furadouro près Ourem.
- Fig. 12. Plaque ambulacraire composée, grossie, d'un exemplaire plus petit et très typique de la même espèce. Bellas.
- Fig. 13. Plaque ambulacraire composée, grossie, d'un exemplaire du *Pseudodiadema delicatulum*, de Bellas.

FAUNE CRÉTACIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL.

Echinides, Pl. VI



A Lunel, lith

Imp. Jules Rey, Genève

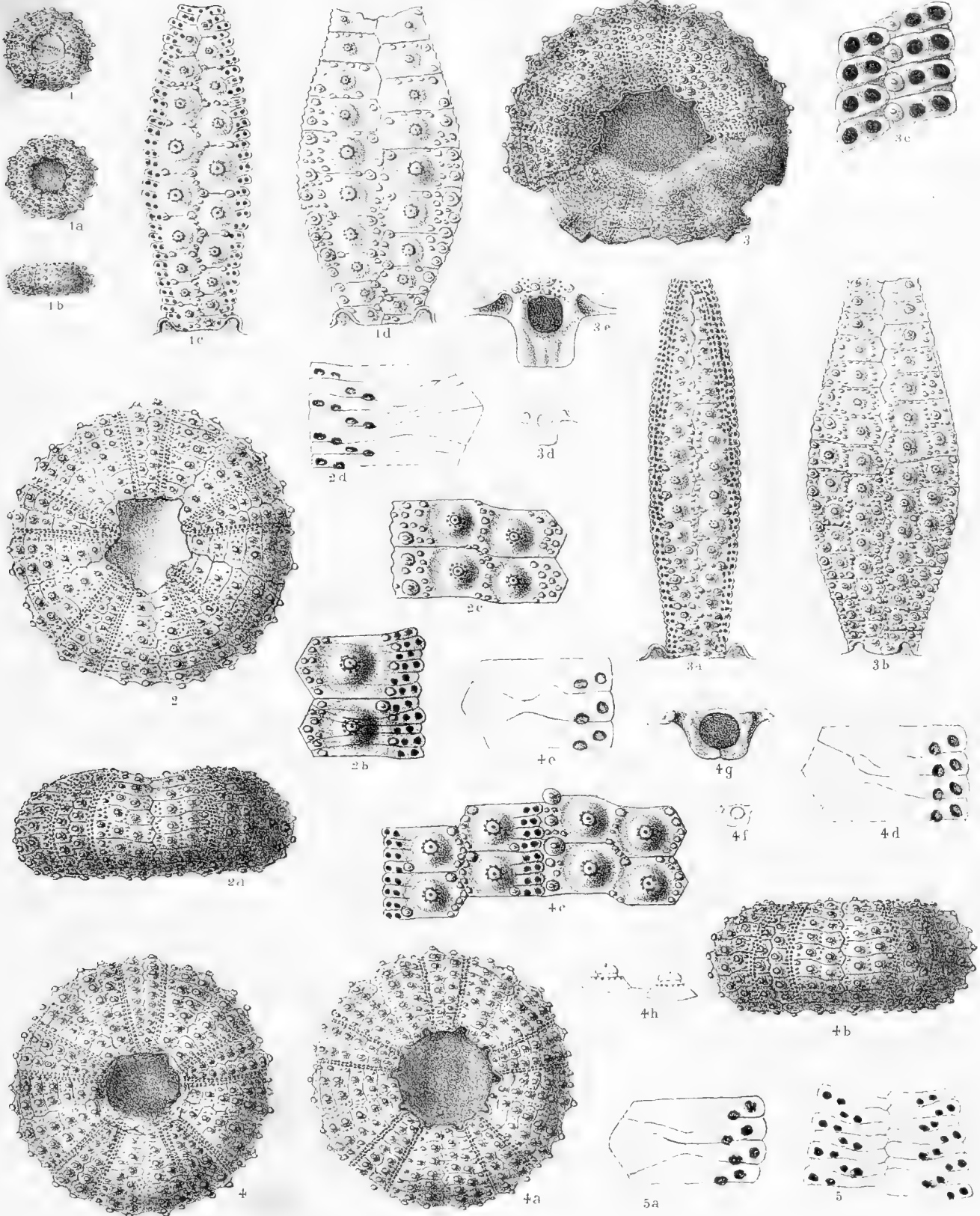
PLANCHE VII

- Fig. 1, 1 a, 1 b. *Diplopodia Deshayesii*, individu de grandeur naturelle, légèrement pentagonal, avec les zones porifères très peu dédoublées près du sommet; fig. 1 c, 1 d, grossissements du même. Ourem.
- Fig. 2, 2 a. *Diplopodia lusitanica*, de grandeur naturelle. Praia-das-Maçãs. Fig. 2 b, deux plaques ambulacraires, prises vers l'ambitus, grossies. Fig. 2 c, deux plaques interambulacraires, prises aussi à l'ambitus, grossies. Fig. 2 d, plaque ambulacraire composée de la face supérieure, grossie.
- Fig. 3. Autre exemplaire incomplet de la même espèce, vu sur la face inférieure, présentant nettement le péristome et les auricules, de grandeur naturelle. Praia-das-Maçãs. Fig. 3 a, 3 b, grossissements du même. Fig. 3 c, fragment de la face supérieure près de l'appareil apical, grossi, montrant la double rangée de paires de pores séparées au milieu par une ligne de granules. On ne voit point de sutures, les paires sont, en réalité, un peu plus écartées dans la ligne verticale, et, partant, plus alternes. Fig. 3 d, auricule de grandeur naturelle. Fig. 3 e, auricule grossie.
- Fig. 4, 4 a, 4 b. *Diplopodia Marticensis*, grand individu, de grandeur naturelle; fig. 4 c, fragment de l'aire ambulacraire, avec deux plaques interambulacraires, pris à l'ambitus, grossi; fig. 4 d, plaque ambulacraire composée, prise à l'ambitus, grossie; 4 e, plaque ambulacraire composée, prise près du péristome, grossie; fig. 4 f, auricule de grandeur naturelle; fig. 4 g, auricule grossie; fig. 4 h, deux tubercules interambulacraires vus de côté et grossis.
- Fig. 5. Plaques ambulacraires simples, au sommet de l'aire ambulacraire d'un autre exemplaire de la même espèce; fig. 5 a, plaque ambulacraire composée du même individu, grossie, prise un peu au dessus de l'ambitus.

FAUNE CRÉTACIQUE DU PORTUGAL

P. de LORIOL.

Echinides, Pl. VII.



A. Lunel, del et lith

Imp Jules Rey... Genève





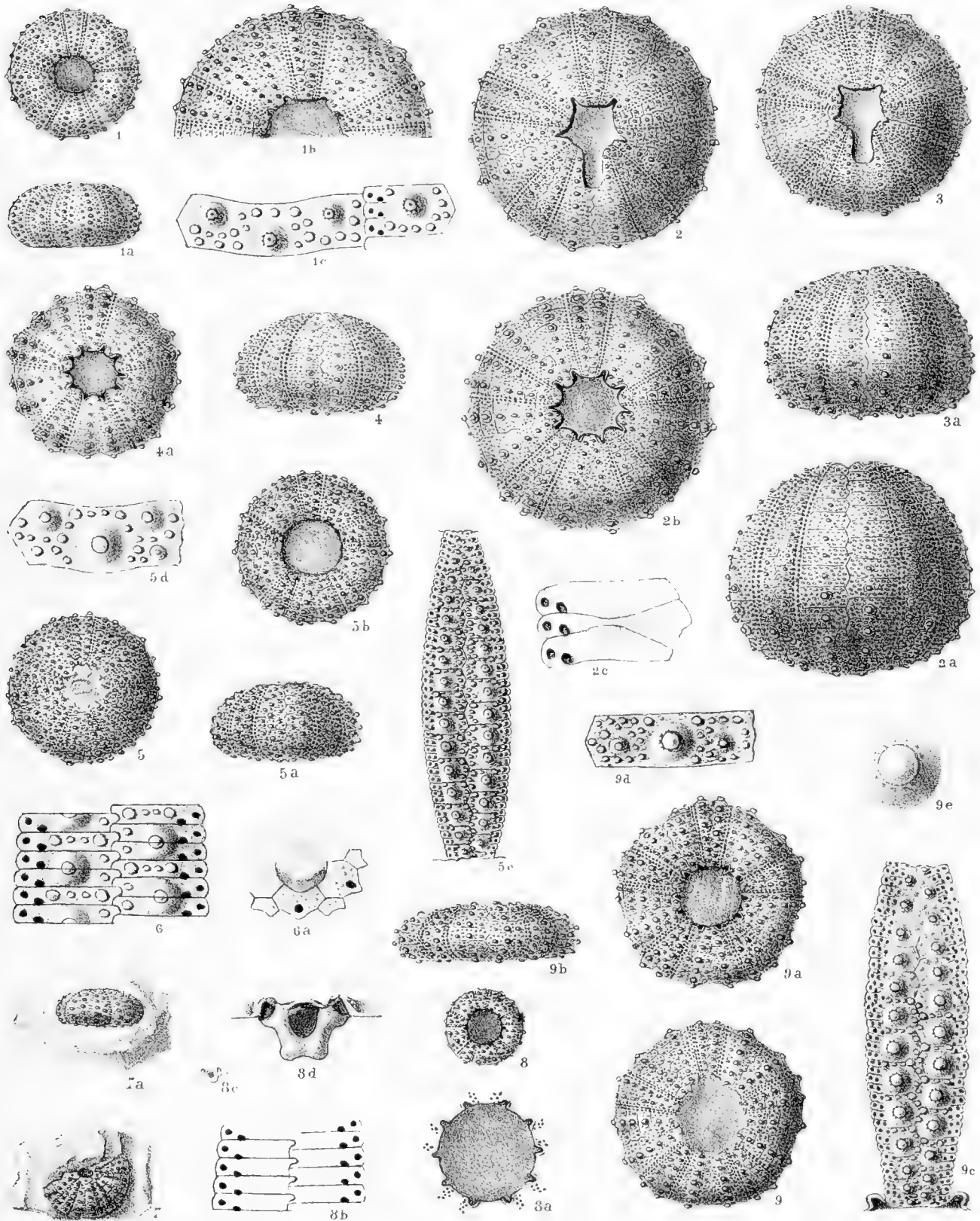
PLANCHE VIII

- Fig. 1, 1 *a*. *Diplopodia depauperata*, de grandeur naturelle; fig. 1 *b*, portion de la face inférieure du même individu, grossie; fig. 1 *c*, plaque ambulacraire et plaque interambulacraire prises à l'ambitus, grossies.
- Fig. 2, 2 *a*, 2 *b*. *Heterodiadema ouremense*, individu de grandeur naturelle. Ourem. Fig. 2 *c*, plaque ambulacraire composée, grossie.
- Fig. 3, 3 *a*. Autre exemplaire de la même espèce et de la même localité, un peu gibbeux en avant; grandeur naturelle.
- Fig. 4, 4 *a*. Autre exemplaire de la même espèce et de la même localité, de forme rotulaire. Grandeur naturelle.
- Fig. 5, 5 *a*, 5 *b*. *Orthopsis Repellini*, Cotteau, de grandeur naturelle. Carregueira. Fig. 5 *c*, aire ambulacraire du même, grossie; fig. 5 *d*, plaque interambulacraire du même, grossie.
- Fig. 6. Fragment grossi d'un autre exemplaire de la même espèce, montrant les sutures des plaques ambulacraires, pris à la face supérieure. Preza près Rinchôa. Fig. 6 *a*, grossissement d'une partie de l'appareil apical du même individu.
- Fig. 7, 7 *a*. *Orthopsis granularis*, individu de grandeur naturelle. Figueira-da-Foz. Le mieux conservé de ceux qui ont été recueillis.
- Fig. 8. Autre exemplaire de la même localité vu en dessous; fig. 8 *a*, péristome du même, grossi; fig. 8 *b*, plaques ambulacraires grossies; fig. 8 *c*, auricule du même, de grandeur naturelle; fig. 8 *d*, la même grossie.
- Fig. 9, 9 *a*, 9 *b*. *Cyphosoma microstoma*, de grandeur naturelle; fig. 9 *c*, aire ambulacraire grossie; fig. 9 *d*, plaque interambulacraire grossie; fig. 9 *e*, tubercule grossi.

FAUNE CRÉTACIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL.

Echinides, *Pl. VIII*



A. Lunel, del et lith.

Imp. Jules Rey, Genève

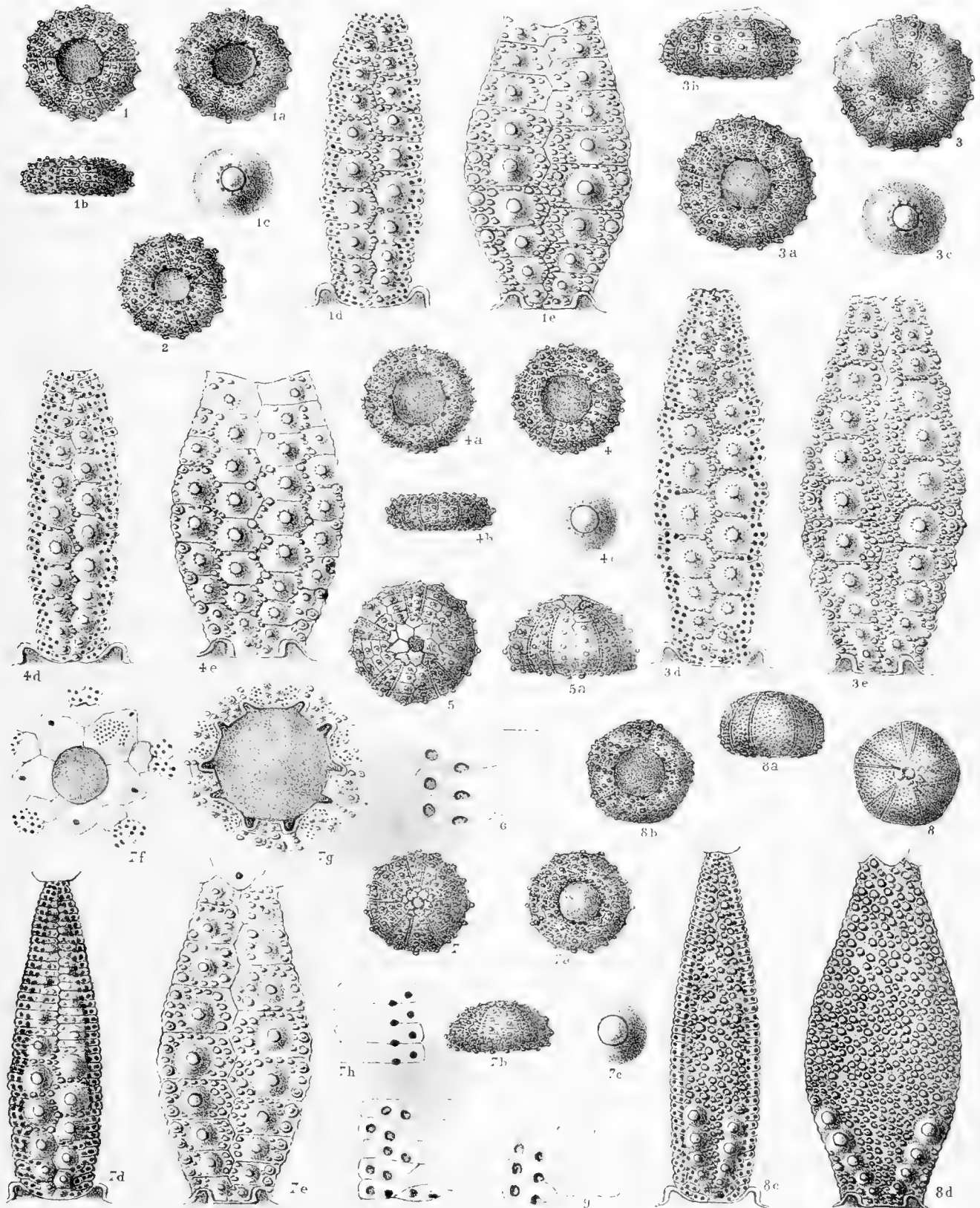
PLANCHE IX

- Fig. 1, 1 a, 1 b. *Cyphosoma debile*, de grandeur naturelle. Mexilhoira. Fig. 1 d, 1 e, grossissements du même individu; fig. 1 c, tubercule du même, grossi.
- Fig. 2. Autre exemplaire de la même espèce, vu en dessous. Forte da Guia. Grandeur naturelle.
- Fig. 3, 3 a, 3 b. *Cyphosoma Ribeiroi*, de grandeur naturelle; fig. 3 c, tubercule grossi; fig. 3 d, 3 e, grossissements du même individu.
- Fig. 4, 4 a, 4 b. *Cyphosoma alcantavense*, de grandeur naturelle; fig. 4 c, tubercule grossi; fig. 4 d, 4 e, grossissements du même individu.
- Fig. 5, 5 a. *Goniopygus Menardi*, de grandeur naturelle. Furadouro.
- Fig. 6. Plaque ambulacraire composée d'un autre individu de la même localité, grossie.
- Fig. 7, 7 a, 7 b. *Circopeltis neocomiensis*, de grandeur naturelle; fig. 7 c, tubercule grossi; fig. 7 d, 7 e, grossissements des aires du même individu; fig. 7 f, appareil apical du même, grossi; fig. 7 g, péristome du même, grossi; fig. 7 h, plaques ambulacraires du même, grossies, prises au dessus de l'ambitus; fig. 7 i, plaques ambulacraires du même, prises vers le péristome.
- Fig. 8, 8 a, 8 b. *Codiopsis Lorini*, de grandeur naturelle. Preza. Fig. 8 c, 8 d, grossissements du même individu.
- Fig. 9. Plaque ambulacraire composée d'un autre individu, de Camara, grossie.

FAUNE CRÉTACIQUE DU PORTUGAL.

P. de LORIOL.

Echinides, Pl. IV



A. Lunel, del. et lith.

Imp. Jules Rey, Genève

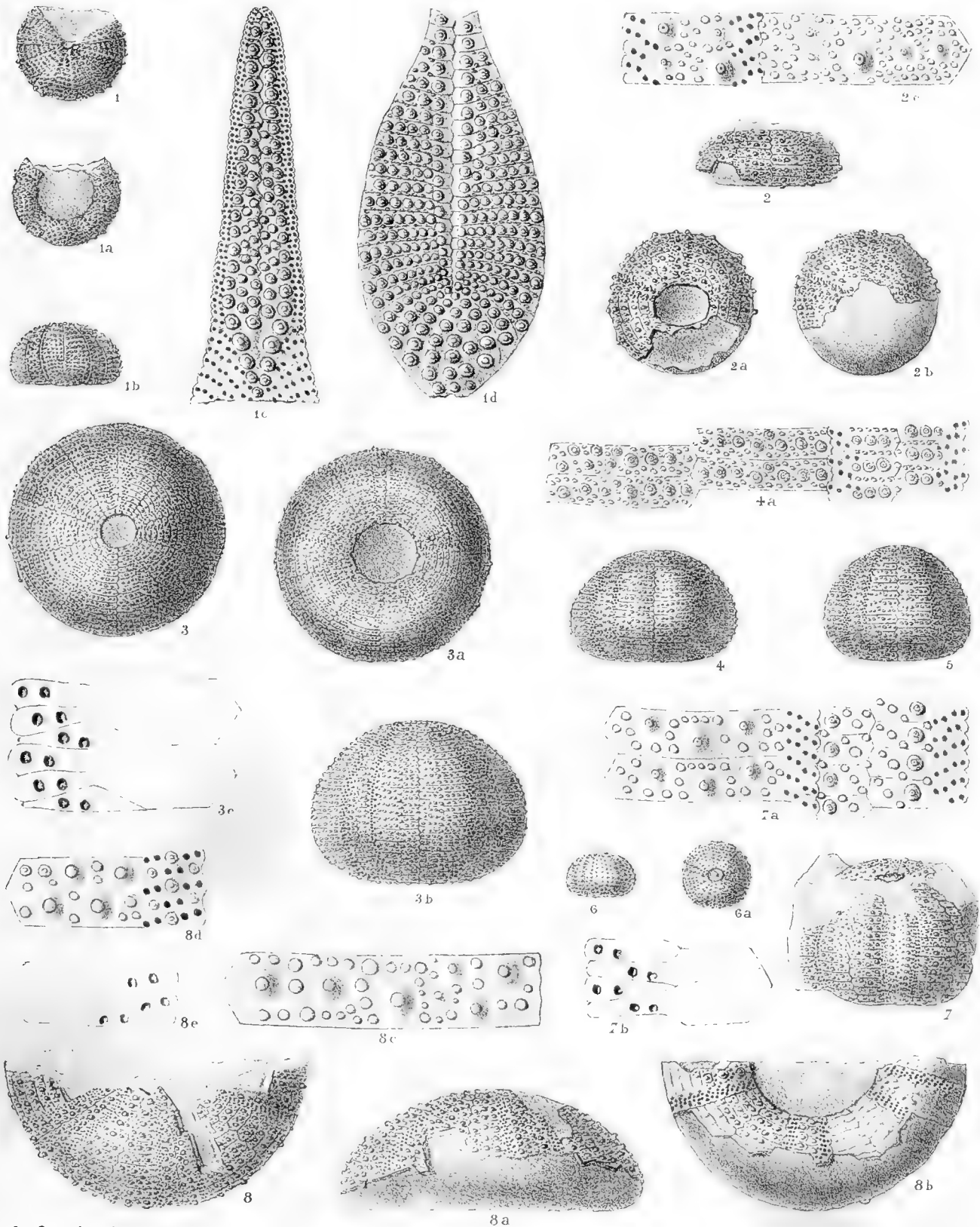
PLANCHE X

- Fig. 1, 1 a, 1 b. *Magnosia camarensis*, individu de grandeur naturelle. Camara. Fig. 1 c, 1 d, grossissements du même; dans la fig. 1 c quelques petites verrues qui existent entre les tubercules ont été négligées.
- Fig. 2, 2 a, 2 b. *Micropedina rotularis*, de grandeur naturelle; fig. 2 c, plaques grossies prises à l'ambitus.
- Fig. 3, 3 a, 3 b. *Micropedina olisipponensis*, grand exemplaire de grandeur naturelle; Fig. 3 c, plaques ambulacraires composées, grossies. Ourem.
- Fig. 4. Autre exemplaire de la même espèce, plus déprimé. Olival près Ourem. Grandeur naturelle. Fig. 4 a, plaques ambulacraires et interambulacraires grossies.
- Fig. 5. Autre individu plus renflé et plus conique. Grandeur naturelle. Barcoiço, NO. de Sargento-Mór.
- Fig. 6, 6 a. Petit exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle. Olival près Ourem.
- Fig. 7. *Pedinopsis Desori*, exemplaire incomplet, de grandeur naturelle. Junqueiro. Fig. 7 a, plaques ambulacraires et interambulacraires du même individu, grossies; fig. 7 b, plaque ambulacraire composée d'un individu d'Algérie, grossie.
- Fig. 8, 8 a, 8 b. *Stomechinus camarensis*, individu incomplet, de grandeur naturelle; fig. 8 c, plaque interambulacraire du même individu grossie; fig. 8 d, plaque ambulacraire grossie; fig. 8 e, plaque ambulacraire composée, prise aux environs du péristome, grossie.

FAUNE CRÉTACIQUE DU PORTUGAL

P. de LORIOL.

Echinides. Pl. X



A. Lunel, del & lith.

Imp. Jules Rey - Genève



Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal, par Paul Choffat. 1^{ère} liv. Le Lias et le Dogger au nord du Tage. 4^o, 72 pag. Lisbonne, 1880.

Estudo de depositos superficiaes da bacia do Douro, por Frederico A. de Vasconcellos Pereira Cabral. 4^o, 87 pag., 3 est. Lisboa, 1881.

Contributions à la Flore fossile du Portugal, par Oswald Heer. 4^o, 47 pag., 29 pl. Lisbonne, 1881.

Description de la Faune jurassique du Portugal. Mollusques Lamellibranches, par Paul Choffat, Deuxième ordre, Asiphonidae. 4^o, 1^{ère} livraison, 36 pag., 10 pl. Lisbonne, 1885.

Recueil de Monographies stratigraphiques sur le Système crétacique du Portugal, par Paul Choffat. Première étude. Contrées de Cintra, de Bellas et de Lisbonne. 4^o, 68 pag., 3 pl. Lisbonne, 1885.

Estudo sobre os Bilobites e outros fosseis das quartzites da base do systema silurico de Portugal. (Étude sur les Bilobites et autres fossiles des quartzites de la base du Système silurique du Portugal), por J. F. N. Delgado. 4^o, 111 pag., 43 estampas, sendo 3 de formato duplo. Lisboa, 1885.
(Avec traduction en français).

Recueil d'Études paléontologiques sur la Faune crétacique du Portugal. Vol. I. Espèces nouvelles ou peu connues, par Paul Choffat. Première série, 40 pag., 18 pl., dont 2 doubles. Lisbonne, 1886.

PUBLICATIONS DIVERSES

Relatorio ácerca da arborisação geral do paiz, por Carlos Ribeiro e J. F. N. Delgado. 8^o, 317 pag., 1 carta. Lisboa, 1868. Epuisé.

Relatorio ácerca da sexta reunião do Congresso internacional de anthropologia e de archeologia prehistoricas verificada na cidade de Bruxellas no mez de agosto de 1872, por Carlos Ribeiro. 4^o, 91 pag. Lisboa, 1873. Epuisé.

Carta geologica de Portugal, levantada por Carlos Ribeiro e J. F. N. Delgado. Escala $\frac{1}{500000}$. Lisboa, 1876. Epuisé.

Relatorio da commissão desempenhada em Hespanha em 1878, por J. F. N. Delgado. 4^o, 24 pag. Lisboa, 1879.

Relatorio e outros documentos relativos á commissão scientifica desempenhada em diferentes cidades da Italia, Allemanha e França em 1881, por J. F. N. Delgado. 4^o, 73 pag. Lisboa, 1882.

Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques:—Compte-rendu de la neuvième session, tenue à Lisbonne en 1880. 8^o. Lisbonne, 1881.

Comunicações da Secção dos Trabalhos geologicos de Portugal. Tom. I. 8^o, fasc. 1, 168 pag., 3 est. Lisboa, 1885.



ERNST MAYR LIBRARY



3 2044 110 322 617

