

AYUNTAMIENTO Y DIPUTACION DE BARCELONA

MEMORIAS DEL MUSEO DE CIENCIAS NATURALES
DE BARCELONA

SERIE GEOLÓGICA

VOLUMEN I

N.º 2

REVISION
DES ECHINIDES FOSSILES
DE LA CATALOGNE

II PARTIE

POR

J. LAMBERT

MIEMBRO CORRESPONDIENTE DE LA JUNTA DE CIENCIAS NATURALES

(PUBLICADA EN 16 DE AGOSTO DE 1928)



MUSEO DE CIENCIAS NATURALES
BARCELONA

REVISION DES ECHINIDES FOSSILES
DE LA CATALOGNE

AYUNTAMIENTO Y DIPUTACIÓN DE BARCELONA

*MEMORIAS DEL MUSEO DE CIENCIAS NATURALES
DE BARCELONA*

SERIE GEOLÓGICA

VOLUMEN I

N.º 2

REVISION
DES ECHINIDES FOSSILES
DE LA CATALOGNE

II PARTIE

POR

J. LAMBERT

MIEMBRO CORRESPONDIENTE DE LA JUNTA DE CIENCIAS NATURALES

(PUBLICADA EN 16 DE AGOSTO DE 1928)



MUSEO DE CIENCIAS NATURALES
BARCELONA

REVISTA DE INVESTIGACIONES Y ESTADÍSTICA

DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA

VOL. I

N.º 1

1952

REVISIÓN

DE LOS FENÓMENOS SOCIOLÓGICOS

DE LA CATALUÑA

EDITA

ELZEVIR

EN COLABORACIÓN CON EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ESTADÍSTICA DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA

REVISION DES ECHINIDES FOSSILES DE LA CATALOGNE

II. PARTIE

Comme je l'avais fait en 1906 (1), il m'a paru préférable de traiter séparément, dans un deuxième mémoire, des Echinides des terrains néogènes de la Catalogne.

Cette division de mon travail se justifie en effet, par un changement relatif du plan et la nécessité de faire connaître au moins comme formes de comparaison, certaines espèces étrangères à la région. J'ai d'ailleurs réduit ces espèces aux quelques formes de bassins voisins, ne voulant pas modifier au fond le caractère de cette monographie régionale.

J'ai ajouté en appendices, comme je l'avais fait dans mon mémoire de 1906, ce que j'avais à dire de certaines espèces communiquées, provenant des Balears et du Río de Oro.

Enfin je décris dans quelques pages supplémentaires les espèces nouvellement parvenues à ma connaissance, depuis l'impression de la première partie (2).

(1) *Echinides de la Province de Barcelone, II, Mémoires Soc. géol. de Fr.*

(2) *Memorias del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona. Serie Geol. Vol. I, n.º 1, 1927.*

CHAPITRE V

ECHINIDES DU MIOCÈNE

Cyathocidaris avenionensis Desmoulin (Cidarites) 1837

Après ce que j'ai dit de cette espèce dans mon Mémoire de 1906 (p. 62) et depuis dans mes *Echinides des terrains néogènes du bassin du Rhône* (p. 11 et 51) il me paraît superflu de revenir ici sur sa description. Je rappelle seulement que j'ai pu étudier au Musée d'Avignon le type de l'espèce et qu'il est de tous points conforme au test de St. Restitut que j'ai fait figurer (pl. IV., fig. 1).

Je suis convaincu que le *Leiocidaris Thyrsiger* Simonelli (*Phyllacanthus*), malgré sa forme très particulière, n'est qu'un radiole autrement déformé, et appartient au *C. avenionensis*.

Localité: Viloví, (Penedés), étage Langhien.

Plegiocidaris Peroni Cotteau (*Cidaris*) 1877

Je rappelle que cette espèce a été citée par M. ALMERA dans le Burdigalien de la Catalogne, mais elle ne m'a pas été communiquée.

Prionechinus Faurai Lambert

Pl. V., fig. 4-6

Petite espèce, mesurant 8 1/2 millim. de diamètre, mais dont la hauteur ne peut être correctement appréciée en raison de l'écrasement du test. Deux rangées seulement de petits tubercules interambulacraires bien mamelonnés, scrobiculés, dont les scrobicules sont entourés de granules qui se fondent en une série commune entre les tubercules d'une même rangée; zones miliaires à peu près nulles, se bornant çà et là à un granule adambulacraire entre les granules scrobiculaires. Tubercules ambulacraires à peu près semblables à ceux des interambulacres, mais plus atténués en dessus, moins scrobiculés et dont les granules scrobiculaires manquent dans la région adambulacraire; zones porifères simples, dont les zygopores sont séparés entre eux par des petites côtes transverses. Apex pentagonal, caduc; péristome subcirculaire, assez grand (2 1/2 millim.).

P. Jacquemeti Lambert (*Arbacina*) a ses tubercules plus petits et bien plus uniformes; il en est de même pour *P. tener* de Loriol (*Arbacina*). *P. Faurai* se distingue du *P. Duvergieri* Lambert, du Burdigalien de Léognan, dont nous donnons une figure, comme terme de comparaison, par sa taille plus forte et ses tubercules plus atténués en dessus, proportionnellement plus nombreux et ses granules plus fins.

Localité: Montjuich; étage Helvétien.

Psammechinus dubius Agassiz (*Echinus*) 1846

Je ne puis pour cette espèce que renvoyer à mon mémoire de 1906 (p. 69), où je réunissais au *P. dubius* à titre de variétés, des formes que j'ai cru devoir depuis en séparer spécifiquement, notamment la variété *formosa*. Je me suis expliqué sur cette question dans mes *Echinides néogènes du bassin du Rhône* (p. 33) et j'y ai fait figurer le *P. dubius*, pl. II, fig. 6-8 (*tantum*) en le séparant de la variété *laqueata* pl. II, fig. 9-16 devenue également une espèce particulière (p. 54).

Le *P. Neuvillei* Lambert, de l'Helvétien du Bordelais, se distingue du *P. dubius* par ses tubercules moins nombreux et ses pores disposés par échelons plus obliques.

Localité: Viloví (Penedés) ; étage Langhien.

Psammechinus formosus Lambert, 1906

Le *Psammechinus*, d'abord décrit comme variété du *P. dubius*, dans mon mémoire de 1906 (p. 71, pl. V, fig. 2-4) a été considéré comme espèce distincte dans ma *Description des Echinides des terrains néogènes du bassin du Rhône* (p. 36, pl. III, fig. 7-11). Il diffère du *P. dubius* par ses rangées secondaires de tubercules plus gros dans la zone médiane, plus petits, plus serrés et normalement réduits à une seule rangée dans les zones adambulacraires et aussi par ses granules moins serrés, plus inégaux.

Localité: Vallformosa ; étage Langhien.

Isechinus Delphinus Defrance (*Echinus*), 1906

Comme je l'ai expliqué (1), le nom donné à cette espèce est destiné à remplacer celui de *Echinus Serresi* sous lequel elle avait été désignée par les auteurs, ce dernier ayant été proposé par Desmoulins essentiellement pour un fossile crétacé, figuré par Faujas de Saint Fond dans son Histoire de la Montagne Saint Pierre (p. 123, pl. 30, fig. 11).

J'ai indiqué que *I. delphinus*, malgré la régularité de ses tubercules, qui le rapproche de *Schizechinus*, ne pouvait être rapporté à ce dernier genre, dont il n'a pas le péristome muni d'étroites et profondes scissures. En réalité l'espèce se place à côté du *Toxopneustes precursor* Ortmann, dans le genre où M. THIERY et moi l'avons réintégré; *Essai de nomenclature raisonnée des Echinides*, fasc. IV, p. 242 ; 1894.

I. delphinus, assez commun à Clansayes (Drôme), est rare dans la Catalogne et n'y est connu que par quelques débris trouvés aux environs de Bertí. L'individu de Puigdescals, figuré dans mon mémoire de 1906 (pl. V, fig. 5) lui avait été rapporté par suite d'une erreur de rédaction d'étiquette et n'appartenait réellement pas à l'espèce ; c'est une espèce de l'Eocène: *Psammechinus Hispaniae* Lambert.

Tripneustes Gahardensis Seunes (*Hipponeoe*) 1896

Aucun nouvel individu de cette belle espèce ne m'a été communiqué, et je ne puis que renvoyer en ce qui la concerne aux description et figures de mon Mémoire de 1906 (p. 75, pl. V, fig. 12, 13).

(1) *Description des Echinides néogènes du bassin du Rhône*, p. 41.

Localité: Viloví, dans le Penedés ; étage Langhien. Je crois devoir rapporter encore au Langhien cette espèce précédemment attribuée à l'Helvétien inférieur.

Genre **Clypeaster** Lamarck, 1801

Depuis la publication de mon Mémoire sur les Echinides du Miocène de la province de Barcelone, les Clypeâstres ont été l'objet de nombreuses observations, particulièrement de la part de M. M. LOVISATO, COTTREAU, VADAZ, CHECCHIA RISPOLI, etc. J'ai moi même résumé ma manière de voir sur leur classification dans deux notes : l'une sur quelques espèces anciennes du genre *Clypeaster*, l'autre sur la synonymie des espèces vivantes de Clypeâstres, Lyon, 1914 et enfin dans mon *Mémoire sur les Echinides néogènes du bassin du Rhône*, Genève, 1910-1915.

A mon avis, il faut admettre parmi les Clypeâstres quelques types de groupe, autour desquels se placent plus au moins nombreuses des variétés que les auteurs peuvent élever ou non au rang d'espèces. Nous avons ainsi le groupe des formes actuelles, largement concaves, du type du *Clypeaster rosaceus*, particulièrement développé aux Antilles et en Amérique, celui des espèces très plates, à larges marges, du type du *C. humilis*, les formes laganoïdes du type du *C. reticulatus*, etc. et parmi les fossiles la forme primitive, sans infundibulum, mais à faces parallèles et l'inférieure concave du type du *C. profundus*.

Au Miocène, parmi les formes confondues par POMEL sous le nom de *Bunactis*, à test médiocrement élevé, marges médiocrement étendues, et pétales plus au moins saillants, il y a lieu de distinguer celles à face inférieure concave, du type du *C. Gregoryi*, celles à marges amincies et face inférieure à peu près plane, du type du *C. intermedius* et celles à marges épaisses et face inférieure subpulvinée, du type du *C. Scillae*. Or dans ce groupe du *C. Scillae*, avec pétale impair plus long que les autres, le type a son apex subcentral et ses pétales très saillants, relativement étroits. La forme à pétales plus larges a reçu le nom de *C. crassus* et lorsque cette largeur s'exagère, en même temps que l'épaisseur des bords, on a les *C. Simoni* et *C. Pierredoni*, dont le dernier n'est en somme qu'une variété du *C. crassus*. Lorsque c'est la saillie des pétales qui s'exagère, la forme prend le nom de *C. pentadactylus* ou *C. Vaseli* ; ce ne sont guère que des variétés du *C. Scillae*. Enfin, lorsque les pétales sont proportionnellement plus développés, la marge plus réduite, et qu'en même temps l'apex se trouve reporté en arrière, on a le *C. grandiflorus* avec ses variétés, *C. rhabdopetalus*, *C. digitalis*, etc.

De même, dans le groupe du *C. intermedius*, à infundibulum bien constitué et pétales inégaux, l'impair plus long que les autres, il y a des formes diverses. Parfois l'infundibulum s'élargit, *C. Depereti*, chez d'autres le test se soulève dans la région des pétales, *C. crassicosatus* ; tantôt la saillie des pétales s'atténue, *C. coronalis*, tantôt elle s'exagère, *C. acclivis* et en même temps les pétales s'élargissent, *C. mutellensis*. Chez d'autres l'infundibulum s'élargit, au point de disparaître dans une face inférieure concave, *C. Gregoryi*, et on passe ainsi à la forme avec face inférieure encore plus nettement concave du *C. Priemi*. Enfin chez certains Clypeâstres le test s'élargit, devient pentagonal, l'apex est subcentral et les pétales sont à peu près égaux ; c'est le groupe des *Paratintanthus*, dont *C. ventiensis* peut être considéré comme le type (1). Chez lui les pétales sont encore bien ouverts ; ils tendent à se fermer chez *C. florealis*, à marges moins distinctes ; l'infundibulum s'atténue chez *C. latirostris* plus déprimé ; la forme se modifie et s'arrondit en avant chez *C. Mi-*

(1) Par suite d'une erreur matérielle, dans notre *Essai de Nomenclature raisonnée des Echinides* (p. 303) le *C. confusus* Pomel (pl. 22) a été indiqué comme type des *Paratintanthus*, au lieu du *C. ventiensis* Tournouer. Ce *C. confusus* a d'ailleurs été correctement placé (p. 306) parmi les *Oxyclypeina*. Quand au *C. paratinus* Pomel (pl. 27) je le considère comme une forme helvétique plus haute du *C. confusus* ; la forme moyenne de ce groupe aurait pour type *C. Partschi*.

chelotti. Mais chez quelques uns les pétales se gonflent un peu et on est en présence d'une forme, voisine de celle du *C. intermedius*, pour laquelle j'ai proposé *C. Hardouini*, qui est le *C. Michelotti* Michelin (non Agassiz) et que GAUTHIER en 1891 paraît avoir confondu avec *C. acclivis* (1). *C. Miccai* en serait la forme helvétique, à pétales moins saillants et plus fermés, *C. sardiniensis* la forme à pétales non saillants et un peu inégaux.

Ces considérations doivent conduire au point de vue pratique à la suppression d'un certain nombre d'espèces et en même temps démontrent la nécessité de ne pas envisager un Clypeastre isolément, puisqu'en ne peut bien comprendre une espèce qu'après l'avoir soigneusement comparé aux autres formes du même groupe.

D'où nécessité d'étudier les rapports des Clypeâstres de la Catalogne avec ceux des régions voisines, ceux déjà connus du Portugal, de l'Algérie, de la Sardaigne, ou du bassin du Rhône et aussi ceux plus rares et moins connus de la Gascogne.

Aucun des Clypeâstres que nous allons examiner n'appartient à la forme primitive dite des *Paleanthus*, ou à leurs dérivés directs; aucun ne rentre dans celle bien plus moderne du groupe du *C. rosaceus*. Je ne vois pas davantage d'espèces qui puissent être rapportées aux *Rhaphidoclypus*, ni aux vrais *Stolonoclypus*; les formes catalanes appartiennent surtout au groupe *Bunactis* et à ceux des *C. atlas* et *C. doma*; celles du groupe des *C. ventiensis* et *C. marginatus* sont plus rares.

Clypeaster scutellatus M. de Serres, 1829

J'ai peu de chose à ajouter à ce que j'ai dit de cette espèce dans mes précédents travaux, notamment dans mon mémoire de 1906, p. 81, pl. VI, fig. 4-5. Elle appartient à la même section des *Platyclypeina* que les *C. marginatus* et *C. melitensis* caractérisés par leurs marges étendues et étalées; mais elle en diffère bien nettement par sa face inférieure concave. Je rappelle que M. COTTREAU a compris, comme moi, le *C. scutellatus*, bien représenté par lui aux figures 5-6 de sa planche VII. Il suffit d'examiner le moule S. 61 du *C. folium* Agassiz pour s'assurer que ce dernier est identique à l'espèce de M. de SERRES. Les différences entre les deux espèces que j'avais signalées d'après les figures de MICHELIN, en réalité n'existent pas. En effet, MICHELIN déclare lui-même page 139, ne connaître le *C. folium* que par le moule S. 61. Mais son dessinateur en a allongé les pétales et dans la coupe de la figure 2, lui donne une face inférieure plane, alors que celle-ci était nettement concave. Le *C. folium* n'est donc que le jeune du *C. scutellatus*.

Quand au *C. Lovisatoi* Cotteau (non Seguenza), bien qu'en ait pensé LOVISATO, il est tout-à-fait impossible de le séparer du *C. folium*. Les différences invoquées par COTTEAU sont purement théoriques, car *C. folium* à ses bords aussi sinueux et aussi émarginés en arrière que *C. Lovisatoi*. Chez les deux prétendues espèces le pétale impair est plus développé que les autres, les péristomes sont identiques et la position du périprocte n'est pas différente. Il suffit de comparer des individus de Sardaigne, provenant également de Coroneldu avec d'une part le moule S. 61 et d'autre part des *C. scutellatus* du Penedès pour reconnaître qu'ils appartiennent tous à une espèce unique à laquelle on doit maintenir le nom plus ancien donné par M. de SERRES. Le fait d'avoir le bord un peu plus épais ou un peu plus aminci ne saurait légitimer une distinction spécifique alors que ce caractère est individuellement variable aussi bien chez les individus catalans que chez ceux de Sardaigne. Un individu de la Catalogne, mesurant 96 mill, de longueur sur 88 de largeur, a ses pétales proportionnellement plus développés et les granules des crêtes séparant les pores plus nombreux, les bords plus épais que le jeune figuré 6 de ma planche VI.

(1) GAUTHIER ET FOURTAU ont depuis, en 1899, autrement compris le *C. acclivis* en le caractérisant par la saillie de ses pétales.

Le *C. Colloti* Lambert de Provence est assez voisin du *C. scutellatus* ; il en diffère cependant par ses bords plus épais, sa face inférieure plane, ses pétales plus développés et, en conséquence, ses marges plus courtes. Si on double la longueur des pétales du *C. Colloti*, on tombe sensiblement au delà du bord, tandis que chez *C. scutellatus* on n'atteint pas le bord. *C. Colloti* appartient d'ailleurs plutôt au groupe du *C. Martini* Desmoulin qu'à celui du *C. scutellatus*.

Une forme plus voisine du *C. scutellatus* et qui ne paraît même pas pouvoir en être sérieusement distinguée est le *C. peltarius* Pomel.

Dans son beau mémoire sur les Clypeâstres de la Hongrie, M. VADAZ ne s'est pas occupé du *C. scutellatus*, mais il a admis les *C. folium* et *C. subfolium*. Or les figures données montrent que ces deux prétendues espèces ne sauraient être distinguées du *C. scutellatus* et il est pour moi de toute évidence que le second constitue à peine une variété à pétales un peu plus larges du *C. scutellatus*, pour lequel, je propose la synonymie sommaire suivante :

- Clypeaster scutellatus*, M. de Serres, 1829.
 » *folium*, Agassiz, 1847.
 » » Michelin, 1861.
 » *Herpeyi*, Koch, 1887.
 » *subfolium*, Pomel, 1887.
 » *peltarius*, Pomel, 1887.
 » *folium*, Cotteau, Peron et Gauthier, 1891.
 » *subfolium*, Cotteau, Peron et Gauthier, 1891.
 » *Lovisatoi*, Cotteau, 1895.
 » *scutellatus*, Lambert, 1906.
 » *Lovisatoi*, Lovisato, 1910.
 » *Avezzanai*, Lovisato, 1913.
 » *scutellatus*, Cottreau, 1913.

Le *C. scutellatus*, ainsi largement compris, était assez répandu dans la Méditerranée miocène et se trouvait à la fois en Catalogne, en Algérie, en Sicile, en Sardaigne et en Hongrie.

Localités: Clariana, (Penedés), étage Langhien.

***Clypeaster barcinensis*, Lambert, 1906**

Pl. V, fig. 1-2

Cette espèce a été établie dans mon précédent mémoire, p. 84, pl. VI, fig. 7, d'après un individu incomplet, de nouveau décrit et figuré par M. FAURA SANS dans sa note *Adiciones à la fauna miocenica de Montjuich*, p. 5 et 6, 1908; et il me paraît superflu de revenir ici sur les caractères du type.

Depuis cette époque M. FAURA SANS m'a communiqué un moule très parfait, complet, en grès dur et encore adhérent à la roche par sa face inférieure. Il permet de constater chez cette espèce, comme chez beaucoup d'autres une certaine variabilité dans la hauteur du test et son relèvement sous les pétales.

Ce moule indique un individu ayant mesuré 127 millim. de longueur, sur 115 de largeur et 30 de hauteur. Le test subpentagonal, avait sa plus grande largeur aux ambulacres latéraux; il était subtronqué en arrière avec apex excentrique de ce côté; ses bords étaient peu sinueux,

amincis, avec des marges déprimées, étendues jusqu'aux pétales (longueur des pétales 30 millim., largeur des marges 28 millim.). A partir des pétales le test se soulève assez régulièrement et les pétales sont en légères saillies. La face inférieure était plane, avec infundibulum étroit et peu profond, le périprocte inframarginal.

A l'intérieur, il existe entre les pétales cinq groupes de piliers verticaux irréguliers, interrompus sous la suture médiane. A ce système de piliers succède un espace circulaire libre, un peu plus large à droite qu'à gauche et qui logeait la double circonvolution de l'intestin. Celui-ci, revenu à l'arrière, faisait un coude brusque et, passant par dessus la première circonvolution, venait aboutir au périprocte. Entre l'espace circulaire libre et le bord, s'étend un système de petits piliers très serrés, passant à des cloisons concentriques interrompues. Les piliers dominant dans les interambulacres et les cloisons dans les ambulacres. On n'observe pas de cloisons radiales semblables à celles de *Biarritzella* et des premiers *Clypeaster*.

Les seules espèces figurées par MICHELIN et qui présentaient certaines analogies avec *C. barcinensis* seraient ses *C. Martini*, *C. laganoides* et *C. latirostris*, mais ce dernier est beaucoup moins émarginé et les premiers plus déprimés sont moins soulevés dans la région des pétales. *C. expansus* Pomel, plus large, plus sinueux, a ses pétales plus ouverts et son péristome plus développé ; *C. ogleianus*, avec une forme plus régulièrement déclive a ses pétales plus courts. Nous savons d'ailleurs que *C. barcinensis* se distingue de toutes ces espèces par la disposition très spéciale de ses tubercules dans les pétales.

Localité: Montjuich ; étage Tortonien.

Clypeaster Hardouini Lambert

Cette espèce est représentée par un individu un peu fruste, mal préparé à l'aide d'un acide, et dont la face inférieure est empâtée dans la roche ; il mesure 135 millim. de longueur, sur 126 de largeur et 40 de hauteur. Mais M. J. ALMERA m'avait communiqué la photographie d'un autre grand individu beaucoup mieux conservé. Ce Clypeastre est remarquable par sa forme pentagonale, régulièrement convexe en dessus, à base plane, bords peu épais, déclives, son apex central et ses pétales médiocrement saillants, à larges zones interporifères, tendant un peu à se fermer, l'impair égal aux postérieurs.

Cette espèce a été confondue par les auteurs, tantôt avec le *C. Michelotti*, tantôt avec le *C. acclivis*.

GAUTHIER en effet ne comprenait pas en 1891 comme en 1899 le *C. acclivis* de Pomel et ne le limitait pas à la forme avec forte saillie des pétales.

Il rapportait alors à ce dernier un autre beau Clypeaster du Langhien de Bonifacio, dont voici la diagnose : Test pentagonal, mesurant 130 millim. de longueur, sur 123 de largeur et 40 de hauteur, à bords peu sinueux, assez épais, fortement déclives, puis soulevé sans une partie des pétales, ceux-ci larges, renflés, avec zones porifères médiocrement développées, tendant à se fermer. Apex central, un peu moins élevé que l'extrémité des pétales ; face inférieure plane, avec infundibulum bien développé ; tubercules des zones porifères assez serrés, sur un seul rang. Ces faux *C. acclivis* de Gauthier ont donc tous les caractères de mon *C. Hardouini*.

Cette forme en effet était connue de MICHELIN, qui l'avait à tort confondue avec *C. Michelotti* Agassiz, en la figurant sous ce nom pl. 34, fig. 2. Or le *C. Michelotti* avait été créé essentiellement pour le moule Q. 13 et le Catalogue raisonné n'a pas renvoyé pour lui à la fig. 2, pl. X de Scilla. Desor a malheureusement confondu *C. Michelotti* avec les *C. latirostris* et *C. laganoides* sous le nom de *C. scutellatus*. MICHELIN dans sa synonymie a partiellement maintenu ces confusions

et l'individu par lui figuré sous le nom de *C. Michelotti* ne correspondant pas au type, j'ai dû proposer pour lui le nom de *C. Hardouini* auquel se rapportent très exactement les faux *C. acclivis* Gauthier, de Corse et d'Algérie et aussi l'individu communiqué de la Catalogne. Quand au *C. Michelotti* de Lorient, du Portugal, avec ses pétales inégaux, plus larges, moins saillants et ses marges plus étendues, il paraît appartenir à une espèce encore différente. Le *C. acclivis*, d'après l'interprétation de GAUTHIER en 1899 et celle de FOURTAU, tel qu'il a été décrit et figuré dans la *Révision des Echinides d'Egypte*, p. 709, pl. IV, fig. 1, 4, est une forme à bords peu épais, pétales très saillants, face inférieure plane, donc presque sans rapports avec *C. Hardouini*.

Je viens d'indiquer qu'avec une physionomie générale voisine de celle du *C. intermedius*, le *C. Hardouini* en différait par sa forme plus large et ses pétales subégaux, la longueur de l'impair ne dépassant pas celle des pétales postérieurs.

Localité: St. Sadurn de Noya ; étage Langhien.

Cette espèce présente une répartition assez étendue, puisqu'on la connaît de Corse, d'Egypte et d'Algérie.

Clypeaster intermedius Desmoulin, 1837

Tous les auteurs qui se sont occupés des Clypeastres avant POMEL et LOVISATO, c'est à dire AGASSIZ, DESOR, MICHELIN, COTTEAU ont compris assez largement cette espèce sous les noms divers qu'ils lui ont attribués et j'estime qu'ils ont eu raison.

AGASSIZ en avait fait mouler sous le nom erroné de *scutellatus* deux individus de Boutonnet près Montpellier, R. 11 et R. 12, qui en représentent bien les deux formes principales, l'une un peu plus courte, un peu plus haute, à marges moins arrondies et pétales un peu plus saillants, R. 11. DESOR avait confondu ces formes avec *C. Scillae* Desmoulin, à bords beaucoup plus épais, pétales plus saillants, autrement inégaux et face inférieure subpulvinée. Le vrai type de l'espèce est, comme je l'ai dit, la forme du Languedoc, jadis figurée par KNORR à sa tabula E.; elle est pour ainsi dire intermédiaire entre les moules R. 11 et R. 12, mais avec bords plus tranchants. Je viens d'ailleurs de m'expliquer assez longuement sur le *C. intermedius* dans ma *Description des Echinides des terrains néogènes du bassin du Rhône*, p. 105 et ne puis qu'y renvoyer.

Un des individus de San Pau d'Ordal a bien la même forme générale, les mêmes pétales et le même infundibulum que les individus de la Drôme et de Montpellier, mais il est un peu plus déprimé et ses marges sont plus étendues. Cette forme domine dans la région catalane, mais de si légères variations me paraissent tout-à-fait insuffisantes pour légitimer une séparation spécifique.

Un individu de San Miguel de Olérdola est en partie à l'état de moule et, comme la plupart des moules de Clypeastres, est dépourvu de la portion marginale. Ses pétales paraissent donc proportionnellement plus développés et sa physionomie générale se trouve assez profondément modifiée.

Je rapportais en 1906 au *C. intermedius* quelques individus à plus larges pétales, les postérieurs plus longs, infundibulum plus évasé et marges sensiblement plus courtes; il me paraît aujourd'hui plus naturel de les en distinguer en les rapprochant du *C. mutellensis* de Lorient.

Je dois rappeler au sujet du *C. intermedius* que l'attribution à l'espèce du *C. diversicostatus* Abich ne m'a pas paru pouvoir être maintenue, et l'espèce d'Arménie a disparu de la synonymie donnée dans mes *Echinides néogènes du bassin du Rhône*. C'est une forme d'ailleurs à rapprocher plutôt du *C. Scillae* que du *C. intermedius*.

J'ai également indiqué que le *C. intermedius* Seguenza de l'Aquitainien de la Calabre, différent du type du Languedoc, devait reprendre le nom de *C. calabrus* Seguenza et je rapprochais de ce type (tab. V, f. 3), le *C. petaliferus* Seguenza (tab. VI, f. 2).

M. COTTREAU réunit ces deux formes au *C. intermedius* ; cette manière de voir peut être fondée, en ce qui concerne *C. petaliferus*, mais en ce qui concerne *C. calabrus* je ne saurais m'y rallier ; sa forme est trop différente et l'espèce se rapprocherait plutôt du *C. crassicosatus*.

Le *C. intermedius* est une des espèces les plus caractéristiques du Langhien et c'est probablement à tort que les couches qui le renferment en Catalogne ont été précédemment attribuées à l'Helvétien inférieur. On sait d'ailleurs que l'Helvétien inférieur de beaucoup d'auteurs correspond au Langhien-Burdigalien.

Localités: St. Pau d'Ordal, St. Sadurní de Noya, Olérdola, Viladellops ; étage Langhien.

Clypeaster mutellensis de Lorient, 1896

Cette espèce a été très complètement décrite et figurée par de LORIENT dans sa *Description des Echinodermes tertiaires du Portugal*, p. 21, pl. VII, fig. 1-2. Elle est voisine du *C. intermedius*, mais s'en distingue par ses marges plus courtes, son infundibulum moins largement évasé, ses pétales bien plus larges, plus saillants et autrement inégaux. Il est bien vrai, comme le dit de LORIENT, que l'impair est un peu plus long, mais il est seulement plus long que les antérieurs pairs et de longueur égale aux postérieurs. De LORIENT a employé des expressions trop générales et ce qu'il dit des pétales antérieurs pairs semble à tort s'appliquer à tous les pétales pairs. Le texte doit évidemment être complété par l'examen des figures qui ne laissent pas de doute sur ces caractères.

Le seul individu complet qui m'ait été communiqué est, comme le type, de grande taille ; il mesure 146 millim. de longueur, sur 130 de largeur et 39 de hauteur. Il provient d'un grès gris-jaunâtre, semblable à celui qui a fourni le *Scutella Bofilli* et doit être attribué au même niveau.

Je ne crois pas qu'il soit possible de confondre *C. mutellensis* avec une forme rare et encore mal connue de la Gascogne, pour laquelle j'ai proposé le nom de *C. burdigalensis* (*Descript. Echin. néog. bass. du Rhône*, p. 102) et dont voici la diagnose : Assez grande espèce, mesurant 128 millim. de longueur, sur 112 de largeur et 38 de hauteur, subpentagonale, vaguement rostrée en avant, subtronquée en arrière, avec apex central et bords arrondis, épais ; face supérieure médiocrement renflée, à pétales larges, saillants, sans être dactyliformes, peu inégaux, l'antérieur un peu plus long ; zones porifères flexueuses, tendant à se fermer ; face inférieure subpulvinée, plane vers les bords et se creusant au centre en un large et profond infundibulum, dans lequel s'ouvre un petit péristome pentagonal ; périprocte arrondi, infra-marginal, à 4 millim. du bord. Les sillons ambulacraires, assez profonds dans l'infundibulum, disparaissent en s'approchant des bords. On voit que *C. burdigalensis* du Langhien de Léognan, a ses bords bien plus épais, plus arrondis que le *C. mutellensis* ; ses pétales sont moins saillants ; sa face inférieure est moins plane.

Localités: Le *C. mutellensis* a été rencontré à Castellbisbal, entre Can Elias et Can Costa, et à St. Pau d'Ordal ; étage Langhien.

Clypeaster crassicosatus Sismonda, 1841

J'ai expliqué, dans ma *Description des Echinides néogènes du bassin du Rhône* (p. 107), quelles confusions ont été commises au sujet de cette espèce, d'abord simple *nomen nudum* proposée en 1840 par AGASSIZ, qui lui attribue à tort le moule Q. 12, mais pour la première fois interprétée, décrite et figurée par Sismonda dans sa *Monografia degli Echinidi fossili del Piemonte*, p. 39, tav. III, fig. 1-3. Cette interprétation, la première en date, doit évidemment seule être suivie, alors surtout que le moule Q. 12, était toute autre chose, celui du *C. Scillae* Desmoulins, 1837. Néan-

moins, la plupart des auteurs, POMEL, COTTEAU, de LORIOI ont continué, à tort selon nous, à faire du *C. crassicostatus* un simple synonyme du *C. Scillae*. Celui de MICHELIN serait le *C. pentadactylus*.

Nous pensons que cette manière de voir doit être abandonnée et que *C. crassicostatus* doit être compris comme l'a compris Sismonda. C'est à dire qu'il désigne une forme voisine du *C. intermedius*, mais beaucoup plus haute, plus renflée sous les pétales et rappelant la forme générale du *C. altus*, dont il se sépare bien nettement par ses marges plus distinctes et ses bords tranchants.

Localité: M. J. ALMERA ne m'a communiqué qu'un seul individu un peu incomplet de cette intéressante espèce ; il provient d'un calcaire grossier jaunâtre qui constitue probablement la base de l'Helvétien ; mais je ne puis déchiffrer exactement le nom de localité inscrit sur l'étiquette ; je lis Getule?

Clypeaster Scillae Desmoulins, 1837

Cette espèce, du groupe *Bunactis*, se distingue facilement du *C. intermedius* par ses pétales plus saillants et surtout ses bords plus épais, moins amincis en arrière. Elle est identique au *C. crassicostatus* de beaucoup d'auteurs, mais diffère, comme nous venons de le dire, du véritable *C. crassicostatus* Sismonda par sa forme moins haute, ses bords plus épais et ses pétales plus saillants.

J'ai estimé que cette espèce devait être entendue plus largement que ne l'ont fait beaucoup d'auteurs, désireux de multiplier le nombre des espèces de Clypeâstres et j'en ai donné la synonymie dans mes *Echinides néogènes du bassin du Rhône* (p. 93). Je crois devoir aller aujourd'hui plus loin dans cette voie et je pense que *C. geneffensis* Gauthier d'Égypte ne diffère pas spécifiquement du *C. Scillae*. Il est possible que le jour où l'on disposerait d'un nombre suffisant de *C. pentadactylus* Peron et Gauthier, on soit conduit à considérer ce dernier seulement comme une forme à pétales plus saillants du *C. Scillae*.

MICHELIN avait confondu *C. Scillae* avec le *C. crassus*, qui en diffère par ses pétales moins inégaux, moins saillants, plus larges et plus ouverts. *C. grandiflorus* a notamment ses marges bien plus courtes, son apex plus excentrique en arrière, etc.

Le *C. Scillae* doit encore être comparé avec une espèce de la Gascogne, parfois confondue avec lui, mon *C. vasatensis*, dont voici la diagnose : Test de grande taille, étalé, déprimé, mesurant 160 millim. de longueur, sur 165 de largeur et 38 de hauteur, arrondi en avant, plutôt arrondi que tronqué en arrière, à marges assez étendues, épaisses, peu déclives, ne se relevant qu'au niveau de l'extrémité des pétales, ceux-ci inégaux, les latéraux plus courts, peu saillants, tendant à se fermer, sauf l'impair. Face inférieure plane avec sillons assez profonds, s'atténuant seulement près du bord et infundibulum très évasé. Apex central. Périprocte assez loin du bord, à 7 millim.

Comme on le voit cette espèce, rencontrée à La Réole et à Léognan, se distingue facilement du *C. Scillae* par sa forme plus large, ses marges plus étendues, ses pétales bien moins saillants, tendant davantage à se fermer, l'antérieur moins long. Nous insistons ailleurs sur les différences qui séparent *C. vasatensis* du *C. burdigalensis*.

Localité: Le *C. Scillae* paraît rare en Catalogne, un simple tronçon m'en a été communiqué comme provenant de St. Pau d'Ordal ; il est attribué à l'Helvétien, mais provient sans doute des couches inférieures, car l'espèce est partout du Langhien. Mr. FAURA SANS l'indique aussi à Bará, province de Tarragone.

Clypeaster Almerai Lambert, 1906

Cette espèce a été trop complètement décrite et figurée dans mon mémoire de 1906, p. 89, pl. VIII, fig. 1-2, pour qu'il y ait lieu de revenir ici sur ses caractères. Aucun nouvel individu de ce remarquable *Pliophyma* ne m'a d'ailleurs été communiqué.

Localité: Montjuich ; étage Tortonien.

Clypeaster Ibericus Lambert

Pl. VII, fig. 1-3

Grande espèce, mesurant 145 millim. de longueur sur 130 de largeur et 70 de hauteur, pouvant même atteindre 163 millim. 148×68 , de forme un peu variable, pentagonale, légèrement rétrécie en arrière, sinueuse dans les interambulacres et subrostrée en avant. Face supérieure nettement campanulée chez le type et pourvue de marges très distinctes quoique très déclives ; bords amincis, sans être tranchants. Pétales longs, en côte saillante, égaux, à zones porifères peu déprimées, simplement arquées et laissant le pétale à demi ouvert ; aires interambulacraires déprimées, longuement étroites entre les pétales. Apex inconnu, un peu moins haut que l'extrémité des pétales. Face inférieure presque plane, légèrement concave vers un large et profond infundibulum ; péristome grand, pentagonal, 17 millim., péripacte arrondi, rapproché du bord ; sillons de la face orale atténués sur les bords, se creusant vers l'infundibulum. Tubercules petits, très serrés en dessus, au nombre de 7 à 9 par rangée dans les zones porifères, un peu plus gros et mieux scrobiculés en dessous.

La forme et surtout la hauteur proportionnelle du *C. ibericus* sont assez variables. Certains individus sont moins campanulés et leur face supérieure est plus régulièrement déclive. Je n'hésite donc pas à rapporter à l'espèce un moule interne plus petit, moins haut et qui permet d'étudier la disposition des piliers internes, représentés par des vides. Ce moule, évidemment intéressant à étudier, est malheureusement encombré par une grande quantité de loges de Térédolites de diverses tailles, qui avaient creusé leurs cavités dans toute la face supérieure du test.

La forme générale du *C. ibericus*, ses marges courtes, déclives, mais plus distinctes, ses bords plus amincis, surtout ses pétales plus longs, bien moins larges, avec zones porifères plus régulièrement arquées, non falciformes, sa face inférieure subconcave, son profond infundibulum, son large péristome ne permettent pas de confondre ce grand Clypeastre avec son compagnon le *C. Almerai*. Les caractères de la face inférieure du *C. ibericus* distinguent également la forme typique campanulée du *C. doma*, dont les marges sont plus apparentes. La variété à face supérieure plus régulièrement déclive rappelle un peu *C. turritus* Agassiz, mais ce dernier est plus court ; ses pétales sont plus étroits, ses interambulacres plus larges entre les pétales ; sa marge est moins distincte ; sa face inférieure est plus plane, avec infundibulum beaucoup plus étroit. Chez *C. portentosus* Desmoulin le sommet est plus étroit, plus haut ; les zones porifères sont plus déprimées, avec zygo-pores plus espacés et tubercules moins nombreux, *C. soumatensis* Pomel a ses pétales moins longs, sa face inférieure plus plane, avec infundibulum plus évasé et péristome plus petit. Parmi les formes voisines du *C. ibericus* on peut encore citer *C. subconicus* Pomel du Tortonien d'Algérie, mais ses pétales seraient plus larges, moins longs, plus ouverts, avec zones porifères plus étroites, plus falciformes ; son infundibulum serait plus étroit et son péristome moins large. Ces différences ne m'ont pas permis de réunir les deux espèces. J'ajoute que *C. subconicus*

me semble d'ailleurs une simple variété tortonienne du *C. curtus*, dont *C. ibericus* diffère par l'évasement de son infundibulum et l'ampleur de son péristome. Il convient aussi de comparer notre *C. ibericus* avec une autre espèce du Tortonien d'Algérie, *C. megastoma* Pomel ; mais chez ce dernier le péristome est encore plus développé, 20 millim. de diamètre pour un individu mesurant 15 millim. de moins en longueur ; *C. megastoma* a aussi ses tubercules un peu plus gros et beaucoup moins serrés.

Localité: Montjuich ; étage Tortonien. Je crois devoir mentionner ici le tronçon d'un Clypeastre privé de ses marges et en cet état à peu près indéterminable.

Face supérieure assez haute, soulevée dans la région des pétales, puis moins déclive vers les marges ; pétales peu saillants, larges, égaux, ouverts ; face inférieure à infundibulum large et profond et sillons ambulacraires profonds dans la région centrale. La forme des pétales et la disposition éparses des tubercules ne permettent pas de rapprocher ce débris du *C. barcinensis* ; sa forme originale l'éloigne également du *C. ibericus*. C'est tout ce que l'on peut dire de cet individu du Tortonien de Montjuich dans l'état où il se trouve.

Clypeaster Partschii Michelin, 1861

Pl. VIII, fig. 1

Avant d'examiner les espèces catalanes du groupe *Oxyclypeina*, il me paraît utile de présenter quelques réflexions générales sur la tendance naturelle des Paléontologues à multiplier les espèces de Clypeâstres, lorsqu'ils sont en présence d'une série remarquable de beaux individus d'une même région. En effet, la forme générale du test, son soulèvement sous les pétales, la saillie de ces derniers et par voie de conséquence la déclivité de la marge, l'étendue de celle-ci sont des caractères trop souvent variables, mais qui impriment à l'individu une physionomie si particulière qu'on est immédiatement tenté d'en faire une espèce distincte de ses compagnons.

Pomel avait recueilli aux environs d'Oran une magnifique série de Clypeâstres du groupe qui nous occupe et que les géologues de ma génération peuvent se rappeler avoir admirée à l'Exposition universelle de 1878. Il devait donc être porté à en multiplier les espèces et quand on étudie ses Echinodermes de l'Algérie, on constate qu'il a souvent cédé à la tentation.

Dans des circonstances analogues, et en ce qui concerne les Clypeâstres de la Sardaigne, le Professeur LOVISATO a créé à son tour de multiples espèces pour la moindre variation de forme des individus par lui recueillis. Je m'explique d'autant mieux la disposition d'esprit de ces savants que moi même je l'ai éprouvée. En présence de la première et belle série des Clypeâstres de Vence, communiquée par le Dr. GUEBHARD, j'avais cru devoir établir de nombreuses espèces nouvelles et, sans doute, les aurais-je publiées, si de nouvelles communications ne m'avaient fait apparaître la présence de quelques formes intermédiaires et en définitive la nécessité de rapporter toutes ces variations au seul *C. ventiensis*, Tournouer, dont j'ai seulement signalé, à titre de variétés, quelques-uns des individus les plus aberrants. Je n'ai donc pas été très étonné lorsque j'ai retrouvé toutes les prétendues espèces de mon premier manuscrit, avec des noms nouveaux, dans les publications du regretté LOVISATO.

Plus récemment, Mr. VADAZ ayant eu à sa disposition de belles séries de Clypeâstres hongrois, particulièrement du gisement de Felso-Orbo, me semble avoir, à son tour, créé trop d'espèces aux dépens du *C. Partschii*.

En dernier lieu cependant, FOURTAU, plus préoccupé de faire ressortir les rapports que les différences des Echinides d'Égypte, paraît avoir évité pour les Clypeâstres l'écueil où était tombé

GAUTHIER. Cet écueil a également été évité par Mr. COTTREAU. Quoi qu'il en soit et, dans les conditions rappelées, je crois devoir présenter pour le *C. Partschi* la synonymie suivante :

- Clypeaster Partschi* Michelin, *Monog. des Clypéastres*, p. 127, pl. 17, f. 3 et pl. 30-1861
 » *confusus* Pomel, *Paléont. de l'Algérie. Echinodermes*, p. 190, pl. 22-1887.
 » *paratinus* Pomel, op. cit. p. 195, pl. 27-1887.
 » *Bassanii* Lovisato, *Revista ital. de Paleont. Ann.* 17, fasc. I, p. 7, pl. 1, f. 3-1911.
 » *subconoideus* Vadaz, *Mediterr. Echinod. ungars.* p. 87, f. 56, 57-1915.
 » *convexus* Vadaz, op. cit. p. 100, f. 70, 71-1915.
 » *Partschi* Vadaz, op. cit. p. 108, f. 76, 77-1915.
 » *gracilis* Vadaz, op. cit. p. 113, f. 81, 82-1915.
 » *periplanus* Vadaz, op. cit. p. 115, f. 83, 84-1915.

Il ne m'est pas possible de séparer de l'espèce du Leita-kalk l'individu de la Catalogne qui m'a été communiqué par Mr. ALMERA. Sans doute les tubercules sont plus espacés sur les figures données par MICHELIN, mais ce caractère semble variable, et j'ai sous les yeux un individu du bassin de Vienne dont les tubercules sont identiques à ceux des exemplaires catalans.

Je dois rappeler que *C. Partschi* a déjà été cité en Espagne, dans la province de Jaen par Mr. MALLADA. L'espèce, par contre, est jusqu'ici inconnue dans le néogène du bassin du Rhône.

J'estime que l'on doit réunir au *C. Partschi*, le *C. Bassanii* Lovisato, qui n'en diffère par aucun caractère spécifique.

C. confusus Pomel, dont *C. paratinus* n'est que la forme helvétique plus haute, plus soulevée sous les pétales, différerait d'après son auteur du *C. Partschi* par son profil plus surbaissé, par ses pétales plus courts et par sa marge plus développée, plus étalée. Ce ne sont évidemment pas là des différences spécifiques et il y a lieu de réunir ces variétés au type. Il ne me paraît pas davantage possible de maintenir comme espèces distinctes les *C. subconoideus* Vadaz, *C. convexus*, *C. gracilis* et *C. periplanus* du même auteur.

Par contre le *C. parvituberculatus* Pomel, dont les marges sont beaucoup plus courtes, semble suffisamment distinct du *C. Partschi*. Si ce dernier montre quelques rapports avec *C. turritus* Agassiz, il s'en distingue à mon avis par sa forme plus allongée, bien moins haute, sa face supérieure moins régulièrement déclive et ses marges plus distinctes.

On sait que *C. turritus* a donné lieu à de regrettables confusions. Le type de Dax, jadis confondu avec le *C. altus*, est représenté par le moule Q. 17. PHILIPPI, dans sa note de 1851, a eu le tort de créer un second *C. turritus* qu'il ne cite d'ailleurs pas à Dax et auquel il ne rapporte pas le moule Q. 17. C'est une forme évidemment différente, à pétales bien plus courts et plus fermés. DESOR au *Synopsis*, trompé par ce nom préemployé de *turritus*, a imaginé de mettre l'espèce de PHILIPPI en synonymie de celle d'AGASSIZ. MICHELIN, qui ignorait la note de PHILIPPI, n'a naturellement pas traité la question, mais il a réuni *C. turritus* Agassiz au *C. portentosus* Desmoulins. Seguenza, le premier, a distingué l'espèce d'AGASSIZ de celle de PHILIPPI en désignant cette dernière sous le nom de *C. insignis*. Depuis lors GAUTHIER, négligeant de se reporter au mémoire de PHILIPPI, a cru que le type du *C. insignis* était le moule Q. 17 mais convaincu qu'une espèce supposée être du Pliocène d'Algérie devait être différente de celle du Miocène de Dax, il a décrit la première sous le nom de *C. Douvillei* qui ne nous paraît différer par aucun caractère spécifique du *C. turritus* Agassiz.

Localités: Je crois devoir rapporter au *C. Partschi* quelques Clypéastres recueillis à La Bisbal, Tamarit et dans la province de Tarragona à Punta de Gayà, Altafulla, Font del Garrot ; étage Langien.

Clypeaster doma Pomel, 1887

Pl. V, fig. 3

Synonymie

- Clypeaster doma* Pomel, *Paléont. de l'Algérie. Echinodermes*, p. 233, pl. B, 32, 1887.
 » *productus* Pomel, op. cit. p. 253, pl. 29-1887.
 » *obtusus* Pomel, op. cit. p. 247, pl. 30-1887.
 » *petalodes* Pomel, op. cit. p. 250, pl. 43-1887.
 » *doma* Peron et Gauthier, *Echin. foss. Algérie*, 166, p. 203-1891.

J'ai, sous les yeux, un grand Clypeastre à peine un peu mutilé sur quelques points du bord et qui correspond assez exactement à la description donnée par POMEL de son *C. doma*. Il mesure 160 mill. de longueur, sur 150 de largeur et 72 de hauteur, soit à peu près les dimensions du type qui avait: longueur 160, largeur 145, hauteur 68. Directement comparé au néotype décrit par GAUTHIER de l'Helvétien de Béni Saf (Oran), il est à peine plus haut et montre des bords un peu plus amincis, mais l'ensemble des caractères concorde trop bien pour que nous puissions séparer notre individu de la Catalogne du *C. doma*.

POMEL comparait son espèce seulement aux *C. gibbosus* (*auctorum* = *C. campanulatus* Schlotheim) et *C. Reidii* Wright. Il ne me paraît pas possible de confondre ces espèces avec *C. doma*, et je partage sur ce point l'opinion de GAUTHIER, contrairement à celle de M. COTTREAU, qui me semble aller ici trop loin dans la voie des réunions d'espèces. Par contre les *C. productus*, *C. obtusus* et *C. petalodes* Pomel, me paraissent pouvoir être avantageusement réunis au *C. doma*.

C. curtus Pomel se distingue du *C. doma* par son infundibulum plus développé, ses pétales plus longs avec zones porifères moins falciformes. *C. collinatus* Pomel a ses pétales plus saillants. C'est d'ailleurs pour moi la forme cartennienne du *C. curtus*. Quant au *C. Reidii* il se distingue du *C. doma* par son sommet plus élevé, subconique et ses pétales légèrement plus longs. Ce sont deux formes évidemment très voisines, mais que l'on ne saurait réunir sans mieux connaître en nature l'espèce de Malte. Mr. COTTREAU semble ne pas les distinguer, mais ne donne pas de motifs précis à l'appui de cette réunion.

Localité: Castellvell ; étage Langhien.

Clypeaster myriophyma Pomel, 1887**Synonymie**

- Clypeaster myriophyma* Pomel, *Paléont. de l'Algérie. Echinodermes*, p. 228, pl. B, 44-1887.
 » *turgidulus* Pomel, op. cit. p. 226, pl. 45-1887.
 » *Heinzi* Peron et Gauthier, *Echin. foss. Algérie*, p. 200, pl. 8, f. 1, 3-1891.
 » *myriophyma* Peron et Gauthier, op. cit. p. 205. 1891.

Cette grande espèce est représentée par un individu incomplet qui ne permet pas d'en donner les dimensions. Cet individu, sensiblement plus grand que le type d'Algérie, a aussi ses pétales plus saillants et ses zones porifères plus déprimées, différences qui semblent en relation avec celle

de la taille. L'espèce est remarquable par sa forme générale arrondie, par le nombre de ses tubercules dans les zones porifères, par le peu de développement de l'infundibulum et la profondeur des sillons de la face orale.

GAUTHIER incline avec raison à réunir le *C. turgidus* Pomel au *C. myriophyma*; mais il en a séparé son *C. Heinzi* qui ne diffère de ce dernier par aucun caractère de valeur spécifique et que je crois préférable de rejeter dans sa synonymie. J'ai sous les yeux le type du *C. Heinzi*; c'est un individu très adulte, à pétales saillants dans la région périapicale, mais qu'il ne me paraît pas possible, de distinguer de l'individu d'Altafulla que je rapporte au *C. myriophyma*.

Tout en indiquant que *C. myriophyma* était voisin du *C. doma*, GAUTHIER a pensé qu'il s'en distinguait suffisamment par son ambitus moins pentagonal, son sommet moins convexe, ses pétales plus ouverts et il ajoute : sa taille plus développée. Cette prétendue dernière différence est évidemment sans valeur, mais les autres impriment aux deux espèces une physionomie assez particulière pour que l'on puisse, au moins provisoirement, les considérer comme distinctes.

Localités: Altafulla (Tarragona); étage Langhien.

Genre *Scutella* Lamarck, 1816

L'étude très approfondie des diverses espèces de ce genre, qui vient d'être faite par Mr. COTTREAU dans ses *Echinides néogènes du bassin méditerranéen*, p. 53, 88 et 131, m'engage à présenter, avant l'examen des espèces de la Catalogne, quelques rectifications à mon mémoire de 1906.

L'espèce alors nommée par moi *S. striatula* doit reprendre le nom de *S. Jacquemeti* de Lorient.

Le *S. striatula* M. de Serres est autre chose, une grande espèce qui doit être comprise comme la propose Mr. COTTREAU. Par contre, il est impossible de prendre, comme le demande mon savant confrère, pour type du *Scutella subrotunda* Lamarck, la forme de Léognan, qui était complètement inconnue de LAMARCK, Celui-ci, en effet, s'est borné à identifier une forme très différente des faluns de Doué (*err. typ.* Douai) en Touraine avec l'*Echinodiscus subrotundus* de Leske, figuré aux *Additamenta* pl. 47, fig. 7 et originaire de Malte, Cette espèce de Malte caractérisée par son périprocte très éloigné du bord, désignée sous le nom de *subrotundus* dès 1778 et encore par LAMARCK en 1816, ne saurait prendre le nom nouveau de *melitensis* Airaghi, 1902. Quant au prétendu *S. subrotunda* de Lorient, des *Echinodermes tertiaires du Portugal*, p. 9, pl. 3, fig. 2, le type figuré n'est même pas un *Scutella*. Il suffit d'en examiner les sillons pour reconnaître qu'il s'agit d'un fragment d'*Amphiope*.

Scutella tarraconensis Lambert, 1906

Aucun nouvel individu de cette espèce décrite dans mon précédent mémoire, p. 79, pl. 7, fig. 1, 2, ne m'a été communiquée. Mr. COTTREAU a indiqué qu'elle appartenait au groupe du *S. striatula* M. de Serres, ce qui est exact, mais ce n'est pas une raison pour confondre les deux espèces. *S. tarraconensis* diffère par ses bords plus épais, moins sinueux, ses pétales plus courts et, en conséquence, ses marges plus étendues, son périprocte plus éloigné du bord (à taille égale, 7 millim. au lieu de 3). Enfin l'espèce est à peu près équipétale, tandis que chez *S. striatula* les pétales postérieurs sont plus longs que les autres.

Mr. COTTREAU a indiqué dubitativement la présence de *S. striatula* en Catalogne, peut-être parcequ'il lui réunit mon *S. tarraconensis*, mais je dois dire qu'aucun individu pouvant être rapporté à l'espèce de M. de SERRES et provenant d'Espagne ne m'a encore été communiqué.

Localité: Roda, près Tarragona; étage Langhien

Scutella Bofilli Lambert, 1906

En établissant notre espèce dans mon mémoire de 1906, p. 77, pl. 6, fig. 1, j'avais dû négliger certains détails en raison de la conservation imparfaite des individus examinés. Je puis aujourd'hui compléter ma description d'après les dernières découvertes de feu le Chanoine ALMERA. Chez cette espèce les pétales sont, comme je l'ai dit, composés de zones porifères très larges, avec zone interporifère très étroite, linéaire; les tubercules des zones porifères sont très petits et disposés en deux rangs sur la plus grande partie de la crête entre les zygo-pores; les pétales sont inégaux, les antérieurs pairs plus courts.

Localité: Can Elias, près Castellbisbal, St. Pau d'Ordal. Cette espèce a été précédemment attribuée à l'Helvétien, mais elle a été trouvée avec *Clypeaster mustellensis* et peut être est-elle plutôt du Langhien?

Scutella lusitanica de Loriol, 1896

Il ne me paraît pas possible de séparer du *S. lusitanica* une grande Scutelle rencontrée par Mr. ALMERA à San Sadurní de Noya. Elle a, comme le type décrit et figuré dans les *Echinodermes Tertiaires du Portugal*, p. 12, pl. 2, sa face supérieure convexe, les zones porifères de ses pétales très développées avec zone interporifère linéaire; les bords de la plupart des exemplaires communiqués sont toutefois amincis; l'un d'eux mesure 130 mill. de largeur sur 18 de hauteur, dépassant sensiblement celle du type. Mais, en Sardaigne, l'espèce atteint une taille encore plus grande et un individu donné par Mr. LOVISATO mesure 133 mill. de longueur sur 140 de largeur et 19 de hauteur. Cet individu a ses bords épais comme ceux du type portugais.

Par sa forme et ses pétales à larges zones porifères, l'espèce ressemble un peu au *S. Jacquemeti*, mais sa taille est bien plus grande, ses pétales sont plus longs avec zone interporifère plus étroite. Chez *S. striatula*, également de grande taille, les pétales sont plus égaux, les bords plus sinueux, moins épais et les zones porifères moins larges laissent entre elles une zone interporifère plus étendue. *S. Bofilli* est bien plus déprimé et son péristome est bien plus développé. Parmi les espèces à zones interporifères étroites qui ne sauraient être confondues avec *S. lusitanica*, on peut citer mon *S. paulensis* (non Agassiz) de l'Oligocène de la Sardaigne, espèce large, sans échancrure postérieure, avec périprocte assez éloigné du bord et zones porifères également rétrécies à leurs deux extrémités. Je propose pour elle le nom de *S. Stefaninii*.

POMEL a décrit du Miocène de l'Algérie deux espèces de Scutelles qu'il caractérise par leur asymétrie, l'une oblique à gauche, *S. irregularis*, l'autre oblique à droite, *S. obliqua*. Il s'agit là de simples déformations individuelles, sans aucune valeur spécifique. Le type figuré du *S. irregularis* est d'ailleurs sans rapports avec *S. lusitanica*; mais l'individu décrit, comme le *S. obliqua*, s'en rapproche par ses zones interporifères linéaires. J'aurais même proposé de le lui réunir si GAUTHIER n'avait conclu au maintien de cette dernière espèce en raison de ses bords plus amincis et plus festonnés, ses pétales un peu plus longs et ses zones interporifères moins étroites.

Localité: San Sadurní de Noya; étage helvétien. Feu J. ALMERA m'a communiqué une photographie d'un grand individu de cette même localité et qui me paraît bien appartenir à l'espèce. En Sardaigne comme en Portugal *S. lusitanica* est cité seulement du Langhien; il aurait donc vécu un peu plus longtemps en Catalogne.

Scutella crassa Lambert

Pl. VI, fig. 5-6

Cette espèce n'est connue que par des fragments et un individu incomplet, en sorte que je ne puis en donner ni les dimensions, ni tous les caractères. Mais ceux que l'on peut observer l'éloignent tellement de tous ses congénères qu'un simple fragment peut être correctement déterminé et dans ces conditions il m'a paru convenable de lui donner un nom.

Par sa forme arrondie, épaisse, *S. crassa* rappelle vaguement la physionomie des *Mortonella* de l'Amérique, bien qu'il n'en ait ni la face supérieure convexe, ni les pétales. L'espèce atteignait une assez grande taille, puisque le principal individu, dont on ne peut mesurer la longueur, atteignait 150 millim. de largeur sur au moins 20 de hauteur. Face supérieure déclive de l'apex aux bords ; ceux-ci assez épais, arrondis, avec très légers sinus correspondants au centre des aires ambulacraires et interambulacraires. Pétales médiocrement développés, avec zone interporifère peu large, n'ayant que les deux tiers de l'une des zones porifères. Face inférieure plane ; sillons se divisant très près du péristome, et se subdivisant une ou deux fois. En dehors de ces sillons ambulacraires, on observe à la face inférieure de vagues dépressions correspondant aux zones médianes des différentes aires. Tubercules très serrés, mais bien scrobiculés à la face supérieure, un peu moins serrés et plus développés en dessous. Un seul rang de tubercules sur chaque crête qui sépare les zygopores.

Localité: Altafulla (Tarragona) ; étage Langhien.

Scutella Almerai Lambert, 1906

Aucun nouvel individu de cette espèce ne m'a été communiqué et je ne puis, en ce qui la concerne, que renvoyer à mon mémoire de 1906, p. 78, pl. V, fig. 1.

Localité: La Bisbal, St. Pau d'Ordal ; étage Tortonien inférieur. Peut-être encore de l'Helvétien?

Scutella Faurai Lambert

Pl. VIII, fig. 2

Cette espèce ne m'est connue qu'à l'état de moule interne ; mais ces moules très parfaits présentent une curieuse dentelle de pierre formée par le réseau des cloisons et des piliers. Ils sont, sous ce rapport, très intéressants et permettent d'observer des caractères internes rarement appréciables.

Espèce d'assez grande taille, ayant mesuré au moins 120 millim. de diamètre, longueur à peu près égale à la largeur, très plate, à pétales inégaux, l'impair un peu plus long, tous fermés, avec zone interporifère à peu près aussi large que l'une des zones porifères. Le péristome pentagonal, étroit est entouré par l'empreinte des supports de la lanterne.

D'après le moule, au delà de la partie centrale occupée par la lanterne, s'étendait entre les pétales un réseau de piliers irréguliers disposés de telle sorte que l'animal occupait surtout les centres des aires ambulacraires et interambulacraires. Au delà de l'extrémité des pétales, commence le réseau des cloisons concentriques qui s'étend jusqu'aux bords, sans laisser de cavité libre pour le logement de l'intestin. Il est donc probable que celui-ci devait se trouver à la périphérie de la

cavité centrale. Cette disposition expliquerait la position peu excentrique du périprocte chez beaucoup de Scutelles.

De grande taille, comme *S. gibbercula* M. de Serres, *S. Faurai* s'en distingue certainement par sa forme moins épaisse, sa face supérieure plus régulière, dépourvue de toute saillie dans l'interambulacre impair. *S. Almerai* plus allongé, a ses pétales plus inégaux avec zone interporifère plus large.

Localité: Montjuich ; étage Tortonien.

Genre *Amphiope* Agassiz, 1841

Dans le dernier fascicule de mes *Echinides néogènes du bassin du Rhône*, p. 218, je suis revenu sur certains caractères du genre *Amphiope* et, en particulier, sur l'utilisation au point de vue taxonomique des diverses formes de lunules. J'avais proposé en 1907 de distinguer les diverses espèces du genre d'après leurs lunules, arrondies, ovales ou allongées et parmi les lunules ovales je séparais les formes transverses de celles ayant leur grand axe dans le prolongement des pétales. M. COTTREAU a critiqué ces conclusions et a pensé que les lunules transverses n'étaient que des modifications accidentelles des lunules arrondies, bien qu'il sépare les espèces à lunules axiales comme souches des *Tetrodiscus* à lunules allongées. J'ai expliqué depuis que toutes les lunules ovales, aussi bien les axiales que les transverses, étaient sujettes à des modifications. Il faut donc tenir compte de certaines variations pour ne pas multiplier à l'excès le nombre des espèces. Il n'en est pas moins vrai que la forme nettement différente des lunules reste le caractère le plus pratique pour la distinction des espèces.

M. COTTREAU a considéré mon *A. Baquieri* comme le jeune du *A. bioculata*. J'ai pensé qu'en cela il allait trop loin et je crois que les espèces à lunules piriformes, subtriangulaires, également éloignées de celles à lunules arrondies ou à lunules en fente plus ou moins étroites, doivent être spécifiquement séparées de leurs congénères. Ces lunules piriformes n'ont été longtemps connues que chez le petit *A. Baquieri* ; mais je puis citer aujourd'hui une espèce chez laquelle cette disposition acquiert tout son développement et donne une physionomie bien particulière à cette *Amphiope* du Miocène du Gers. C'est mon *A. Labriei*, qui sera décrit dans ma *Révision des Echinides fossiles du Bordelais*, mais dont je crois devoir dès maintenant donner une figure.

Amphiope Montezemoloi Lovisato, 1911

Pl. VIII, fig. 4

Les nouveaux fragments recueillis en Catalogne de l'*Amphiope* signalé dans mon Mémoire de 1906, p. 80, sont encore plus incomplets que les précédents et ne permettraient guère de proposer pour eux une attribution spécifique, si dans l'intervalle un individu complet n'avait été trouvé en Sardaigne.

L'espèce remarquable par sa taille (131 millim. \times 135 \times env. 12), l'est surtout par le développement de ses lunules qui dépassent 22 millim. de diamètre. Le regretté LOVISATO a malheureusement remplacé une exacte description de son type de S. Giorgio par une longue critique de mes observations sur les Scutelles de la Sardaigne. Heureusement, les figures de la pl. VI du tome 17 de la *Paleontographia italica* peuvent suppléer à cette lacune, surtout la fig. 1 b, en sorte que l'on peut attribuer aux individus de la Catalogne les dimensions suivantes : longueur 118 millim. larg.

120, haut. 12 (1). Les débris que j'ai sous les yeux s'appliquent exactement à cette figure 1 b et je ne crois pas me tromper en les attribuant au *Amphiope Montezemoloi*.

Localités: Sardanyola (Vallés), Puigtinyós; étage Helvétien.

Tristomanthus Ficheuri Pomel

(*Plesiolampas*) 1887

Dans mon mémoire de 1906, p. 95, pl. V, fig. 11, j'avais rapporté cette espèce au genre *Milletia* Duncan, dont le type est *M. elegantula* Millet (*Echinolampas*) et que je considérais comme distinct de *Tristomanthus* par sa forme rostrée en arrière et surtout son apex à trois pores génitaux. Or de nouvelles études m'ont permis de constater l'insuffisance du caractère variable tiré de la forme plus ou moins rostrée en arrière et ce fait que le type des *Pliolampas* n'a réellement que trois pores génitaux. Dès lors *Milletia* tombait simplement en synonymie de *Pliolampas*. Quant à *Tristomanthus*, il constitue seulement un sous-genre se distinguant théoriquement de *Pliolampas* seulement par son périprocte plus marginal, au dessus d'un léger sillon; son type est *T. elegans* Laube (*Catopygus*) d'Australie, et non comme je l'admettais en 1906, *T. subcarinatus* Goldfuss (*Nucleolites*); mais chez un groupe d'espèces le périprocte se relève et devient postérieur.

En ce qui concerne *T. Ficheuri*, par son périprocte à la marge, recouvert par l'extrémité d'une carène postérieure et dominant un léger sillon, il m'a paru mieux à sa place parmi les *Tristomanthus* que parmi les *Pliolampas*, car ses rapports sont surtout étroits avec les *T. subcarinatus* Goldfuss (*Nucleolites*), *T. corsicus* Cotteau (*Echinanthus*) et *T. Locointreæ* Lambert.

Localité: Montpeó près Bellvey; étage Langhien.

Echinolampas barcinensis Lambert, 1906

J'ai donné, dans mon précédent mémoire, p. 90, une description de cette espèce, sans oser lui réunir la variété *maxima* du *E. hemisphericus*, précédemment décrite par de LORIOI, dans ses *Echinodermes tertiaires du Portugal*, p. 40, pl. 12, f. 1. Mais il résulte des conversations que j'ai eues au sujet de cette espèce avec mon bien regretté ami, P. de LORIOI, qu'il n'existe réellement aucune différence spécifique entre les deux formes et que *E. barcinensis* doit être considéré comme existant en Portugal; l'espèce se trouve donc avoir été bien figurée par de LORIOI.

Les nouveaux individus qui m'ont été communiqués, tous de moindre taille que le type, montrent seulement quelques différences dans la forme, soit un peu plus renflée et plus haute, soit plus déclive, mais ces variations peu importantes laissent à tous leur physionomie spécifique.

E. Spanoi Lovisato, 1910, tombe évidemment dans la synonymie du *E. barcinensis* et les différences indiquées par son auteur n'ont qu'une valeur individuelle.

Localité: Viloví dans le Penedés; étage Langhien.

Brissoma pezenasense de Lorient

(*Brissopsis*) 1902

Cette petite espèce n'est représentée que par une empreinte dans les marnes gréseuses de San Pau d'Ordal, dont le niveau n'est pas précisé; mais dans l'Hérault et en Vaucluse l'espèce se

(1) Il est douteux que l'individu fig. 1 de LOVISATO appartienne à la même espèce, car ses lunules sont beaucoup moins développées et on sait que GAUTHIER avait hésité à le séparer du *A. bioculata* Agassiz.

rencontre dans l'Helvétien. De LORIOI a établi ce *Brissoma* dans ses *Notes pour servir à l'étude des Echinodermes*, fascicule X, p. 24, pl. 4, fig. 2.

Brissopsis lusitanicus de LORIOI 1896

Pl. VII, fig. 7

J'ai décrit, dans mon mémoire de 1906, p. 109, cette espèce établie et figurée par de LORIOI dans ses *Echinodermes tertiaires du Portugal*, p. 42, pl. 13, f. 2. Je l'avais placée dans un sous-genre *Zeugaster*, mais, M. MORTENSEN ayant constaté, comme moi, que la présence de branches postérieures au fasciole sous-anal était un caractère simplement individuel, j'avais réuni depuis ce sous-genre à *Kleinia*.

Le dessinateur de COTTEAU a malheureusement mal figuré dans la *Paléontologie française* beaucoup de *Brissopsis*, notamment le type du genre, *B. elegans*. Chez cette espèce, la crête interambulacraire entre les pétales postérieures est plus déprimée et plus étroite que ne l'indique la figure grossie de la pl. 53 et près de l'apex les zones porifères voisines de cette crête sont bien plus atrophiées que ne l'indique la figure. Il est donc pratiquement assez difficile de distinguer *Kleinia* de *Brissopsis* et le premier n'a plus que la valeur discutable d'un sous-genre. *Brissopsis* en effet devra comprendre *B. lyrifera* Forbes et même *Kleinia luzonica* Gray. Il conviendrait donc de ne maintenir *Kleinia* qu'à titre de section pour les formes dont les pétales latéraux forment un arc régulier avec les postérieurs.

Quoi qu'il en soit, *B. lusitanicus* appartient à la section des vrais *Brissopsis* du type du *B. elegans*. Très rare en Portugal *B. lusitanicus* a été établi sur un petit individu mutilé; moins rare en Catalogne, l'espèce y atteint une plus forte taille.

De LORIOI a indiqué les différences qui séparent son espèce du *B. Borsoni* Sismonda (*Schizaster*). La plus importante résulte de la plus grande divergence des pétales postérieurs de ce dernier qui serait plutôt encore un *Brissoma* qu'un véritable *Brissopsis*. Quant à mon *Brissopsis consobrinus* du Miocène de Sardaigne, je crois aujourd'hui préférable de le réunir à l'espèce du Portugal.

Localités: Montjos près Penedés, San Vicents de Barà, San Miquel d'Olèrdola et d'après une photographie communiquée par M. ALMERA, San Sadurní de Noya; étage Langhien.

Brissopsis Almerai Lambert

Pl. VI, fig. 8

Test remarquablement polygonal, rétréci et échancré en avant par le sillon, et en arrière par une dépression sous-anale; deux autres dépressions s'étendent sur les flancs, du voisinage de l'apex au bord, et augmentent le nombre des angles de l'ambitus. Le type mesure 39 mill. de longueur sur 35 de largeur et 24 de hauteur. Face supérieure assez renflée, apex subcentral, dominé par les crêtes interambulacraires; sillon assez large et profond, bien limité sur ses bords. Pétales inégaux, les latéraux droits, profonds, nettement fermés et zone porifère à peine moins développée en avant; les postérieurs un peu moins divergents, mais à peine séparés par une crête interambulacraire près de laquelle les zones porifères sont un peu moins développées. Face inférieure subconvexe, avec saillie centrale, près de l'extrémité du plastron; le sillon, atténué en dessous, aboutit au péristome excentrique en avant. Face postérieure étroite, présentant sous le périprocte ovale une aréa sensiblement déprimée. Tubercules du genre; fasciole péripétale très sinueux, élargi à

la traversée des aires ambulacraires ; le sous-anal en anneau un peu bilobé par suite de son inflexion dans l'aréa postérieure.

Cette espèce se distingue facilement du *B. lusitanicus* par les caractères qui viennent d'être indiqués.

Localité: Montjos ; étage Langhien.

Opissaster Almerai Lambert 1906

En décrivant cette espèce dans mon mémoire de 1906, p. 100, pl. 7, fig. 5, j'avais pensé pouvoir lui réunir des individus de Sardaigne beaucoup mieux conservés et dont je faisais figurer l'un, pl. 9, fig. 4-6. Un nouvel examen d'un plus grand nombre d'individus de Sardaigne et de Provence ne m'a pas permis de maintenir ce rapprochement. En réalité la forme sarde est plus globuleuse que l'*O. Almerai* ; ses plaques intérambulacraires sont moins hautes ; son sillon antérieur est plus profond ; ses pétales antérieurs pairs sont un peu plus divergents, moins flexueux, les postérieurs sont plus longs ; son fasciole est moins large ; enfin son apex est pourvu de quatre pores génitaux, au lieu de deux, ce qui le rejette dans le genre *Trachyaster*, dont *Opissaster* n'est d'ailleurs qu'un sous-genre. Dans mes *Echinides des terrains néogènes du bassin du Rhône*, p. 157, en 1895, j'ai donc réuni cette forme de Sardaigne au *Trachyaster Lovisatoi* Cotteau (*Opissaster*). Cette espèce n'a pas encore été rencontrée en Catalogne, mais *O. Almerai* de la Catalogne a été retrouvé dans la Molasse de Vence (*op. cit.* p. 158).

Localité: Castellet d'Arbós ; étage Langhien.

Agassizia Faurai Lambert

Pl. VII, fig. 10-13

Le type du *A. Lovisatoi* Cotteau, des calcaires compactes de Fontanazza (Sardaigne) est remarquable par sa taille assez forte (26 millim. de longueur), par sa forme large, épaisse et tronquée en arrière, convexe en avant, par son apex peu excentrique, ses pétales inégaux, les latéraux relativement courts, assez divergents, et surtout par son fasciole péripétale doublant très haut les pétales latéraux, caractère qui le distingue immédiatement de tous les autres *Agassizia* connus.

Mais depuis la publication de mon mémoire sur les Echinides miocéniques de la Sardaigne, j'ai trouvé dans la collection GAUTHIER un petit *Agassizia* du miocène de Chiaramonti (Sassari) en bien meilleur état que ceux communiqués par M. LOVISATO, de forme plus allongée que l'*A. Lovisatoi*, plus renflée, mesurant 17 mill. de longueur sur 14 de largeur et 13 de hauteur ; les pétales sont plus inégaux, les latéraux plus longs. GAUTHIER l'avait cependant déterminé comme *A. Lovisatoi*, mais les deux formes, celle de Fontanazza et celle de Chiaramonti sont trop profondément différentes pour que l'on puisse suivre cette proposition.

Or M. Faura Sans a recueilli, en Catalogne, quelques petits *Agassizia*, de toute évidence identiques à ceux de Chiaramonti. Ils sont remarquables par leur test ovalaire, très renflé, mesurant 18 mill. de longueur sur 16 de largeur et 13 de hauteur, par leur apex subcentral, par leurs pétales pairs presque superficiels, très inégaux, les latéraux longs, subflexueux, leur périprocte transversalement ovale. Les fascioles sont très loin de l'extrémité des pétales latéraux. En réalité il y a un fasciole marginal qui descend au dessous de l'ambitus en face du péristome, reste très bas, et ne se relève qu'après avoir dépassé les ambulacres latéraux ; il demeure très loin de l'extrémité des pétales antérieurs pairs, malgré la longueur de ceux-ci. A partir de ce point le fasciole se

dirige obliquement vers le périprocte, puis s'infléchit brusquement en V pour traverser la face postérieure. Ce tracé est donc bien celui d'un fasciole marginal. A ce premier fasciole se relie un semipéripétale qui, se détachant du premier à la partie antérieure des intérambulacres latéraux, remonte parallèlement aux pétales antérieurs pairs jusqu'à la moitié de la longueur de ces derniers, puis se dirige en arrière vers le milieu des pétales postérieurs, contourne ceux-ci et franchit l'intérambulacre impair sans se rapprocher sensiblement de l'apex.

Chez les genres à véritable fasciole péripétale et latéro-sous-anal relié, le point de raccordement des deux organes est toujours plus haut et se place soit à l'endroit où le péripétale atteint le milieu des pétales latéraux (*Schizaster*), soit à la base de ces pétales (*Periaster*, *Linthia*) et, en avant, le fasciole reste à la face supérieure ; il est bien péripétale. Chez *Agassizia* le fasciole est marginal et même infra-marginal en avant et celui qui double les pétales postérieurs, ne double ni les latéraux, ni l'impair. Il y a donc, chez lui un fasciole marginal et un semipéripétale relié.

Je viens d'indiquer les différences qui séparent *A. Faurai* du *A. Lovisatoi*. Les rapports du premier s'établiraient plutôt avec l'espèce vivante, *A. scrobiculata* Valenciennes, de même forme et à pétales également presque superficiels. Mais ce dernier a ses pétales latéraux très différents, moins longs et moins flexueux.

Localité: St. Sadurní. Miocène (Langhien).

Agassizia Pachecoi Lambert

Pl. VII, fig. 6 y 9

Test ovale, arrondi en avant, rétréci et tronqué en arrière, mesurant 20 millim. de longueur, sur 17 de largeur et 14 de hauteur. Face supérieure renflée, déclive en avant, ayant son sommet près de l'extrémité des intérambulacres antérieurs, dont les saillies dominant l'apex qui est excentrique en arrière ; carène postérieure obtuse. Face inférieure légèrement convexe avec péristome excentrique en avant, entouré d'un bourrelet et à labrum peu saillant. Face postérieure étroite, rentrante, avec périprocte transverse, dominant une vague dépression. Pétale impair dans un léger sillon, qui disparaît avant l'ambitus ; pores microscopiques. Pétales pairs dans des sillons peu profonds, très inégaux, les latéraux peu divergents, longs, étroits, subflexueux avec branches porifères très dissemblables, l'antérieure composée de petits pores microscopiques, très espacés, la postérieure avec zygopores aussi bien espacés, séparés par une rangée de granules et composés de pores inégaux, les internes ovales, les externes allongés ; pétales postérieurs très divergents et très courts. Tubercules du genre. Fascioles peu nets en raison de l'état du test.

Par sa taille, cette petite espèce rappelle un peu l'espèce vivante, *A. scrobiculata* Valenciennes, mais elle en diffère nettement par sa forme déclive en avant, rétrécie en arrière, par son apex plus excentrique, ses pétales plus développés et dans des sillons plus profonds. Sa forme plus rétrécie en arrière, son apex plus excentrique de ce côté, ses pétales postérieurs plus divergents ne permettent pas davantage de confondre *A. Pachecoi* avec *A. Lovisatoi* Cotteau. *A. Clevei* Cotteau moins déclive en avant, a ses pétales plus superficiels et les postérieurs plus larges. *A. Conradi* Bouvé plus globuleux, plus renflé en avant, a ses pétales plus courts. Les *A. Castexi* Lambert, *A. Heinzi* Péron et Gauthier *A. Zitteli* Fuchs et *A. porifera* Ravenel sont trop différents pour qu'il y ait utilité à les comparer à notre espèce.

Localité: Montjuich ; étage Tortonien ; très rare.

Genre **Schizaster** Agassiz

Je suis aujourd'hui assez disposé à admettre avec Mr. COTTREAU que, notamment dans le groupe du *Schizaster eurynotus*, les auteurs ont un peu trop multiplié les espèces. La faute en revient surtout à ceux qui ont créé des espèces sur des individus plus ou moins écrasés et déformés. Ils n'ont pu, dans ces conditions, en donner des diagnoses suffisamment précises et l'interprétation de ces espèces a présenté de très graves difficultés. Il en a été notamment ainsi pour le *Schizaster Lovisatoi* Cotteau, du Miocène de la Sardaigne. Quant il s'est agi pour lui de préciser les caractères de cette espèce, Mr. COTTREAU a été tellement embarrassé, qu'il a pris le parti de substituer au type sarde, des individus assimilés les uns de Corse, les autres de Provence, et il nous a donné du *Schizaster Lovisatoi* une nouvelle diagnose un peu différente de celle de COTTEAU, pour qui le caractère essentiel résidait dans la forme générale.

De mon côté, lorsque j'avais eu à examiner les *Schizaster* du néogène de la Catalogne, ne retrouvant pas exactement dans cette région la forme figurée par COTTEAU, j'ai établi pour eux mes *S. barcinensis* et *S. Morgadesi*, puis pour celui de Minorque mon *S. Gymnesiae*, enfin pour celui de Vence mon *S. ventiensis*. L'année suivante, ayant eu à interpréter les *Schizaster* de la Sardaigne, je proposais dans le groupe qui nous occupe mes *S. calceolus* et *S. decipiens* à côte du *S. Lovisatoi*.

Aujourd'hui, après l'étude d'un nombre considérable de *Schizaster* du Miocène de la Sardaigne, de Malte, de la Corse, de l'Italie, de la Provence, de l'Espagne et de l'Algérie, je crois pouvoir revenir sur cette question et en ce qui concerne les *Schizaster* de la Sardaigne, j'estime que l'on doit limiter le *S. Lovisatoi* à la forme polygonale, un peu rétrécie en arrière, avec large sillon, échancrant profondément l'ambitus, avec apex peu excentrique, à deux pores génitaux et pétales pairs très étroits près du sommet, zone interporifère plus étroite que l'une des zones porifères, fasciole péripétale anguleux, alternativement large et étroit. Je pense qu'il serait convenable de réunir à cette espèce mon *S. decipiens*; je lui réunirais également mon *S. Ilottoi* qui en présente la forme générale subhexagonale, déclive en avant, les pétales et les fascioles. Quant à mon *S. calceolus* avec son apex central, sa forme plus courte, plus élargie en arrière, son sillon bien plus large, ses pétales pairs, surtout les latéraux, plus flexueux et plus courts, il me paraît impossible de le réunir, comme le voudrait Mr. COTTREAU, au *S. Lovisatoi*. En ce qui concerne les *Schizaster* de Provence, il n'est pas impossible que mon *S. ventiensis* ne constitue qu'une variété un peu moins polygonale du *S. Lovisatoi*. Mais mon *S. Jacquemeti* des Bouches du Rhône, bien plus élargi et renflé en arrière, avec sillon et pétales pairs encore plus excavés, son fasciole plus large, ne saurait être réuni au *S. Lovisatoi* de la Sardaigne.

En ce qui concerne les *Schizaster* du Néogène de la Catalogne le *S. barcinensis* avec sa forme élargie, son sillon droit et profond, son apex subcentral, son ambitus arrondi, ses pétales latéraux relativement larges, est bien distinct du *S. Lovisatoi*, mais le *S. Morgadesi* me paraît aujourd'hui devoir être réuni à ce dernier. J'en dirais autant du *S. Gymnesiae* du Miocène de Minorque.

Schizaster barcinensis Lambert 1906

Cette espèce décrite et figurée dans mon mémoire de 1906 (p. 118, pl. VI, fig. 2-3) vient d'être à nouveau figurée dans la Notice explicative de la feuille 29 de la Carte géologique de la Catalogne, p. 90, fig. 48. Elle appartient, comme je l'ai dit, au groupe des *S. eurynotus* et *S. Parkinsoni*, mais se distingue nettement du premier par sa forme plus courte et plus renflée en arrière, son apex subcentral, à deux pores génitaux seulement, son sillon moins étroit, ses pétales pairs

plus courts, plus larges et plus divergents, enfin son fasciole oblique au lieu d'être coudé à angle droit en avant. Le *S. Parkinsoni*, tel que je l'ai compris après WRIGHT et COTTEAU, tel qu'il a été figuré par Mr. STEFANINI dans ses «*Echini miocenici di Malta*», pl. 17, fig. 12 (1) en diffère par sa forme moins large, plus rétrécie en arrière, son sillon un peu plus étroit, ses pétales postérieurs un peu plus courts. Je viens d'indiquer les différences plus considérables qui séparent notre espèce du *S. Lovisatoi*.

Localité: Montjos, Calafell, Castellet ; étage Langhien.

Schizaster Lovisatoi Cotteau 1895

Après ce que je viens de dire de cette espèce dans mes considérations générales sur le genre *Schizaster*, il me suffira de donner ici sa synonymie :

- Schizaster Lovisatoi* Cotteau : *Descrip. Echin. mioc. de la Sardaigne*, p. 45, pl. V, fig. 9, 10 1895.
- » *Morgadesi* Lambert : *Descrip. Echin. province de Barcelone*, 11, p. 119, pl. 7, fig. 3, 4-1906.
 - » *Gymnesiae* Lambert : *op. cit.* p. 119, pl. IX, fig. 1-2, 1906.
 - » *ventiensis* Lambert : *Etude Echin. molasse de Vence*, p. 45, pl. VII, fig. 3-5, 1906.
 - » *decipiens* Lambert : *Echin. foss. terr. mioc. de la Sardaigne*, p. 74, pl. VI, fig. 6-7, 1909.
 - » *Ilottoi* Lambert : *op. cit.* p. 75, pl. 5, fig. 3, 4, sous le nom de *S. Parkinsoni* (non Defrance), 1909.
 - » *Lovisatoi* (pars) Cottreau : *Echin. néog. bass. méditerranéen*, p. 118, fig. 33 seulement, 1913.

Localités: Calafell, St. Vicents de Barà, Montjos dans une couche sablonneuse jaunâtre, différente de celle où se trouve le *S. barcinensis* ; étage Langhien. Un individu douteux a été recueilli à Castellet.

Schizaster Jacquemeti Lambert 1915

Cette espèce ne m'a été communiquée de la Catalogne que depuis la publication de mon Mémoire de 1906. Elle a été établie dans ma description des Echinides néogènes du bassin de Rhône, p. 163, pl. 13, fig. 2-5., pour des individus assez abondants en Provence et rapprochés par Mr. Cottreau du *S. Lovisatoi* qui en diffère par sa forme subhexagonale, bien moins renflée, plus rétrécie en arrière, par son sillon entamant moins profondément l'ambitus et par ses pétales latéraux plus étroits et plus allongés. L'espèce se distingue du *S. eurynotus* Agassiz par sa forme normalement plus renflée, surtout en arrière, l'absence de rostre postérieur, son apex moins excentrique, ses pétales pairs moins étroits et moins flexueux.

Le *S. barcinensis* est plus large, a son ambitus plus arrondi, un sillon moins profond, des pétales pairs moins étroits, les latéraux plus divergents et les postérieurs moins courts, son apex plus central et les deux espèces me paraissent bien distinctes.

Localité: Barà (Tarragone) ; étage Langhien supérieur ; un individu douteux de Monjos serait de l'Helvétien.

(1) J'ai déjà fait remarquer que la figure 11 de cette planche appartenait à une espèce différente, *S. Scillae* Desmoulin (*Spatangus*).

Schizaster Parkinsoni DeFrance (*Spatangus*), 1827

Je rapporte au moins provisoirement à cette espèce de Malte, figurée, comme je viens de le dire, par Mr. STEFANINI pl. 17, fig. 12 de ses *Echini miocenici di Malta*, un individu du Langhien de Viloví dont l'état un peu fruste ne permet pas de reconnaître tous les caractères, et dont je n'ai pu dégager complètement les pétales.

Schizaster Desori Wright, 1855

Je crois pouvoir rapporter à cette espèce un moule, malheureusement un peu écrasé, mais remarquable par son sillon long, étroit, peu profond, ses pétales latéraux relativement courts et peu flexueux, les postérieurs ayant un peu plus de moitié de la longueur des antérieurs. Ce moule rappelle bien la forme du type de WRIGHT; il me semble identique à un individu de Sardaigne avec lequel je puis le comparer, et j'espère ne pas me tromper en le rapportant au *S. Desori*.

Localité: St. Sadurní; étage Helvétien.

Schizaster Bellardii Agassiz, 1847

J'avais rapporté avec doute dans mon mémoire de 1906 (p. 114) au *Schizaster curtus* Pomel un individu qui en réalité diffère de cette espèce par sa forme plus globuleuse, son sillon plus atténué à l'ambitus, son apex plus central, ses pétales latéraux plus larges et moins flexueux. Il me paraît aujourd'hui devoir être réuni au *S. Bellardii* Agassiz, tel qu'il a été décrit et figuré par AIRAGHI dans ses *Echinidi terziari del Piemonte e della Liguria*, p. 203 (55) pl. 24 (VI) fig. 5. Le type longtemps connu seulement par le moule T. 39, provenait du Tertiaire de la Superga. MICHELOTTI a plus tard cité l'espèce à Squaneto en Ligurie (1). L'individu de l'Helvétien de la Superga, figuré par AIRAGHI doit être considéré comme le type de l'espèce.

Je crois devoir lui identifier un individu recueilli à Montjuich dans l'Helvétien.

Quant à l'espèce du Stampien de Lespéron près Dax, décrite et figurée par TOURNOUER dans ses *Echinodermes du Calcaire à Astéries*, p. 35, pl. 16, fig. 4, sous ce même nom de *Schizaster Bellardii*, c'est une forme selon moi nettement différente, plus petite, plus allongée, plus retrécie, à pétales latéraux plus longs et fasciole péripétale moins large en arrière, coudé à angle droit en avant. Je donne en conséquence à l'espèce de l'Oligocène du Sud Ouest de la France le nom de *Schizaster Blancheti* en mémoire de feu le docteur GAÉTAN BLANCHET, qui avait bien voulu me donner un exemplaire de ce *Schizaster*, pour la description et les figures duquel je renvoie au travail de TOURNOUER, en faisant remarquer après lui que sa figure n'est pas parfaitement exacte, l'apex étant trop excentrique en arrière.

Schizaster sahelensis Pomel, 1887

Espèce de moyenne taille, dont le test très mince est presque toujours déformé, mesurant environ 55 millim. de longueur, sur 48 de largeur et 30 de hauteur. Face supérieure avec apex très excentrique en arrière, acuminée de ce côté, déclive en avant et ayant son sommet sur la carène postérieure. Sillon assez large, très profond, à fond plat et bords en surplomb, étranglé en avant,

(1) MICHELOTTI a cité l'espèce, non comme l'indique AIRAGHI, dans ses *Descriptions des fossiles miocènes de l'Italie septentrionale*, 1847, mais dans ses *Etudes sur le miocène inférieur de l'Italie septentrionale*, p. 22, 1861.

où il diminue de profondeur, tout en échançant nettement l'ambitus. Pétales pairs très inégaux excavés, atrophiés près de l'apex qui n'a que deux pores génitaux ; les latéraux très flexueux et peu divergents, les postérieurs très courts et moins profonds. Face inférieure du genre avec péristome très excentrique en avant. Fasciole péripétale large, avec séries d'étranglements coïncidant avec le centre des plaques interambulacraires ; le latéro-sous-anal étroit.

Cette espèce offre quelque ressemblance avec le *Spatangus canaliferus* Lamarck, vivant, de la Méditerranée. Mais elle en diffère génériquement par les pores simples de son ambulacre impair, tandis qu'ils sont bigeminés chez les vrais *Spatangus* ; elle rappelle également *S. speciosus*, Pomel du pliocène de l'Algérie, mais ses pétales, surtout les latéraux, sont moins longs ; son sillon est moins régulièrement canaliforme. Aux environs d'Oran l'espèce décrite et figurée, p. 72, pl. A. XIII, caractérise des couches bien voisines de celles du Tortonien.

Localité: Montjuich ; étage Tortonien.

CHAPITRE VI

ECHINIDES DU PLIOCENE

Echinocardium cordatum Pennant (*Echinus*) 1777

Cette espèce, encore vivante et très commune sur les rivages de l'Océan et de la Méditerranée, est représentée par un individu jeune des argiles Pliocènes de Sant Nofre (Tortosa); il est à l'état de moule, et sa face supérieure est seule visible; longueur 16 mill. largeur 13. En raison de l'extrême minceur du test, on peut voir la contre-empreinte des pétales, élargis vers l'apex et même celle du fasciole interne.

On sait que cette espèce se distingue génériquement de l'*Amphidetus mediterraneus* Forbes par les pores dédoublés de son ambulacre impair. Sans doute ce caractère n'est pas distinct sur notre fossile, mais sa forme non déprimée dans la région apicale et son sillon antérieur plus uniforme ne permettent de le rattacher ni à cette espèce, ni au genre avec pores simples dans l'ambulacre impair.

Brissoma lyriferum Forbes

(*Brissus*) 1841

Cette espèce, qui vit encore dans la Méditerranée, a été, assez diversement comprise par les auteurs. J'estime qu'il faut en prendre pour type la première bonne figure donnée au *Catalogue raisonné*, pl. 16, fig. 12. C'est d'ailleurs ainsi qu'elle a été interprétée par Mr. MORTENSEN dans *The Danisch ingolf-Expedition. Echinoidea*. II, pl. 3.

Je ne saurais en séparer une bonne empreinte, sans doute un peu déformée, des argiles grises du Pliocène de Mas Rampiño.

Brissoma Craverii Botto Mica, 1896

Voisine du *Brisopsis papiolensis*, cette espèce s'en distingue par ses pétales un peu plus larges, tendant davantage à former des arcs latéraux et dont les postérieurs sont un peu plus divergents, bien séparés, ce qui ne permet pas de la laisser dans le genre *Brisopsis*.

Le type est du Pliocène du Piémont, mais j'en ai signalé la présence dans le Gard; il est donc tout-à-fait normal de la retrouver en Catalogne.

Localité: Un individu unique et d'ailleurs en assez fâcheux état, a été recueilli dans les marnes d'Esplugas.

Brissoma Faurai Lambert

Pl. VII, fig. 4

Espèce de grande taille, malheureusement un peu mutilée en arrière et dont la face inférieure est peu distincte, mais que les caractères de ses pétales pairs ne permettent de confondre avec aucune autre. Elle mesure 65 mill. de longueur sur 58 de largeur, mais sa hauteur ne peut être correctement appréciée. Elle est remarquable par sa forme élargie, surtout par la largeur de ses pétales pairs et la saillie en dessus de ses intérambulacres, qui dominant un apex subcentral. L'ambulacre impair est large et dans un sillon profond, qui s'atténue et disparaît à l'ambitus. Les pétales pairs sont très inégaux, les latéraux assez divergents, moitié plus longs que les postérieurs.

Je ne connais aucune espèce qui puisse être utilement comparée au *Brissoma Faurai*, qui est sans rapports avec le grand *Brissopsis* du Plaisancien de St. Saturnin d'Avignon, signalé dans mes *Echinides néogènes du bassin du Rhône*, p. 172 et que caractérise la brièveté de ses pétales.

Localité: Esplugas ; argiles du Plaisancien.

Brissopsis papiolensis Lambert, 1906

Je ne puis que renvoyer pour cette espèce à mon mémoire de 1906, p. 121, pl. IX, fig. 11. Elle a été d'abord connue par un individu assez défectueux que Mr. ALMERA avait communiqué à COTTEAU. Le savant Echinologue avait reconnu que l'espèce était un *Brissopsis* différent du *B. Genei* Sismonda, mais il n'avait pu le décrire, ni lui donner un nom. Les individus qui m'ont été communiqués étaient meilleurs et m'ont permis d'établir l'espèce. Depuis 1906, d'autres ont encore été retrouvés les uns à Papiol, les autres à Esplugas, dans les marnes grises du Plaisancien.

Chez *Brissopsis papiolensis* les pétales postérieurs sont assez divergents et plutôt en croix avec les latéraux du côté opposé qu'en croissant avec ceux du même côté. De plus les pores des zones les plus voisines de l'axe longitudinal du test ne sont pas atrophiés, en sorte que ce *Brissopsis* forme, en quelque sorte, passage aux *Brissoma*, bien que chez ce dernier les pétales postérieurs soient toujours mieux séparés et plus divergents.

On sait que l'espèce a été retrouvée en France dans le Plaisancien de St. Saturnin (Vaucluse).

Brissopsis latissima Botto Mica, 1896

Le type de cette espèce, dont le nom rappelle seulement que les pétales postérieurs sont proportionnellement un peu plus longs que chez les formes voisines, est du Pliocène (Plaisancien) de Bra (Piémont.) Elle a été décrite et figurée dans le *Bulletin de la Société géologique italienne*, T. XV, p. 347, pl. X, fig. 1.

Ce *Brissopsis* se distingue des autres espèces du Pliocène par ses pétales peu divergents, surtout les postérieurs qui se rejoignent avant l'apex dans une commune dépression ; les latéraux subflexueux sont à peine plus longs que les postérieurs. *B. papiolensis* à ses pétales plus larges, les postérieurs plus confluent ; *B. pliocenicus* a ses pétales pairs plus courts.

Localité: L'espèce n'est représentée que par une empreinte et un individu écrasé des argiles de Papiol.

Brissopsis pliocenicus Botto Mica 1896

Ce *Brissopsis* diffère du *B. papiolensis* par sa forme plus allongée et ses pétales postérieurs plus rapprochés, moins divergents. Il n'est malheureusement représenté que par un individu en assez fâcheux état, recueilli dans les argiles d'Esplugas.

L'espèce a été souvent confondue par les auteurs avec une forme différente de l'Helvétien, sous le nom de *B. Genei* Sismonda, qui est un *Brissoma* à pétales très courts et très étroits.

En France *B. pliocenicus* a été rencontré dans les marnes de Biot.

Schizaster major Desor (*Hemiaster*) 1847

Je ne puis que renvoyer, pour cette espèce, à ce que j'en ai dit dans mon Mémoire de 1906, p. 122, pl. 9, fig. 3.

Localité: Esplugas, Ciurana ; étage Plaisancien.

Schizaster dilatatus Pomel, 1887

POMEL n'avait pas osé séparer cette espèce de son *S. sahéliensis* et l'avait décrite et figurée comme variété de ce dernier dans ses *Echinodermes de l'Algérie*, p. 75, pl. A, X, fig. 4-8. Par sa forme subcirculaire, par son large sillon moins étranglé vers l'ambitus, par ses pétales pairs plus inégaux, les latéraux un peu plus divergents, elle me paraît cependant facile à distinguer. Il suffit de comparer avec les figures susénoncées celles de la pl. XIII, pour être convaincu que l'on est bien en présence de deux espèces différentes.

S. dilatatus se distingue du *S. major* par sa moindre taille, sa forme subcirculaire et non polygonale, ses pétales pairs plus étroits, moins profonds, les latéraux un peu moins divergents. *S. Hardouini* Peron et Gauthier a son apex bien plus excentrique en arrière et ses pétales latéraux beaucoup plus divergents.

POMEL rapporte *S. dilatatus* à son étage Sahélien, mais l'on sait que beaucoup d'espèces de ce niveau un peu supérieur du Tortonien, remontent dans le Pliocène.

Localité: Esplugas ; étage Astien.

TABLEAU DES ESPECES D'ECHINIDES DU NEOGENE DE LA CATALOGNE (1)

	Langheiu Burdigalien	Helvétien	Tortonien	Plaisancien	Astien	Baléares	Sardaigne	France	Portugal	Algérie
<i>Plegiocidaris Peroni</i> , Cotteau	+						+	+		
<i>Cyathocidaris avenionensis</i> , Desmoulins	+						+	+	+	+
<i>Cidaris tribuloides</i> , Lamarck					+			+		
* <i>Prionechinus Faurai</i> , Lambert		+								
<i>Psammechinus dubius</i> , Agassiz	+							+	+	
<i>Psammechinus formosus</i> , Lambert		+						+		
<i>Isechinus delphinus</i> , Defrance	+							+		
<i>Tripneustes gahardensis</i> , Seunes	+									
<i>Clypeaster scutellatus</i> , de Serres	+						+			+
* <i>Clypeaster barcinensis</i> , Lambert			+							
<i>Clypeaster Hardouini</i> , Lambert	+						+	+		
<i>Clypeaster intermedius</i> , Desmoulins	+					+	+	+		+
<i>Clypeaster mutellensis</i> , de Loriol	+								+	
<i>Clypeaster crassicostratus</i> , Sismonda		+						+		
<i>Clypeaster Scillae</i> , Desmoulins	+					+	+	+		
* <i>Clypeaster Almerai</i> , Lambert			+							
* <i>Clypeaster Ibericus</i> , Lambert			+							
<i>Clypeaster Partschi</i> , Michelin	+									
<i>Clypeaster doma</i> , Pomel	+									+
<i>Clypeaster myriophima</i> , Pomel	+									+
* <i>Scutella tarraconensis</i> , Lambert	+									
<i>Scutella Bofilli</i> , Lambert	+							+		
<i>Scutella lusitanica</i> , de Loriol		+					+		+	
* <i>Scutella crassa</i> , Lambert	+									
* <i>Scutella Almerai</i> , Lambert		+								
* <i>Scutella Faurai</i> , Lambert			+							
<i>Amphiope Montezemoloi</i> , Lovisato		+					+			
<i>Tristomanthus Ficheuri</i> , Pomel	+									+
<i>Echinolampas barcinensis</i> , Lambert	+								+	
<i>Echinocardium cordatum</i> , Pennant					+					
<i>Brissoma pezenasense</i> , de Loriol			+					+		
* <i>Brissoma Faurai</i> , Lambert				+						
<i>Brissoma Craverii</i> , Botto Mica				+			+	+		
<i>Brissoma lyriferum</i> , Forbes					+					
<i>Brissopsis lusitanicus</i> , de Loriol	+								+	
* <i>Brissopsis Almerai</i> , Lambert	+									
<i>Brissopsis papiolensis</i> , Lambert				+				+		
<i>Brissopsis latissima</i> , Botto Mica				+			+			
<i>Brissopsis pliocenicus</i> , Botto Mica				+			+	+		
<i>Opissaster Almerai</i> , Lambert	+						+	+		
* <i>Agassizia Faurai</i> , Lambert	+									
* <i>Agassizia Pachecoi</i> , Lambert			+							
* <i>Schizaster barcinensis</i> , Lambert	+									
<i>Schizaster Lovisatoi</i> , Cotteau	+					+	+			
<i>Schizaster Jacquemeti</i> , Lambert	+							+		
<i>Schizaster Parkinsoni</i> , Defrance	+						+			
<i>Schizaster Desori</i> , Wrright		+					+			
<i>Schizaster Ballardii</i> , Agassiz		+					+			
<i>Schizaster sahelienis</i> Pomel			+							+
<i>Schizaster major</i> , Desor				+			+	+		
<i>Schizaster dilatatus</i> , Pomel					+					+
51	26	8	7	6	4	3	17	18	6	8

(1) Quant aux *Cidaris tribuloides* Lamarck et *Clypeaster Scillae* Almera (non Desmoulins) cités par Mr. ALMERA ils ne m'ont pas été communiqués et je ne crois pouvoir faire le premier figurer que sous toutes réserves, dans le Tableau suivant.

Dans mon mémoire de 1906, le nombre des espèces de la Catalogne, défalcation faite de deux, non spécifiquement déterminées et de neuf espèces des Baléares, était seulement de 38, dont 34 pour le Miocène et 4 pour le Pliocène. Les nouvelles communications qui nous ont été faites me permettent de porter le nombre des espèces néogènes de la Catalogne à 51, dont 41 pour le Miocène et 10 pour le Pliocène.

Sur ces 51 espèces, 41 appartiennent au Miocène, mais seul l'étage inférieur Langhien-Burdigalien présente une faune un peu complète du faciès néritique avec 26 espèces. La rareté des réguliers et l'abondance des Clypeâstres et Scutelles impriment à cette faune un caractère bien particulier. L'Helvétien, composé d'éléments plus fins, est très pauvre et ne nous donne que huit espèces. La faune du Tortonien n'est pas plus riche, mais peut-être faut-il en accuser le peu de développement des affleurements.

La faune du Pliocène, avec ses dix espèces, toutes à test mince et fragile et prédominance des *Briopsinae* est bien celle des stations vaseuses à fins sédiments.

Sur les 51 espèces du Néogène catalan, 13 sont spéciales, 5 du Langhien, 2 de l'Helvétien, 5 du Tortonien et une du Pliocène.

Trois espèces du Pliocène vivent encore dans nos mers, mais *Cidaris tribuloides* s'est aujourd'hui retiré dans l'Atlantique.

Deux espèces n'ont été retrouvées, en dehors de la Catalogne, que dans des régions éloignées et sans autres rapports avec la région étudiée : *Tripneustes gahardensis* dans le bassin ligérien français et *Clypeaster Partschii* en Autriche. Contrairement à ce que l'on aurait pu supposer, les rapports fauniques avec le groupe peu éloigné des Baléares sont très faibles et ne dépassent pas 6 % ; ils sont un peu moins faibles avec le Portugal, 12 % ; un peu plus élevée avec l'Algérie, 16 %. Ces rapports se précisent et sont plus étendus avec la Sardaigne et l'Italie, 17 espèces, soit 34 %. Comme on pouvait s'y attendre ils sont surtout considérables avec la France et le bassin si voisin du Rhône ; 18 espèces sont communes, soit 36 %. Au contraire, malgré le voisinage et, sans doute, en raison de la barrière des Pyrénées, les rapports du Néogène catalan avec celui de l'Aquitaine sont presque nuls et se réduisent à la communauté d'un seul Clypeâstre. Plusieurs espèces, sans doute, sont voisines dans les deux bassins, mais non identiques. Aussi nous a-t-il paru intéressant de bien préciser les différences entre *Prionechinus Faurai* et son congénère girondin *P. sallesensis*, entre *Psammechinus dubius* et *P. Newvillei*, comme entre *Clypeaster Scillae* et *Cl. vasatensis*. Ce *Cl. Scillae* est le seul lien qui relie la Catalogne aux faluns du Bordelais. Et cependant sept espèces du Néogène de l'Aquitaine se retrouvent, soit dans le bassin du Rhône, soit en Italie.

De ces diverses constatations il appert clairement que si le bassin Catalan se continuait directement avec le Midi de la France, l'Italie septentrionale et la Sardaigne, il était séparé de l'Algérie par la fosse méditerranéenne et n'avait que des communications indirectes avec la faune atlantique du Portugal et plus indirecte encore avec celle de l'Aquitaine. Quant aux Baléares elles auraient, dès le Néogène, formé dans la Méditerranée un îlot en relations plus directes avec la Sardaigne qu'avec la péninsule ibérique.

CHAPITRE VII

ECHINIDES NEOGENES DES BALEARES

J'examinerai seulement dans ce chapitre les rares espèces qui m'ont été communiquées de Majorque depuis la publication de mon Mémoire de 1906.

Depuis la publication de ce mémoire, M. COTTREAU s'est, de son côté, occupé des Echinides des Baléares et il y a cité les cinq espèces suivantes qui ne m'ont pas été communiquées.

Clypeaster campanulatus, Schlotheim.

» *imperialis*, Michelin.

Hypsoclypus plagiosomus, Agassiz.

Heteroclypus semiglobus, Lamarck.

Schizaster Parkinsoni, DeFrance.

Clypeaster Ludovici-Salvatoris Collet et Lambert, 1910

Je rappelle que cette espèce de Majorque, dont le type appartenait aux collections réunies à Miramar par son Altesse Impériale l'Archiduc Louis Salvator, a été décrite et figurée par M. Collet et par moi dans le tome 36 des *Mémoires de la Société paléontologique Suisse*. Je ne puis que renvoyer en ce qui la concerne aux détails que nous avons donnés dans notre note de 1910. *Mémoires Soc. paléont. Suisse*, vol., 36, 3 p. 1 pl.

Clypeaster galerus Lambert

Cette espèce n'est représentée que par un moule, mais un moule très parfait et qui m'a paru fort intéressant. Il reproduit très fidèlement la forme conique du test. Naturellement l'absence de la marge a rendu cette forme encore plus conique et plus régulièrement décline de tous les côtés, depuis l'apex jusqu'au bord du canal intestinal. On n'observe même plus en avant et en face des pétales les saillies qui donnent aux espèces voisines leur physionomie subpentagonale.

Les pétales longs, droits, non saillants, s'étendent en s'élargissant progressivement, jusqu'aux deux tiers de leur longueur, puis se recourbent assez brusquement pour se fermer au bord du canal intestinal (1). Les interambulacres en fer de lance, très étroits en haut, élargis plus bas, sont composés de plaques qui portent à leur centre interne une cavité et l'ensemble de celles-ci se traduit sur le moule par une série de protubérances spiniformes. La face inférieure presque

(1) Il ne faut d'ailleurs pas oublier que les pétales des Clypeastes tendent davantage à se fermer à leur face interne qu'à leur face externe.

plane montre les traces d'un infundibulum peu profond. Le canal intestinal, dont le moulage est très complet, masque légèrement en avant et en dessus la cavité où devait être logée la mâchoire impaire. Il s'étend d'avant en arrière et revient par la gauche en avant, là se retourne brusquement pour revenir à l'arrière, formant une sorte de hernie au point où s'opère le changement de direction et un léger renflement s'observe un peu avant le rectum. Ce canal intestinal porte sur tout son parcours des saillies épineuses sur le moule et qui correspondent à des cavités du test ayant servi de points d'adhérence au mésentère. Ces cavités remplissent chez ce Clypeastre les mêmes fonctions que les saillies qui, chez d'autres Echinides, notamment chez les Spatangides, servent de point d'attache au mésentère. Il est d'ailleurs très curieux de constater que chez un genre dont le test a une tendance particulière à émettre des processus, la stabilité du canal intestinal soit obtenue par un procédé inverse. Le canal de l'intestin était bordé du côté central par la série des grands piliers internes, obliques, ambulacraires et intérambulacraires. Ces piliers courbes laissaient au centre du test un espace libre assez grand pour loger tous les organes essentiels de l'animal. A la face inférieure le système des piliers commençait près du péristome par de simples protubérances intérambulacraires qui se dressent entre les ambulacres et finissent, en approchant de l'intestin, par s'étirer et atteindre la face supérieure du test. Derrière ces premiers piliers (deux dans chaque aire intérambulacraire), il s'en élève d'autres plus petits, irréguliers, qui près du canal de l'intestin rejoignent les protubérances descendues de la face supérieure.

Dans les ambulacres, derrière les mâchoires s'élèvent deux larges piliers obliques, élargis en forme de cloison qui tendent à rejoindre les piliers interambulacraires, mais sont séparés entre eux au centre de l'aire par un espace libre. Quant à la marge aujourd'hui disparue sur le moule étudié, elle devait être intérieurement occupée par un système de petits piliers et de cloisons enchevêtrés, ne laissant vides que d'étroits et irréguliers canaux.

Le système des piliers du *Clypeaster galerus* est, comme on le voit, profondément différent de celui des Clypeastres déprimés, du type du *C. barcinensis*. Les piliers sont ici beaucoup plus robustes, plus larges ; ils se transforment par leur soudure en cloisons concentriques et les ambulacraires sont presque aussi forts que les interambulacraires. Chez *C. barcinensis* les piliers ambulacraires sont très faibles et s'élargissent à peine en atteignant la face supérieure ; les piliers interambulacraires sont relativement grêles, mais plus nombreux et s'élèvent plus vite à la face supérieure ; ils tendent plutôt à former des cloisons concentriques. Ce réseau de petits piliers chez les espèces plates donnait évidemment au test une solidité dont les formes turritées semblent n'avoir pas eu un aussi grand besoin.

On voit, par ce simple aperçu, quelle importance aura un jour pour la distinction des espèces de Clypeastres l'étude des caractères internes et on peut prévoir que certaines divisions aujourd'hui proposées comme simples sections pourraient être élevées à l'importance de véritables sous-genres.

Parmi les espèces auxquelles il importe de comparer le *C. galerus*, il faut citer *C. turritus* Agassiz tel qu'on doit le comprendre d'après le moulage Q. 17 de la série d'AGASSIZ. Mais *C. galerus* est plus circulaire ; sa face supérieure est plus régulièrement conique, plus pointue ; enfin ses pétales sont presque complètement fermés. *C. acuminatus* Desor, comprenant *C. Reidii* qui en serait la forme à sommet convexe, tel d'ailleurs qu'il a été interprété par Mr. COTTREAU (*Echinéog. bass. méditerranéen*, p. 139, pl. X, f. 4-6) a son sommet moins pointu ; il est aussi plus pentagonal et ses pétales sont moins complètement fermés. Quant au *C. acuminatus* de Hongrie, tel que l'a compris Mr. VADAZ, il présente les mêmes différences de forme et ses pétales sont plus hétérogènes, l'impair plus long et plus ouvert. On ne saurait donc le confondre avec notre espèce de Majorque, qui se placerait plutôt dans le voisinage du *C. subconoides* Vadaz, cependant plus

irrégulièrement déclive à la face supérieure. Il existe aussi une forme algérienne assez voisine de notre *C. galerus* ; elle est remarquable par son test subcirculaire, ses flancs déclives, sa face inférieure plane avec infundibulum peu développé. L'individu de l'Helvétien de Béni-Saf, que j'ai sous les yeux, n'avait pas été déterminé par GAUTHIER et il paraît appartenir à une espèce nouvelle ; mais il se distingue du moule de Majorque par son sommet subconvexe, non aigu, par ses pétales proportionnellement moins longs, plus larges et plus ouverts. *C. insignis* Seguenza (*non* Pomel) est encore une espèce voisine, mais ses pétales sont plus étroits, moins longs, moins nettement fermés ; son sommet est moins aigu et sa forme générale moins circulaire.

MICHELIN considérait le *C. turritus* Agassiz comme un simple synonyme du *C. portentosus* ; Mr. COTTREAU le réunit au *C. altus*. Je ne puis me rallier à aucune de ces opinions ; le *C. turritus*, avec sa forme faiblement pentagonale, sa face supérieure régulièrement conique, presque régulièrement déclive, sans marges distinctes, ses longs pétales, peu saillants, est, à mon avis, bien différent du *C. altus*. Sa hauteur seule le rapproche du *C. portentosus*, dont les bords émarginés sont tout à fait différents. Toutes ces espèces se distinguent de la nôtre par la plus grande longueur de leurs pétales.

Désireux et avec raison de diminuer le nombre des espèces de Clypéastres, Mr. COTTREAU a proposé de réduire à l'état de simples variétés du *C. altus* les *C. tauricus* Desor, *C. alticostatus* Michelin, *C. pyramidalis* Michelin, *C. portentosus* Desmoulins, ce qui revient en somme à dire que toutes ces espèces appartiennent au groupe du *C. altus*. Il est d'ailleurs certain que si l'on réunit à ce dernier *C. tauricus*, il n'y a pas de raison pour en séparer les *C. pachyleurus* Pomel, *C. petalodes* Pomel, *C. Almerai* Lambert etc., etc. Il serait plus simple de supprimer toutes les espèces de la section *Pliophyma* pour les rétablir comme variétés du type de ce groupe. Mais à mon avis la question n'a plus alors d'intérêt pratique ; elle devient purement philosophique et mieux vaut conserver quelques espèces que multiplier ainsi les variétés. En ce qui concerne *C. tauricus*, je suis d'ailleurs de l'avis de Mr. COTTREAU, à savoir que l'individu de Malte, figure 8 de sa pl. IX est une simple variété du *C. altus*. Mais cet individu maltais est très différent du type de Desor, tel que MICHELIN l'a figuré aux planches X et XI de sa Monographie, d'après le type du moule R. 62, dont la forme moins haute, les bords bien plus largement arrondis, les pétales plus saillants justifient l'existence spécifique.

Localité: Le moule décrit du *C. galerus* a été recueilli à Muro (Majorque) dans des couches rapportées à l'Helvétien.

Echinolampas scutiformis Desmoulins, 1837

Cette espèce, si répandue dans le Langhien du bassin du Rhône, jusqu'en Savoie, et dans le Jura suisse, connue aussi de la Corse, ne m'a pas été communiquée de la Catalogne ; mais elle existe à Minorque et la collection COTTREAU à l'École des Mines de Paris en contient quelques individus de cette île. Cet Echinolampas, facile à distinguer par sa forme et sa granulation miliaire, est le type de la section *Psammolampas*.

J'ai déjà fait connaître un certain nombre d'Echinides du Miocène des Baléares ; en y ajoutant celles ci-dessus examinées et celles signalées par Mr. COTTREAU, on obtient la liste suivante (1) :

Dorocidaris balearis, Lambert.

Schizechinus Mortenseni, Lambert.

(1) La plupart des espèces proviennent de Minorque ; celles de Majorque sont marquées d'un astérisque.

- Clypeaster marginatus*, Lamarck.
Clypeaster alticostatus, Michelin.
Clypeaster Malladai, Lambert.
* *Clypeaster intermedius*, Desmoulins.
Clypeaster Scillae, Desmoulins.
* *Clypeaster grandiflorus*, Bronn.
Clypeaster portentosus, Desmoulins.
* *Clypeaster Ludovici-Salvatoris*, Collet et Lamb.
Clypeaster campanulatus, Schlotheim.
Clypeaster imperialis, Michelin.
* *Clypeaster galerus*, Lambert.
* *Clypeaster latirostris*, Agassiz.
Hypsoclypus plagiosomus, Agassiz.
Heteroclypus semiglobus, Lamarck.
Echinolampas atrophus, Lambert.
Echinolampas scutiformis, Desmoulins.
Trachypatagus tuberculatus, Wright.
Pericosmus latus, Agassiz.
Schizaster Lovisatoi, Cotteau.
Schizaster Parkinsoni, Defrance.

CHAPITRE VIII

APPENDICE

Dans un appendice à mon Mémoire de 1906, j'avais décrit et figuré, p. 124, pl. VIII, fig. 3-8, un curieux *Rotulinae* de El Rostell, dans la Colonie espagnole du Rio de Oro et j'en avais fait le type du genre *Hemiheliopsis* sous le nom de *H. Fonti*. Depuis cette époque Mr. J. ALMERA m'avait communiqué du même gisement et du même niveau Pliocène un autre Echinide de la même tribu.

Mais avant de décrire cette espèce, il me paraît indispensable de tenir compte d'un important mémoire récemment publié par Mr. COTTREAU dans les *Annales de Paléontologie* sous le titre: *Les Rotuloidea du Pliocène marocain et leurs descendants actuels* (1).

L'auteur de ce Mémoire, à côté du genre *Rotuloidea* maintient un genre *Heliophora* Agassiz, 1840, bien qu'il fasse double emploi dans la nomenclature avec un autre genre du même nom, proposé par Geyer en 1832, et que nous l'ayons remplacé en 1921 par *Radiorotula* Lambert et Thiery. Mr. COTTREAU nomme le type de ce genre *H. Rumphii* Klein et ne rétablit pas pour lui le nom *orbiculus* proposé par Linnée en 1758 seulement. Sur ce point j'estime qu'il a raison parce que le type de l'*Echinus orbiculus* LINNÉE, la fig. F. pl. 100 de GUALTIERI est un monstre d'une identification correcte à peu près impossible. Il réunit au *R. Rumphii*, à titre de simple variété, le *R. semisol* et distingue une autre variété à très longues digitation sous le nom de *dentata*, puis une variété du Gabon à lobules antérieurs sous le nom de *solaris*; enfin il réunit encore au *R. Rumphii* comme simple variété mon *Hemiheliopsis Fonti* qu'il identifie au *R. semisol*.

J'ai le regret de ne pouvoir accepter toutes ces conclusions du travail de mon savant confrère. D'abord en ce qui concerne *Hemiheliopsis Fonti*, cette espèce du Pliocène n'est évidemment pas une variété du *Radiorotula Rumphii*, dont elle se distingue par ses pétales proportionnellement plus longs et surtout par les caractères de sa face orale. Chez *Radiorotula* les sillons de la face orale sont étroits, assez profonds, canaliformes, nettement limités et distincts jusqu'au péristome; les pores s'ouvrent sur deux rangs au fond de ces sillons et ces pores sont séparés entre eux par de microscopiques granules vitreux. Chez *Rotuloidea*, il n'y a pas de véritables sillons à la face orale, mais seulement chez les grands individus (au moins 30 mill. de longueur) de vagues dépressions dichotomes, dans lesquelles s'ouvrent des pores disposés moins régulièrement et qui chevauchent un peu entre eux; les principales de ces dépressions se confondent avant d'aboutir au péristome. D'ailleurs chez d'autres individus, de taille un peu moindre (27 millim. de longueur) les sillons n'existent pas encore; ils sont comme comblés par un épaississement granuleux, proportionnellement beaucoup plus large que les sillons des *Radiorotula* et dans lequel s'ouvrent des pores en série latéralement irrégulière. Il suffit de comparer les figures 2 et 3 de la pl. III de Mr. COTTREAU avec celles de sa pl. II pour être frappé de ces différences.

Or chez *Hemiheliopsis Fonti* les sillons de la face orale n'ont aucun rapport avec ceux de *Radiorotula*; ils sont remplacés par des dépressions porifères dichotomes analogues à celles des

(1) *Ann. Paléont. M. Boule. Tome XII, 1923, 15, p. 9, fig.; et 3 pl.*

Rotuloidea (1) et il existe entre les pores un léger épaissement granuleux que j'avais signalé dès 1906 en employant pour me faire mieux comprendre une comparaison peut-être malheureuse avec l'aspect d'un petit Bryzoaire. Mr. COTTREAU en a conclu que j'aurais bien pu prendre un Bryzoaire rameux pour des pores ambulacraires d'Echinide. Je puis le rassurer sur ce point. Mais ce qu'il importe de retenir de ces constatations c'est qu'*Hemiheliopsis* est bien plus rapproché de *Rotuloidea* que de *Radiatorotula*, auquel on ne saurait, à aucun point de vue, le réunir ; ses digitations très nettes ne permettent d'ailleurs pas de le confondre avec *Rotuloidea* et j'estime que mon genre, un peu hâtivement exécuté pour les besoins d'une théorie phylogénique, était parfaitement légitime et doit être maintenu.

Au Rio de Oro on a trouvé, dès le Pliocène avec *Hemiheliopsis Fonti*, un véritable *Radiatorotula* qui m'a été communiqué par feu J. ALMERA. C'est une forme d'assez forte taille, mesurant 66 mill. de longueur, déprimée et remarquable à la fois par le nombre et le développement en arrière de ses digitations. Le bord antérieur est crénelé par de larges lobules, qui se transforment en digitations sur les côtés du test ; puis en arrière ces digitations s'allongent, et quelques-unes se contournent pour former deux groupes que sépare le profond sinus près duquel s'ouvre le périprocte. A la face orale on observe la présence de sillons porifères étroits, canaliformes, semblables à ceux du *Radiatorotula Rumphii* encore vivant sur la côte du Sénégal. Le péristome central est petit, paraît subcirculaire, mais est un peu décortiqué sur les individus communiqués. Le périprocte s'ouvre à peu de distance de l'un des plus profonds sinus postérieurs. La face supérieure subconvexe est malheureusement encroutée par des débris de Lithothamnium à structure cristalline, très dures, enchassant quelques grains de quartz et qui rendent les pétales à peu près invisibles.

Si l'on réfléchit que chez *Radiatorotula Rumphii* adulte le bord antérieur est souvent sinueux et que chez les *Scutellidae* les sinuosités du bord se transforment assez facilement en fentes, on conviendra qu'il n'y a pas lieu de séparer notre individu du *Radiatorotula Rumphii*, dont il apparaît simplement comme la souche pliocénique. En admettant que ces *Radiatorotula* dérivent des *Rotuloidea* du Maroc, il faut reconnaître qu'ils n'en dérivent pas par *Hemiheliopsis* apparu en même temps que *Radiatorotula*. *Hemiheliopsis* constitue un rameau séparé, sans rapport de filiation directe avec ce dernier. Quant à notre forme du Pliocène du Rio de Oro, elle paraît s'être perpétuée pour ainsi dire sur place et on la retrouve à peine modifiée dans la variété *dentata* de Mr. COTTREAU, vivante aux îles du Cap-Vert. C'est cette forme et non celle typique du *Radiatorotula Rumphii* qui représente la souche des autres *Radiatorotula*, variété *solaris* émigrée au Gabon et variété *semisol* à plus faibles dentelures et périprocte moins excentrique, restée aussi sur place, enfin le type de l'espèce de Klein à digitations variables, plus ou moins longues, et toujours postérieures qui lui aussi est resté sur place.

Il est d'ailleurs très intéressant de constater, après Mr. COTTREAU, que ce petit groupe des *Rotulinae* digitées avec sa physionomie si étrange est resté depuis la fin du Miocène étroitement limité aux côtes occidentales d'Afrique et ne s'est répandu ni sur les côtes australes de ce continent, ni dans sa partie méditerranéenne et qu'il n'a pas franchi la fosse le séparant des rivages américains, malgré les facilités qu'aurait pu lui donner l'hypothétique Atlantide.

Localité: *Radiatorotula Rumphii* Var. *dentata* a été recueilli à El Rostell (Rio de Oro) dans une couche attribuée au Pliocène.

(1) Comme l'indique la fig. 8, pag. 12 de Mr. COTTREAU.

SUPPLÉMENT

Depuis l'envoi du manuscrit de ce Mémoire, les recherches des géologues catalans ont continué et Mr. BATALLER, de Barcelone, a bien voulu me communiquer deux nouvelles espèces, l'une du Jurassique, l'autre de l'Eocène.

Paracidaris Poucheti Desor (*Cidaris*)

Bien qu'il s'agisse d'un simple fragment de cette grande espèce, montrant six plaques en connexion et une portion de l'ambulacre, la rareté des Echinides jurassiques dans la région catalane ne me permet pas de passer ce débris sous silence.

Ou sait que l'espèce, connue surtout du Kimméridgien du Hâvre, est caractérisée par ses plaques interambulacraires nombreuses, à tubercules crénelés et scrobicules elliptiques, tangents et même confluent en dessous, par ses granules scrobiculaires mamelonnés, mais peu développés, par la rareté de ses granules miliaires et l'existence, au milieu des interambulacres, d'une ligne déprimée, analogue à celle des *Dorocidaris*. Les ambulacres portent de très petits tubercules inégaux, alternant avec des granules de trois en trois primaires ; la zone médiane est très étroite et les pores, dans chaque paire, sont nettement séparés par un granule.

Tous ces caractères se retrouvent sur le fragment du Clot d'Alfara (Tarragone), recueilli dans un calcaire gris, compacte, attribué au Séquanien. Ils ne permettent d'attribuer ce débris ni au *P. florigemma*, ni au *P. Parandieri*. Quant au *Plegiocidaris Blumenbachi*, il n'appartient pas au même genre. Je ne propose d'ailleurs cette détermination qu'après une minutieuse comparaison de notre débris avec une bonne série du *Paracidaris Poucheti* du Hâvre. L'espèce, du Kimméridgien inférieur dans les falaises de la Manche, aurait fait son apparition un peu plus tôt à Tarragone.

Diplopodia Deshayesi Cotteau (*Pseudodiadema*)

Pl. II, fig. 5-8

Un individu de cette espèce, décrite et figurée par son auteur dans la *Paléontologie française* (*Crétacé*, t. VII, p. 501, pl. 1121, fig. 1-5), a été recueilli dans le Vraconien à Marmellá. Il est parfaitement caractérisé par le faible développement de ses tubercules interambulacraires. Le type était évidemment un individu jeune, aussi avons nous fait figurer celui plus adulte de Marmellá.

Un individu du Portugal, figuré par de LORIOU, a ses rangées de tubercules secondaires plus apparentes à l'ambitus ; un autre, du Vraconien des Asturies, a été rencontré par Mr. MENGAUD sur la route de Tesgrandas et est bien typique. Quant aux individus du Djebel Taferma (Tunisie) décrits par GAUTHIER, les plus grands se rapprochent beaucoup de la forme portugaise, mais les plus petits sont bien conformes au type.

Cette espèce se distingue facilement du *Diadema dubium* Agassiz, qui est un *Tetragramma*, par le moindre développement de ses rangées secondaires de tubercules. Quant à notre *Diplopodia Pachecoi* aussi du Vraconien et provenant de La Florida (Santander), il se distingue par sa forme moins rotulaire et ses tubercules plus développés, dont les rangées secondaires, un peu plus apparentes à l'ambitus, sont plus irrégulières en dessous et y sont assez nettement dédoublées.

Psammechinus Batalleri Lambert

Pl. VI, fig. 9-11

Ce très petit Echinide a été trouvé dans l'Eocène moyen (Lutétien) du Montserrat ; c'est probablement un jeune mesurant 7 mill. de diamètre sur $3\frac{1}{2}$ de hauteur. Face inférieure empatée dans la roche ; face supérieure convexe, ambitus circulaire, apex caduc ; ambulacres dont les pores forment des échelons de trois paires, pseudotrigéminés et portant deux rangées de tubercules assez gros, paraissant lisses et imperforés, faiblement scrobiculés et entourés de granules, sauf du côté porifère ; on ne voit pas de zone miliaire médiane. Dans les interambulacres les tubercules principaux sont à peine plus gros que les ambulacraires et entourés de granules inégaux, dont la ceinture est commune à deux tubercules de la même rangée ; pas de zone miliaire distincte ; vers l'ambitus il y a tendance à la formation de rangées secondaires adambulacraires.

Chez *P. Hispania* les tubercules sont bien plus serrés, plus nombreux dans chaque rangée et les secondaires sont plus apparents. Chez *P. Mengaudi* Lambert, de l'Oligocène de Santander les zones miliaries sont bien plus développées. Le très petit *P. Castexi* Lambert, de l'Oligocène de Biarritz, a ses tubercules plus fins, avec secondaires en rangées plus distinctes, adambulacraires et médianes. Chez *P. biarritzensis* Cotteau les tubercules sont plus serrés et il n'y a plus de cercle de granules scrobiculaires ; l'aspect général est donc très différent.

En attendant que l'on connaisse la forme adulte du *P. Batalleri*, il nous a paru intéressant d'en décrire le jeune.

Codiopsis doma Desmarest (*Echinus*)

Cette espèce, caractéristique du Cénomaniens en France, en Belgique, en Algérie et à Santander a été rencontrée par Mr. DALLONI à Pallerol sur la Noguera Ribagorzana, à la frontière de la Catalogne.

Holaster bonansensis Lambert

Pl. III, fig. 8-11

Espèce de petite taille, mesurant 18 mill. de longueur sur 15 de largeur et 12 de hauteur, à bords très arrondis et du type du *H. subglobosus*, mais plus allongée, plus rétrécie en arrière, avec carène postérieure plus saillante et sillon antérieur plus accentué ; plastron terminé par deux protubérances noduleuses. Le jeune du *H. subglobosus*, tel qu'on le recueille à Cassis même, a la taille de 9 millim. est plus globuleux. Notre espèce se distingue facilement du *H. Brongniarti* Hébert et Munier, par sa forme beaucoup moins large et son plastron plus convexe.

H. bonansensis, à l'état de limonite, a été rencontré par Mr. DALLONI dans l'étage Albien de Bonansa. On aurait pu être tenté de considérer cette espèce comme le précurseur du *H. subglobosus* si ce rôle ne devait être attribué au *H. Brongniarti* de l'Albien d'Escragnolles.

Toxaster (Miotoxaster) Ricordeaui Cotteau

Mr. BATALLER vient de recueillir au gisement de Cinctorres près Morella, dans l'Aptien, avec de très nombreux *Heteraster oblongus*, quelques *Toxaster* de la section *Miotoxaster*, tous malheureusement en assez fâcheux état. Une comparaison directe avec de très nombreux *T. Ricordeaui* de Barrémien de l'Yonne ne me permet de relever entre eux et ceux de l'Espagne aucune différence de valeur spécifique. A taille égale la dépression des pétales pairs serait chez ces derniers un peu plus accentuée, mais pas chez tous et l'un d'eux, de 30 millim. de longueur, a ses pétales pairs nettement superficiels. Le plus gros individu, de 40 millim. de longueur, a ses pétales pairs déprimés et en outre les pores de son pétale impair inégaux ; les internes elliptiques et obliques, les externes allongés et transverses ; mais ces caractères s'observent à un degré tout aussi marqué sur un individu du Barrémien d'Auxerre, lequel ne mesure cependant que 27 millim. de longueur.

Ces variations nous prouvent le peu de valeur des genres *Miotoxaster* Pomel et *Pliotoxaster* Fourtau. Elles nous démontrent que le type *Toxaster* est resté pendant l'éocrétacé une forme encore mal fixée, manifestant des tendances vers divers genres de *Bressidae*, notamment vers *Macraster*, *Douvillaster*, *Epiaster* et *Hemiaster*.

Ainsi que je l'ai dit, mon *Toxaster seynensis* apparaît comme la forme du Barrémien méditerranéen, caractérisée par son test moins court, subpolygonal, son pétale impair avec pores plus habituellement inégaux, allongés dans les séries externes, par ses pétales pairs à zones porifères larges et pores des branches postérieures des latéraux bien séparés dans le même zygopore (comme chez le *Toxaster amplus*). Il est intéressant de constater que nos *Toxaster* de l'Aptien de Morella ne présentent pas cette dernière disposition, caractéristique de la variété *seynensis*, mais exactement celle du type d'Auxerre.

Un des individus communiqué par Mr. BATALLER présente une anomalie dans la disposition de son pétale postérieur I dont les zones porifères sont très rapprochées, presque contigues, sans la zone interporifère assez large de ses autres pétales et des pétales des autres individus de Morella.

Aphelaster integer Gauthier

Pl. III, fig. 16

Cette espèce, toujours assez rare, découverte par GAUTHIER dans l'Hauterivien de la Provence, a été décrite et figurée par nous dans les *Notes Provençales* du Dr. GUÉBHARD, n.° II, février 1920, p. 9, pl. III, fig. 1. Elle a été récemment retrouvée à Artà (Majorque) dans des couches dont elle a permis de préciser le synchronisme, car nettement caractérisée, elle ne saurait être confondue avec aucune autre.

On sait que le genre *Aphelaster* se distingue de *Toxaster* par l'absence de sillon antérieur et par ses cinq pétales semblables, les latéraux à peine flexueux.

Certains individus d'Artà, plus développés que le type provençal atteignent une taille de 50 millim.

Schizaster spado Lambert

Cette espèce n'était connue que par un seul individu recueilli par Mr. VIDAL à La Baells et l'on pouvait se demander si l'absence de perforation de la plaque génitale n'était pas le résultat d'une anomalie individuelle. Cette hypothèse se trouve confirmée par la découverte au même

gisement de La Nou à La Baells, d'une petite série de cette espèce par Mr. le Dr. BATALLER. Les individus, dont j'ai pu dégager l'apex, présentent deux pores génitaux, ceux des plaques 1 et 4 ; mais les génitales antérieures étaient imperforées et l'espèce, avec son sillon long, étroit, profond en dessus, mais n'entamant pas l'ambitus, avec ses pétales pairs inégaux, très excavés, ne saurait être confondue avec aucune autre. Elle a été rencontrée avec *Brissoides Cossmanni*, qui se distingue du *B. cranium* par ses pétales latéraux plus effilés, plus étroits, plus divergents et ses tubercules scrobiculés sensiblement plus nombreux. Ces deux Echinides semblent appartenir à un niveau éocène que je supposais un peu plus élevé que le Lutétien. Mais Mr. BATALLER les rapporte encore à cet étage.

TABLE DES ESPÈCES D'ECHINIDES ÉTUDIÉS
DANS CETTE REVISION ⁽¹⁾

I PARTIE

	Pages		Pages
Acrocidaris nobilis.....	19	<i>Cidaris Parandieri</i>	11
Acrosalenia Faurai ...	18	Cidaris pyrenaica	21
Amblypygus dilatatus	74	Cidaris rennensis.....	22
<i>Ananchytes gibbus</i>	43	<i>Cidaris sceptrifera</i>	24
<i>Ananchites tenuituberculatus</i>	44	Cidaris semiaspera	58
Anaulocidaris Faurai	7	<i>Cidaris Strombecki</i>	22
Balanocidaris glandifera	13	Cidaris subcylindrica.....	58
<i>Balanocidaris Sorigneti</i>	52	Cidaris Taramellii	58
Balanocidaris Strombecki.....	22	Cidaris transversa.....	8
Botriopygus Dallonii.....	38	<i>Cidarites glandifera</i>	13
Brissoïdes, Genre	77	<i>Cidarites miliaris</i>	30
Brissoïdes acuminatus	81	<i>Cidarites Schmideli</i>	57
Brissoïdes Almerai.....	84	<i>Cidarites variolaris</i>	27
Brissoïdes carmensis	83	Circopeltis Baicherei	71
Brissoïdes confractus	79	Codechinus rotundus.....	35
Brissoïdes Cossmanni	82	<i>Codechinus Tallavignesi</i>	63
Brissoïdes cranium	79	Codiopsis alpina	35
Brissoïdes elongatus	85	Codiopsis Douvillei.....	35
Brissoïdes Lorioli	81	Codiopsis Fontei	36
Brissoïdes multituberculatus	85	Coelopleurus coronalis.....	71
Brissoïdes Novoi	81	Coelopleurus Isabellae	71
Brissoïdes Oosteri	85	Coelopleurus Munieri	71
Brissoïdes ventrosus.....	85	Conoclypus lucentinus	72
Brissopsis, Genre	88	Conoclypus marginatus	73
Brissopsis Bofilli	89	Conulus castaneus	37
Brissopsis Thieryi	89	Conulus gigas	37
<i>Brissus antiquus</i>	86	Conulus Haugi	37
Cardiaster integer	41	<i>Coptosoma Haimei</i>	68
Catopygus elongatus	39	<i>Coptosoma pentagonale</i>	67
<i>Cidaris coronalis</i>	71	<i>Coptosoma Vidali</i>	69
Cidaris Dallonii	21	Cyclaster aturicus.....	49
<i>Cidaris nummulitica</i>	58	<i>Cyphosoma cribrum</i>	66

(1) Les espèces maintenues sont en caractères ordinaires ; les synonymes en italiques.

	Pages		Pages
Cyphosoma Loryi	33	Gualtieria Almerai	87
<i>Cyphosoma pseudomagnificum</i>	32	Hebertia Gacheti	61
<i>Diadema blanggianum</i>	67	Hebertia granulosa	63
<i>Diadema dubium</i>	27	Hebertia Orbignyi	62
<i>Diadema Malbosi</i>	27	Hemiaster aragonensis	49
Diademopsis, Genre	19	Hemiaster Dallonii	49
Diplocidaris hispanicus	13	Hemiaster Faurai	50
<i>Diplopodia Almerai</i>	27	<i>Hemiaster incrassatus</i>	52
Discoides decoratus	37	Hemiaster minimus	49
<i>Ditremaster Gregoirei</i>	95	<i>Hemiaster nux</i>	94
Dorocidaris Faurai	22	<i>Hemiaster Pellati</i>	95
Echinantus minor	75	Hemiaster prunella	50
Echinantus sopitianus	74	Hemiaster punctatus	49
<i>Echinoconus gigas</i>	37	Hemiaster Regulusi	49
Echinocorys gibbus	43	<i>Hemicidaris Vidali</i>	57
Echinocorys Gravesi	43	Hemipatagus barcinensis	87
Echinocorys tenuituberculatus	44	Hemipedina Batalleri	19
Echinodiscus rostratus	73	Hemipedina Gilletae	19
Echinogalerus belgicus	38	<i>Hemipneustes Nicklesi</i>	41
Echinolampas Archiaci	76	<i>Hemipneustes pyrenaicus</i>	41
Echinolampas curtus	76	<i>Hemipneustes sardanyolae</i>	41
Echinolampas Leymeriei	76	Heteractechinus duplicator	69
Echinolampas Morgadesi	75	Heteraster Delgadoi	45
Echinolampas ovalis	76	Heteraster oblongus	45
<i>Echinopedina granulosa</i>	63	<i>Holaster caucasicus</i>	42
<i>Echinus Gacheti</i>	61	Holaster Hermittei	41
<i>Echinus olisiponensis</i>	30	<i>Holaster integer</i>	41
<i>Echinus rotundus</i>	35	Holaster nodulosus	40
<i>Enallaster Delgadoi</i>	45	<i>Holaster subglobosus</i>	52
Encrinus monetensis	8	Holaster trecensis	40
Epiaster Dallonii	46	Holactypus proximus	36
Epiaster prior	46	Holactypus similis	36
Epiaster Bousseli	46	Hyposalenia Archiaci	30
<i>Eurhodia prisca</i>	40	Hypsopatagus Hispaniae	86
<i>Euspatangus acuminatus</i>	81	Isomicraster Dallonii	48
<i>Euspatangus Lorioli</i>	81	<i>Isopneustes aturicus</i>	49
<i>Euspatangus multituberculatus</i>	85	Kleinia Pachecoi	90
<i>Euspatangus ventrosus</i>	85	Leiocidaris Almerai	61
Fauraster, Genre	39	Leiocidaris Bofilli	60
Fauraster priscus	40	Leiocidaris montserratensis	59
<i>Gagara Pegoti</i>	64	Leiopedina tallavignesi	63
<i>Galerites ovalis</i>	76	Leiopneustes antiquus	86
<i>Galerites ovum</i>	39	Leiopneustes Savini	86
<i>Galerites pygea</i>	38	<i>Leiosoma Vidali</i>	35
Gibbaster Gourdoni	48	Linthia Heberti	96

	Pages		Pages
<i>Linthia Hovelacquei</i>	95	Porosoma, Genre	64
<i>Linthia insolitus</i>	51	<i>Porosoma blanggianum</i>	67
<i>Linthia Orbignyi</i>	96	<i>Porosoma cribrum</i>	66
Macropneustes, Genre	90	<i>Porosoma Dallonii</i>	69
Macropneustes Faurai	92	<i>Porosoma distinctum</i>	68
<i>Maretia barcinensis</i>	87	<i>Porosoma Faurai</i>	31
<i>Maretia Savini</i>	86	<i>Porosoma Haimei</i>	68
<i>Micraster aturicus</i>	48	<i>Porosoma montserratense</i>	68
<i>Micraster carentonensis</i>	46	<i>Porosoma pentagonale</i>	67
<i>Micraster coranguinum</i>	47	<i>Porosoma pseudomagnificum</i>	32
<i>Micraster corbaricus</i>	46	<i>Porosoma Vidali</i>	69
<i>Micraster corcolumbarium</i>	47	<i>Proraster atavus</i>	50
<i>Micraster Gourdoni</i>	48	<i>Prospatangus Almerai</i>	87
<i>Micraster Larteti</i>	46	<i>Prototiara Mestreae</i>	20
<i>Micraster Matheroni</i>	47	<i>Psamechinus Hispaniae</i>	70
<i>Micropedina olisiponensis</i>	30	<i>Psamechinus Orbignyi</i>	62
<i>Micropsis hispanica</i>	32	<i>Pseudocidaris recchigana</i>	18
<i>Micropsis leridensis</i>	32	<i>Pseudodiadema alcantarensis</i>	24
<i>Micropsis subrotunda</i>	33	<i>Pseudodiadema delicatulum</i>	24
<i>Micropsis Vidali</i>	31	<i>Pseudodiadema Guerangeri</i>	24
<i>Nucleolites castaneus</i>	37	<i>Pseudodiadema gurgitus</i>	29
<i>Offaster Dallonii</i>	43	<i>Pseudodiadema marticense</i>	28
Opissaster, Sous-genre	93	<i>Pseudoffaster caucasicus</i>	42
Opissaster Gregoirei	95	<i>Pseudopyrina atacina</i>	38
Opissaster nux	94	<i>Pseudopyrina pygea</i>	38
Opissaster Pellati	95	<i>Pygaulus Desmoulinsi</i>	38
<i>Oriolampas Lorioli</i>	77	<i>Pyrina atacina</i>	38
<i>Orthopsis miliaris</i>	30	<i>Rachiosoma rubiesensis</i>	33
<i>Paracidaris Parandieri</i>	11	<i>Rhabdocidaris Tournali</i>	57
<i>Peltastes Archiaci</i>	30	<i>Rhabdocidaris Vidali</i>	57
<i>Periaster Heberti</i>	96	<i>Rhyncholampas Almerai</i>	75
<i>Periaster insolitus</i>	51	<i>Salenia cenomanensis</i>	30
<i>Phalacrocidaris nummulitica</i>	58	<i>Salenia geometrica</i>	31
<i>Phymosoma Almerai</i>	70	<i>Salenia prestensis</i>	30
<i>Phymosoma Archiaci</i>	34	<i>Salmacis Van den Hecke</i>	64
<i>Phymosoma hexaporum</i>	35	<i>Sarsella Lorioli</i>	87
<i>Phymosoma Loryi</i>	33	Schizaster, Genre	97
<i>Phymosoma microtuberculatum</i>	34	<i>Schizaster atavus</i>	50
<i>Phymosoma montsechense</i>	34	<i>Schizaster carmensis</i>	99
<i>Phymosoma regulare</i>	34	<i>Schizaster Leymeriei</i>	98
<i>Physaster Vasseuri</i>	52	<i>Schizaster lucidus</i>	98
<i>Plesiolampas declivis</i>	77	<i>Schizaster montserratensis</i>	99
<i>Plesiolampas Lorioli</i>	77	<i>Schizaster spado</i>	99
<i>Polydiadema gurgitis</i>	29	<i>Schizaster Studeri</i>	97
<i>Porocidaris Schmideli</i>	57	<i>Spatagoides Nicklesi</i>	41

	<u>Pages</u>		<u>Pages</u>
Spatagoides pyrenaicus	41	Tetragramma variolare.....	27
Spatagoides sardanyolae	41	Thylechinus Pegoti	64
<i>Spatangus coranguinum</i>	47	Thylechinus Vidali.....	31
<i>Spatangus elongatus</i>	85	Toxaster Collegnoi.....	44
<i>Spatangus nodulosus</i>	40	Trachyaster, Genre	92
<i>Spatangus oblongus</i>	45	Trachyaster Bolivari	93
<i>Spatangus prunella</i>	50	Triplacidia Van den Heckeï	64
Stegaster Chalmasi.....	42	Trochalosoma Vidali	35
Stereocidaris sceptrifera	24	Trochotiara alcantarensis	24
Tetragramma, Genre.....	25	Typocidaris campaniensis	24
Tetragramma Almerai	27	Typocidaris cenomanensis.....	23
Tetragramma Brongniarti.....	27	Typocidaris corbarica	23
Tetragramma dubium.....	27	Vasconaster Lorioli	87
Tetragramma Malbosi.....	27	Vologesia ovum	39
Tetragramma marticense	28		

II PARTIE

	<u>Pages</u>		<u>Pages</u>
Agassizia Clevei	27	Brissopsis luzonica	25
Agassizia Faurai.....	26	<i>Brissopsis lyrifera</i>	25
Agassizia Lovisatoi.....	26	Brissopsis papiolensis.....	34
Agassizia Pachecoï	27	<i>Brissopsis pezenasensis</i>	24
Agassizia scrobiculata	27	Brissopsis pliocénicus.....	35
Amphidetus mediterraneus	32	<i>Brissus lyriferum</i>	33
Amphiope, Genre.....	23	<i>Cidaris Poucheti</i>	45
Amphiope bioculata	23	<i>Cidaris Peroni</i>	7
Amphiope Baquiei.....	23	Cidaris tribuloides	36
Amphiope Labriei	23	<i>Cidarites avenionensis</i>	7
Amphiope Montezemoloi	23	Clypeaster, Genre	9
Aphelaster integer.....	47	Clypeaster acclivis.....	9
Brissoma Craverii	33	Clypeaster acuminatus	40
Brissoma Faurai.....	34	Clypeaster Almerai.....	16
Brissoma lyriferum	33	Clypeaster alticostatus	42
Brissoma pezenasense	24	Clypeaster altus	18
Brissopsis Almerai	25	<i>Clypeaster Avezzanai</i>	11
Brissopsis Borsoni	25	Clypeaster barcinensis	11
<i>Brissopsis consobrinus</i>	25	<i>Clypeaster Bassanii</i>	18
Brissopsis elegans	25	Clypeaster burdigalensis	14
Brissopsis Genei	34	Clypeaster calabrus	13
Brissopsis latissima	34	Clypeaster campanulatus	19
Brissopsis lusitanicus.....	25	<i>Clypeaster collinatus</i>	19

	Pages		Pages
Clypeaster Colloti	11	Clypeaster parvituberculatus	18
<i>Clypeaster confusus</i>	18	Clypeaster peltarius	11
<i>Clypeaster convexus</i>	18	Clypeaster pentadactylus	9
Clypeaster coronalis	9	<i>Clypeaster periplanus</i>	18
Clypeaster crassicostatus	14	<i>Clypeaster petaliferus</i>	13
Clypeaster crassus	9	<i>Clypeaster petalodes</i>	19
Clypeaster curtus	19	<i>Clypeaster Pierredoni</i>	9
Clypeaster Depereti	9	Clypeaster portentosus	18
<i>Clypeaster digitalis</i>	9	<i>Clypeaster productus</i>	19
Clypeaster diversicostatus	13	Clypeaster profundus	9
Clypeaster doma	19	<i>Clypeaster Reidii</i>	19
<i>Clypeaster Douvillei</i>	18	Clypeaster reticulatus	9
Clypeaster expansus	12	Clypeaster rhabdopetalus	9
Clypeaster florealis	9	Clypeaster rosaceus	9
<i>Clypeaster folium</i>	11	Clypeaster sardiniensis	10
Clypeaster galerus	39	Clypeaster Scillae Desmoulins	15
<i>Clypeaster gibbosus</i>	19	<i>Clypeaster Scillae Almera</i>	15
Clypeaster gracilis	18	Clypeaster scutellatus de Serres	10
Clypeaster grandiflorus	9	<i>Clypeaster scutellatus Agassiz</i>	10
Clypeaster Gregoryi	9	Clypeaster Simoni	9
Clypeaster Hardouini	12	Clypeaster soumatensis	16
<i>Clypeaster Heinzi</i>	19	<i>Clypeaster subconicus</i>	16
<i>Clypeaster Herpeyi</i>	11	<i>Clypeaster subconoideus</i>	18
Clypeaster humilis	9	<i>Clypeaster subfolium</i>	11
Clypeaster ibericus	16	Clypeaster tauricus	41
Clypeaster imperialis	42	<i>Clypeaster turgidulus</i>	19
Clypeaster insignis	18	Clypeaster turritus Agassiz	16
Clypeaster intermedius	13	<i>Clypeaster turritus Philippi</i>	18
Clypeaster laganoides	12	Clypeaster vasatensis	15
Clypeaster latirostris	9	<i>Clypeaster Vaseli</i>	9
<i>Clypeaster Lovisatoi</i>	11	Clypeaster ventiensis	9
Clypeaster Ludovici-Salvatoris	39	Codiopsis doma	46
Clypeaster Malladai	42	Cyathocidaris avenionensis	7
Clypeaster marginatus	10	Diplopodia Deshayesi	45
Clypeaster Martini	11	Dorocidaris balearis	41
Clypeaster megastoma	17	Echinocardium cordatum	33
Clypeaster melitensis	10	Echinolampas atrophus	42
Clypeaster Miccai	10	Echinolampas barcinensis	24
Clypeaster Michelotti	9	Echinolampas hemisphericus	24
Clypeaster mutellensis	14	Echinolampas scutiformis	41
Clypeaster myriophyma	19	<i>Echinolampas Spanoi</i>	24
<i>Clypeaster obtusus</i>	19	<i>Echinus cordatus</i>	33
Clypeaster ogleianus	12	<i>Echinus delphinus</i>	8
<i>Clypeaster paratinus</i>	18	<i>Echinus doma</i>	46
Clypeaster Partschi	17	<i>Echinus dubius</i>	8

	Pages		Pages
<i>Echinus Serresi</i>	8	<i>Schizaster decipiens</i>	29
<i>Heliophora</i> , Genre	43	Schizaster Desori	30
<i>Heliophora orbiculus</i>	43	Schizaster dilatatus	35
<i>Heliophora Rumphii</i>	43	Schizaster eurynotus	28
<i>Hemiaster major</i>	35	<i>Schizaster Gymnesiae</i>	29
Hemiheliopsis Fonti	43	<i>Schizaster Hardouini</i>	35
Heteroclypus semiglobus.....	39	<i>Schizaster Ilottoi</i>	29
<i>Hipponoe gahardensis</i>	8	Schizaster Jacquemeti	29
Holaster bonansensis.....	46	Schizaster Lovisatoi	29
Hypsoclypus plagiosomus.....	39	Schizaster major.....	35
Isechinus delphinus.....	8	<i>Schizaster Morgadesi</i>	29
<i>Leiocardis Thyrsiger</i>	7	Schizaster Parkinsoni	30
<i>Milletia elegantula</i>	24	Schizaster sahelensis.....	30
<i>Miotoxaster Ricordeaui</i>	47	Schizaster Scillae	29
<i>Nucleolites subcarinatus</i>	24	Schizaster spado.....	47
Opissaster Almerai.....	26	Schizaster speciosus	31
Paracidaris Poucheti.....	45	<i>Schizaster ventiensis</i>	29
Pericosmus latus.....	42	Schizechinus Mortenseni.....	41
<i>Phyllacanthus Thyrsiger</i>	7	Scutella, Genre.....	20
Plegiocidaris Peroni	7	Scutella Almerai.....	22
<i>Plesiolampas Ficheuri</i>	24	Scutella Bofilli	21
Prionechinus Duvergieri	7	Scutella crassa	22
Prionechinus Faurai	7	Scutella Faurai	22
Psamechinus Batalleri	46	Scutella gibbercula.....	23
Psammechinus dubius	8	<i>Scutella irregularis</i>	21
Psammechinus formosus	8	Scutella Jacquemeti	20
Psammechinus Hispaniae.....	8	Scutella lusitanica	21
Psammechinus laqueatus	8	<i>Scutella melitensis</i>	20
Psammechinus Neuvillei	8	<i>Scutella obliqua</i>	21
<i>Pseudodiadema Deshayesi</i>	45	Scutella paulensis	21
Radorotula, Genre.....	43	Scutella Stefaninii	21
Radorotula dentata	43	Scutella striatula	20
Radorotula Rumphii.....	43	Scutella subrotunda	20
Radorotula semisol	43	Scutella tarraconensis	20
Radorotula solaris.....	44	Spatangus canaliferus	31
Rotuloidea, Genre	43	Toxaster Ricordeaui.....	47
Schizaster, Genre	28	Trachyaster Lovisatoi.....	26
Schizaster barcinensis	28	Trachypatagus tuberculatus.....	42
Schizaster Bellardii Agassiz	30	Tripneustes gahardensis	8
<i>Schizaster Bellardii</i> Tournouer	30	Tristomanthus elegans.....	24
Schizaster Blancheti	30	Tristomanthus elegantulus.....	24
Schizaster calceolus	28	Tristomanthus Ficheuri.....	24
Schizaster curtus	30	Tristomanthus subcarinatus.....	24

PLANCHES

I PARTIE

Explication de la planche I

- Fig. 1. — *Anaulocidaris Faurai* Lambert, étalé sur une plaque du Trias (Ladinien) de Mas Monet.
- » 2. — Deux radioles grossis du même.
 - » 3. — Plaque interambulacraire restaurée du même.
 - » 4. — Pédicellaire très grossi.
 - » 5. — Plaque ambulacraire grossie.
 - » 6. — Fragment de tige du *Encrinus monetensis* Lambert, du même gisement.
 - » 7. — Un article grossi du même.
 - » 8. — *Paracidaris Parandieri* Agassiz, vu en dessus, du Jurassique de Barcelone.
 - » 9. — Portion d'ambulacre grossi du même.
 - » 10. — *Plegiocidaris Blumenbachi* Munster (*Cidarites*), vu en dessous avec radiole adhérent, néotype du Rauracien de Southeim.
 - » 11. — Portion d'ambulacre grossi du même.
 - » 12. — Fragment de radiole grossi du même gisement.
 - » 13. — Radiole du *Diplocidaris hispanicus* Lambert, du Séquanien de Montanejos.
 - » 14. — Fragment de radiole du *Balanocidaris glandifera* Munster (*Cidarites*), du Jurassique supérieur d'Albarracin.
 - » 15. — Radiole de la même espèce, du Tithonique de Cazillac (Hérault).
 - » 16. — Plaque interambulacraire de la même espèce, de Cazillac.
 - » 17. — Radiole du *Pseudocidaris recchinaga* Péron et Gauthier, du Séquanien de Montanejos.
 - » 18. — Autre radiole de la même espèce et du même gisement.
 - » 19. — (*Errone typ. 23 supra*) *Acrosalenia Faurai* Lambert, du Toarcien de Font de Carlades, de grandeur naturelle, vu en dessus.
 - » 20. — Le même grossi.
 - » 21. — Profil du même grossi.
 - » 22. — Apex du même grossi.
 - » 23. — (*Infra*) *Hemipedina Batalleri* Lambert, du Toarcien de Feixes de Mamuya, vu en dessus.
 - » 24. — Plaques grossies du même.
 - » 25. — *Hemipedina Gilletae* Lambert, du Lias moyen de Cortes (Aragón), vu en dessus.
 - » 26. — Le même vu en dessous.
 - » 27. — Profil du même.
 - » 28. — Plaques grossies du même.
 - » 29. — *Prototiara Mestreae* Lambert, du Bajocien du Coll de l'Argila (Tivenys), vu en dessus.

- Fig. 30. — Le même grossi.
 » 31. — Le même, vu de profil.
 » 32. — Profil grossi du même.
 » 33. — Le même vu en dessous et grossi.
 » 34. — *Cidaris pyrenaica* Cotteau de l'Aptien de Montiberri, vu en dessus.
 » 35. — Le même vu de profil.
 » 36. — *Cidaris Dallonii* Lambert, du Vraconien de Pallerol, vu de profil.
 » 37. — Apex du même.
 » 38. — Fragment de radiole, du même gisement et attribué à la même espèce.
 » 39. — *Dorocidaris Faurai* Lambert, du Sénonien d'Aramont vu de profil.
 » 40. — Le même vu en dessus avec radiole adhérent.
 » 41. — Le même radiole grossi.

Explication de la planche II

- Fig. 1. — *Tetragramma variolare* Brongniart (*Cidarites*) du Cénomanién d'Abella de la Conca, vu en dessous.
 » 2. — *Tetragramma Malbosi* Agassiz (*Diadema*) de l'Aptien de Marmellá, vu de profil.
 » 3. — *Trochotiara alcantarensis* de Loriol, (*Pseudodiadema*) du Vraconien de Alhama de Aragón, vu en dessous.
 » 4. — Le même vu de profil.
 » 5. — *Diplopodia Deshayesi* Cotteau, (*Pseudodiadema*) du Vraconien de Marmellá, vu en dessus.
 » 6. — Le même vu en dessous.
 » 7. — Le même de profil.
 » 8. — Plaques du même grossies.
 » 9. — *Phymosoma microtuberculatum* Cotteau, du Santonien de Montsech de Rubies, vu de profil.
 » 10. — Plaques grossies du même.
 » 11. — *Phymosoma montsechense* Lambert, de Vilanova de Meyá, attribué au Santonien.
 » 12. — Le même vu de profil.
 » 13. — Plaques grossies du même.
 » 14. — *Strictotiara argonnensis* Lambert, de l'Aptien de Grandpré (Ardeuner), vu en dessus.
 » 15. — Le même vu en dessous.
 » 16. — Plaques grossies du même.
 » 17. — *Porosoma Faurai* Lambert, du Santonien de Montsech de Rubies, vu en dessus.
 » 18. — Le même vu de profil.
 » 19. — Le même vu en dessous.
 » 20. — Plaques grossies du même.
 » 21. — *Rachiosoma rubiescensis* Lambert, du Sénonien de Montsech de Rubies, vu en dessus.

- Fig. 22. — Le même vu en dessous.
 » 23. — Le même vu de profil.
 » 24. — Plaques grossies du même.
 » 25. — *Phymosoma hexaporum* Lambert, du Maestrichtien de Sapeira, vu en dessus.
 » 26. — Le même vu de profil.
 » 27. — Majeures de l'ambitus grossies d'un autre individu du même gisement.
 » 28. — *Micropedina olisiponensis* Forbes (*Echinus*), du Vraconien de Morella, vu de profil.
 » 29. — *Conulus Haugi* Lambert, du Campanien de Montesquiou, vu de profil.

Explication de la planche III

- Fig. 1. — *Fauraster priscus* Lambert (*Eurhodia*), du Maestrichtien d'Orrit près Arreu, vu en dessus.
 » 2. — Le même vu en dessous.
 » 3. — Péristome grossi du même.
 » 4. — Le même vu par derrière.
 » 5. — *Botriopygus Dallonii* Lambert, du Santonien de Montesquiou, vu en dessus.
 » 6. — Le même vu de profil.
 » 7. — Le même vu par derrière.
 » 8. — *Holaster bonansensis* Lambert, de l'Albien de Bonansa, vu en dessus.
 » 9. — Le même vu en dessous.
 » 10. — Le même vu par derrière.
 » 11. — Le même vu de profil.
 » 12. — *Offaster Dallonii* Lambert, du Maestrichtien de Sapeira, vu en dessus.
 » 13. — Le même vu par derrière.
 » 14. — Le même vu en dessous.
 » 15. — Le même vu de profil.
 » 16. — *Aphelaster integer* Gauthier, du Néocomien d'Artá (Majorque), vu en dessus.
 » 17. — *Micraster corcolumbarium* Desor du Campanien de Montesquiou, vu en dessus.
 » 18. — Le même vu en dessous.
 » 19. — *Hemiaster Faurai* Lambert, du Sénonien de Montsech de Rubies, vu en dessus.
 » 20. — Le même vu de profil.
 » 21. — *Periaster insolitus* Fourtau (*Linthia*), du Cénomaniens de Alhama de Aragón, vu en dessus.
 » 22. — Le même vu de profil — Dépourvue de fasciole latérale cette espèce rentre en réalité dans les variétés du *Hemiaster Vernevili* Desor.
 » 23. — *Proraster atavus* Arnaud (*Schizaster*), du Santonien de Corsica, vu en dessus.
 » 24. — *Leiocardis Bofilli* Lambert, de l'Auversien de Moyanès, vu de profil.
 » 25. — Fragment de radiole du *Cidaris subcylindrica* d'Archiac, de l'Auversien de St. Llorens del Piteus.
 » 26. — Portion grossie de la tige du même.

- Fig. 27. — Fragment de radiole du *Cidaris semiaspera* d'Archiac, du Bartonien de Peramela ; face épineuse.
- » 28. — Face granuleuse du même.
 - » 29. — *Porosoma distinctum* Lambert, de l'Eocène de El Serrat, vu de profil.
 - » 30. — *Porosoma Dallonii* Lambert, de l'Eocène de Montfalcó, vu en dessus.
 - » 31. — Le même vu en dessous.
 - » 32. — Le même vu de profil.
 - » 33. — *Heteractechinus duplicator* Lambert, du Bartonien de Coll Bas, vu en dessus.
 - » 34. — Le même vu de profil.
 - » 35. — Plaques ambulacraires grossies du même.
 - » 36. — *Porosoma blanggianum* Desor (*Diadema*), du Lutétien de Montfalcó, vu en dessus.
 - » 37. — Le même vu de profil.
 - » 38. — Le même vu en dessous.
 - » 39. — Plaques grossies du même.

Explication de la planche IV

- Fig. 1. — *Coelopleurus Munieri* Cotteau, du Lutétien de La Passerella, vu en dessus.
- » 2. — Le même, vu en dessous.
 - » 3. — Apex et portion d'ambulacre grossis du même.
 - » 4. — *Echinodiscus rostratus* Lambert, du Lutétien de Vilalleons, vu en dessus.
 - » 5. — Le même grossi.
 - » 6. — Le même vu de profil.
 - » 7. — Le même vu en dessous.
 - » 8. — *Plesiolampas declivis* Lambert, du Lutétien de Vilalleons, vu en dessus.
 - » 9. — Le même vu en dessous.
 - » 10. — Le même vu de profil.
 - » 11. — *Echinolampas Leymeriei* Cotteau, de l'Eocène de Montfalcó, vu en dessus.
 - » 12. — Le même vu de profil.
 - » 13. — *Brissoides cranium* Klein, du Lutétien entre Navarclés et Talamanca, vu en dessus.
 - » 14. — Le même vu de profil.
 - » 15. — *Brissoides Faurai* Lambert, de l'Eocène des environs de Barcelone, vu en dessus.
 - » 16. — Le même vu de profil.
 - » 17. — *Brissoides Novoi* Lambert, de l'Eocène de Sant Joan de las Abadesas, vu en dessus.
 - » 18. — *Brissoides carmensis* Lambert, du Bartonien de Carme, vu en dessus.
 - » 19. — Le même vu de profil.
 - » 20. — *Gualtieria Almerai* Lambert, de l'Eocène de S. Juliá de Vilatorça, vu en dessus.
 - » 21. — Fragment du *Macropneustes Faurai* Lambert, de l'Eocène de Monistrol, vu en dessus.

- Fig. 22. — *Brissopsis Thiergi* Lambert, du Lutétien de Aiguafreda, vu de profil.
 » 23. — *Kleinia Pachecoi* Lambert, de l'Eocène de Coll Bas, vu en dessus.
 » 24. — Le même que fig. 22, vu en dessus.
 » 25. — Le même que fig. 23, vu de profil.
 » 26. — *Trachyaster Bolivari* Lambert, du Lutétien de Montbuy près Igualada, vu en dessus.
 » 27. — Le même vu de profil.
 » 28. — *Schizaste carmensis* Lambert, du Priabonien de Coll Bas près Carme, vu en dessus.
 » 29. — Autre individu de la même espèce et du même gisement, vu de profil.

II PARTIE

Explication de la planche V

- Fig. 1. — Moule interne du *Clypeaster barcinensis* Lambert, vu en dessus, montrant la disposition des pétales, des piliers, du canal de l'intestin et des cloisons marginales, du Tortonien de Montjuich.
 » 2. — Le même vu de profil.
 » 3. — *Clypeaster doma* Pomel, vu de profil, du Langhien de Castellvell.
 » 4. — *Prionechinus Faurai* Lambert, vu en dessus, de l'Helvétien de Montjuich.
 » 5. — Le même grossi.
 » 6. — Face inférieure du même, grossi.
 » 7. — *Prionechinus sallesensis* Lambert, vu en dessus, de l'Helvétien, du falun de Salles.
 » 8. — Le même vu en dessous.
 » 9. — Le même vu de profil.
 » 10. — *Prionechinus Duvergieri* Lambert, vu de profil du Langhien de Léognan.
 » 11. — Le même vu en dessus et grossi.
 » 12. — Le même vu en dessous et grossi.
 » 13. — Autre individu jeune, du même gisement, vu de profil.
 » 14. — Le même grossi.
 » 15. — *Psammechinus Neuvillei* Lambert, vu en dessus, de l'Helvétien de Largeleure.
 » 16. — Le même grossi.
 » 17. — Le même vu de profil et grossi.
 » 18. — Le même vu en dessous et grossi.

Explication de la planche VI

- Fig. 1. — *Clypeaster vasatensis* Lambert, demi-face supérieure, du Langhien de La Réole.
 » 2. — Le même vu de profil.
 » 3. — *Clypeaster burdigalensis* Lambert, demi-face supérieure, d'après le moule du type, du Langhien de Léognan.
 » 4. — Le même vu de profil.

- Fig. 5. — *Scutella crassa* Lambert, fragment de la face supérieure, du Langhien d'Altafulla (Tarragona).
 » 6. — Coupe du même.
 » 7. — *Schizaster Bellardii* Agassiz, vu en dessus de l'Helvétien de Montjuich.
 » 8. — *Brissopsis Almerai* Lambert, vu en dessus du Langhien de Montjos.
 » 9. — *Psammechinus Batalleri* Lambert, du Lutétien du Montserrat, vu en dessus.
 » 10. — Le même grossi.
 » 11. — Le même vu de profil.

Explication de la planche VII

- Fig. 1. — *Clypeaster ibericus* Lambert, demi-face supérieure, du Tortonien de Montjuich.
 » 2. — Demi-face inférieure du même.
 » 3. — Le même vu de profil.
 » 4. — *Brissoma Faurai* Lambert, vu en dessus, du Plaisancien d'Esplugas.
 » 5. — *Schizaster sahelensis* Pomel, vu en dessus, du Tortonien de Montjuich.
 » 6. — *Agassizia Pachecoi* Lambert, vu en dessus, du Tortonien de Montjuich.
 » 7. — Le même vu de profil.
 » 8. — Le même vu en dessous.
 » 9. — Le même vu par derrière.
 » 10. — *Agassizia Faurai* Lambert, vu en dessus, du Langhien de San Sadurní.
 » 11. — Le même grossi.
 » 12. — Le même vu de profil.
 » 13. — Le même vu en dessous.
 » 14. — *Echinocardium cordatum* Pennant (*Echinus*), vu en dessus, du Pliocène de Sant Nofre (Tortosa).

Explication de la planche VIII

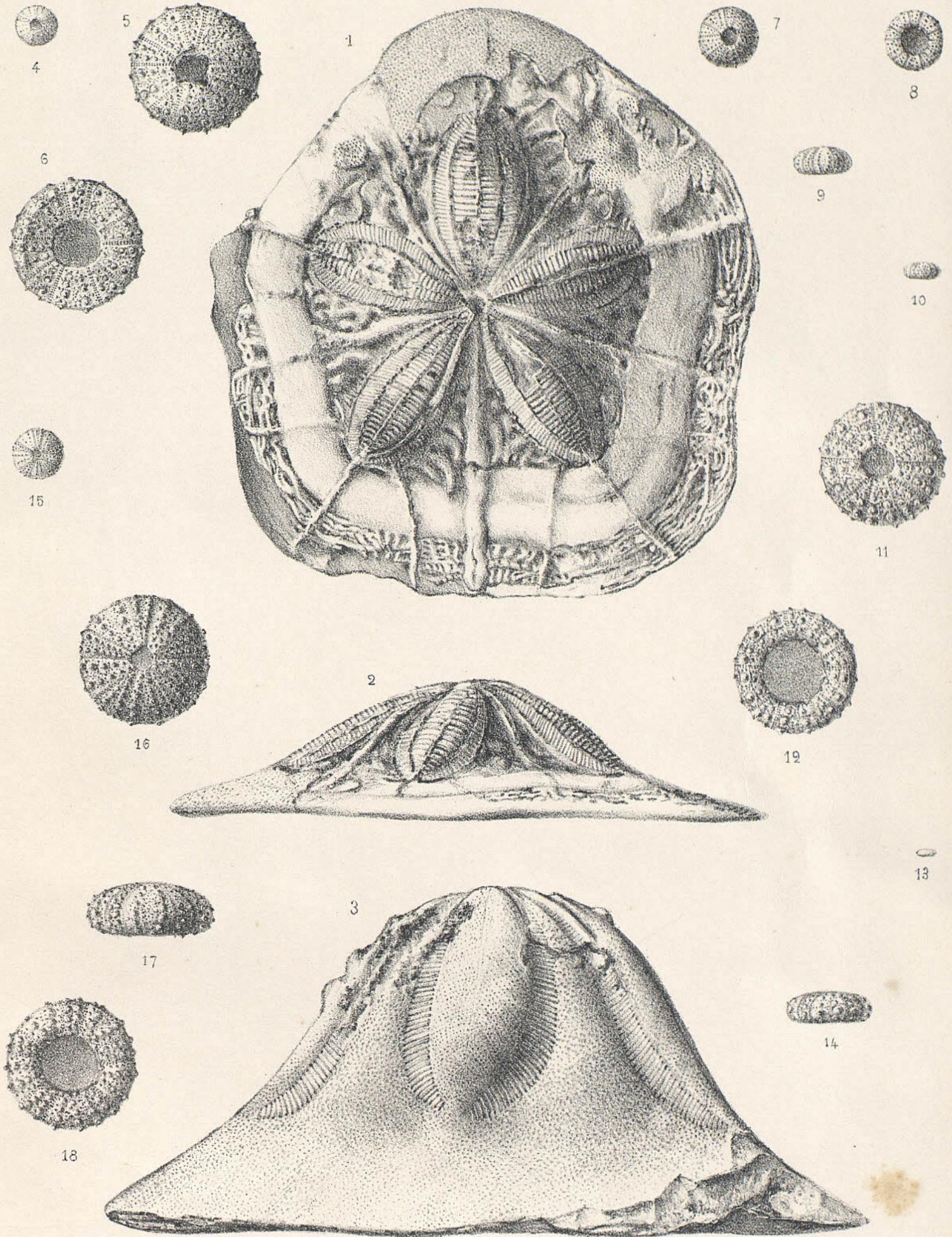
- Fig. 1. — *Clypeaster Partschi*, Michelin, vu de profil de Punta de Gayà, près Altafulla (Tarragona).
 » 2. — Moule interne du *Scutella Faurai* Lambert, vu en dessus, montrant les piliers centraux et les cloisons marginales, du Tortonien de Montjuich.
 » 3. — *Amphiope Labriei* Lambert, vu en dessus du Miocène d'Aignan, montrant la disposition piriforme des lunules.
 » 4. — Débris du *Amphiope Montezemoloi* Lovisato, indiquant la taille et le développement des lunules, de l'Helvétien de Puigtinyós.
 » 5. — Moule interne du *Clypeaster galerus* Lambert, de l'Helvétien de Muro (Majorque) montrant les piliers centraux, mais les cloisons marginales ne sont pas conservées.
 » 6. — *Radorotula Rumphii* Klein Var. *dentata*, vu en dessus, du Pliocène de El Rostell (Río de Oro).
 » 7. — *Brissopsis lusitanicus* de Loriol, vu en dessus, du Langhien de Montjos.

ERRATA

Quelques erreurs au texte de la I Partie. Le lecteur suppléera facilement à la plupart d'entre elles, comme *el* pour *le*, *mbulaires* pour *ambulacraires*, *vero* pour *verso*, *fascicle* pour *fasciole*. Il importe cependant de relever les suivantes :

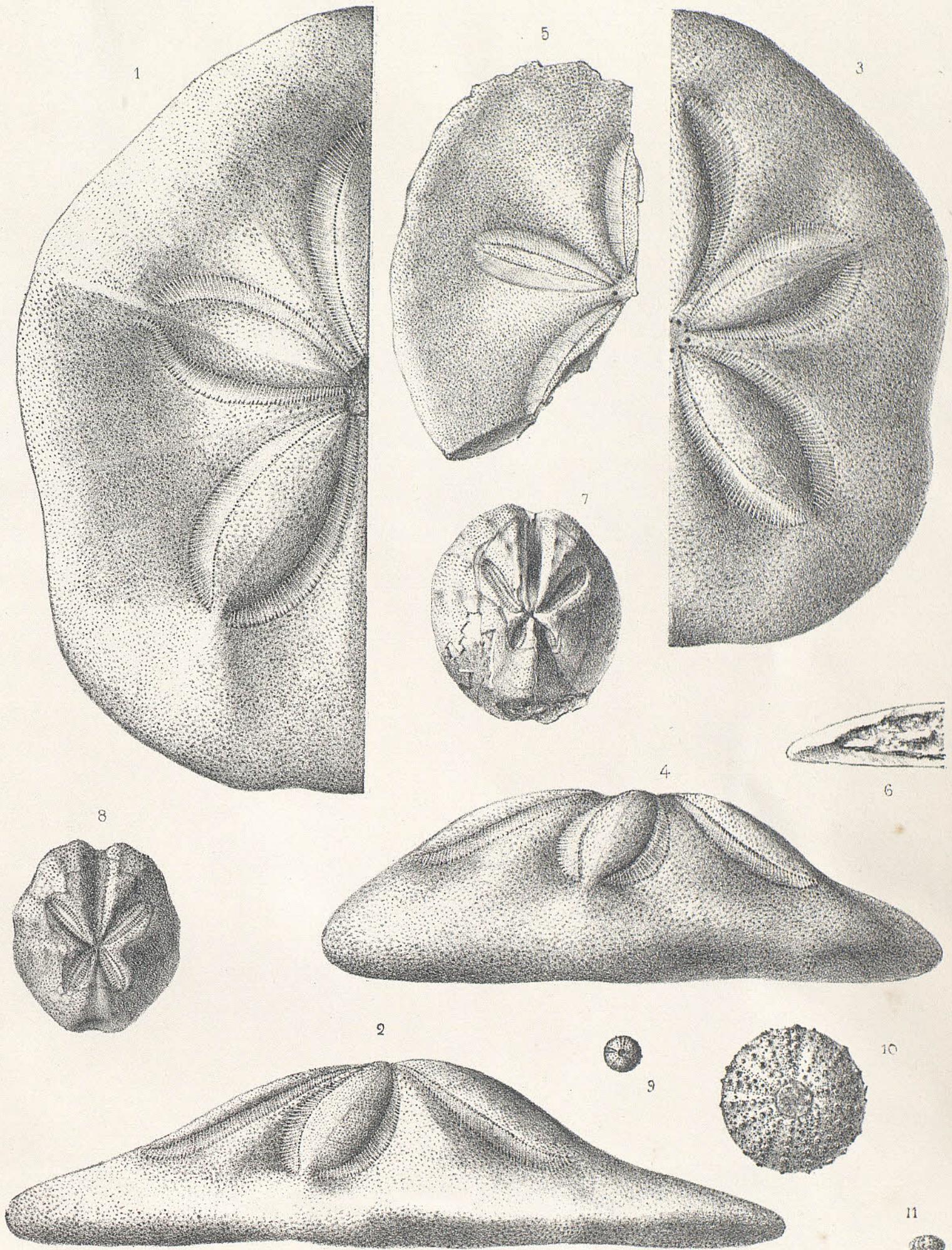
Page	ligne	4, au lieu de	lire	rencontré.
13,		au lieu de <i>remonté,</i>		
» 16, note,		» » » <i>Orbinyi,</i>	»	<i>Orbigny.</i>
» 18,	» 2,	» » » <i>meamdrina,</i>	»	<i>meandrina.</i>
» 18, § 4,	» 8,	» » » <i>spinesa,</i>	»	<i>spinosa.</i>
» 20,	» 5,	» » » Charmanthien,	»	Charmouthien.
» 22, <i>infra</i>		» » » Doracidaris,	»	Dorocidaris.
» 23, § 8,	» 4,	» » » <i>Cypocidaris,</i>	»	<i>Typocidaris.</i>
» 25, § 3,	» 4,	» » » <i>pentagono,</i>	»	<i>pentagona.</i>
» 25, § 6,	» 2,	» » » <i>antissiodoreense,</i>	»	<i>autissiodoreense.</i>
» 25, § 6,	» 3,	» » » <i>Robineani,</i>	»	<i>Robineau.</i>
» 25, § 7,	» 5,	» » » <i>Malbosu,</i>	»	<i>Malbosi.</i>
» 26, <i>passim,</i>		» » » <i>antissiodoreense,</i>	»	<i>autissiodoreense.</i>
» 33, <i>infra,</i>		» » » Rhymosoma,	»	Phymosoma.
» 34, <i>in medio,</i>		» » » Phimosoma,	»	Phymosoma.
» 35, <i>supra,</i>		» » » hexoaporum,	»	hexaporum.
» 35, § 8,	» 2,	» » » 125,	»	251.
» 36, § 7,	» 2,	» » » 2 millim.,	»	32 millim.
» 37,	» 11,	» » » Brogniart,	»	Brongniart.
» 39,	» 1,	» » » <i>Phyllobrisses,</i>	»	<i>Phyllobrissus.</i>
» 39, § 6,	» 6,	» » » <i>supéré, transversé,</i>	»	<i>supère, transverse.</i>
» 39, § 6,	» 8,	» » » <i>voisions,</i>	»	<i>voisins.</i>
» 39, § 8,	» 1,	» » » FOURTAN,	»	FOURTAU.
» 47, § 7,	» 6,	» » » <i>Morsupites,</i>	»	<i>Marsupites.</i>
» 49, § 3,	» 3,	» » » <i>forme,</i>	»	<i>faune.</i>
» 51, § 2,	» 7,	» » » <i>ethmolose,</i>	»	<i>ethmolyse.</i>
» 51, § 7, titre,		» » » <i>Linthis,</i>	»	<i>Linthia.</i>
» 52, § 3, ligne 1,	» 1,	» » » <i>Vermeuili,</i>	»	<i>Verneuili.</i>
» 52, § 3,	» 3,	» » » Fourteau,	»	Fourtau.
» 52, § 5,	» 5,	» » » <i>Trochotiers,</i>	»	<i>Trochotiara.</i>
» 57, 3 ^e espèce,		» » » maespilum,	»	mespilum.
» 61, § 7, ligne 12,	» 12,	» » » <i>Echimes,</i>	»	<i>Echinus.</i>
» 69, § dern. » 1,	» 1,	» » » <i>Hecteractechinus,</i>	»	<i>Heteractechinus.</i>
» 72, § 2,	» 4,	» » » <i>hémilocyche,</i>	»	<i>hémilocycle.</i>
» 75,	» 1,	» » » Echinathus,	»	Echinanthus.

Page	77, § 7, ligne 5, au lieu de entourant,	lire entamant.
»	79, » 6, » » » <i>Plethotania</i> ,	» <i>Plethotaenia</i> .
»	88, (<i>in medio</i>), » » » Brisopsis ,	» Brissopsis .
»	88, (lis.) ligne 2, » » » Grag,	» Gray.
»	89, § 2, » 3, » » » <i>Torobrissus</i> ,	» <i>Toxobrissus</i> .
»	89, § 5, » II, » » » du bord reniforme,	» du bord, réniforme.
»	90, (au titre), » » » figs. 24,	» figs. 23.
»	90, § 2, ligne 9, » » » linaire,	» linéaire.
»	91, » 3, » » » Pavaz,	» Pavay.
»	94, § 3, » 4 } » » » en cuillères,	» en cuilleron.
»	94, § 5, » II }	
»	96, » 8, » » » <i>Briaster</i> ,	» <i>Brisaster</i> .
»	100, Tabl., » 7, » » » <i>seaiasperm</i> ,	» <i>semiaspera</i> .



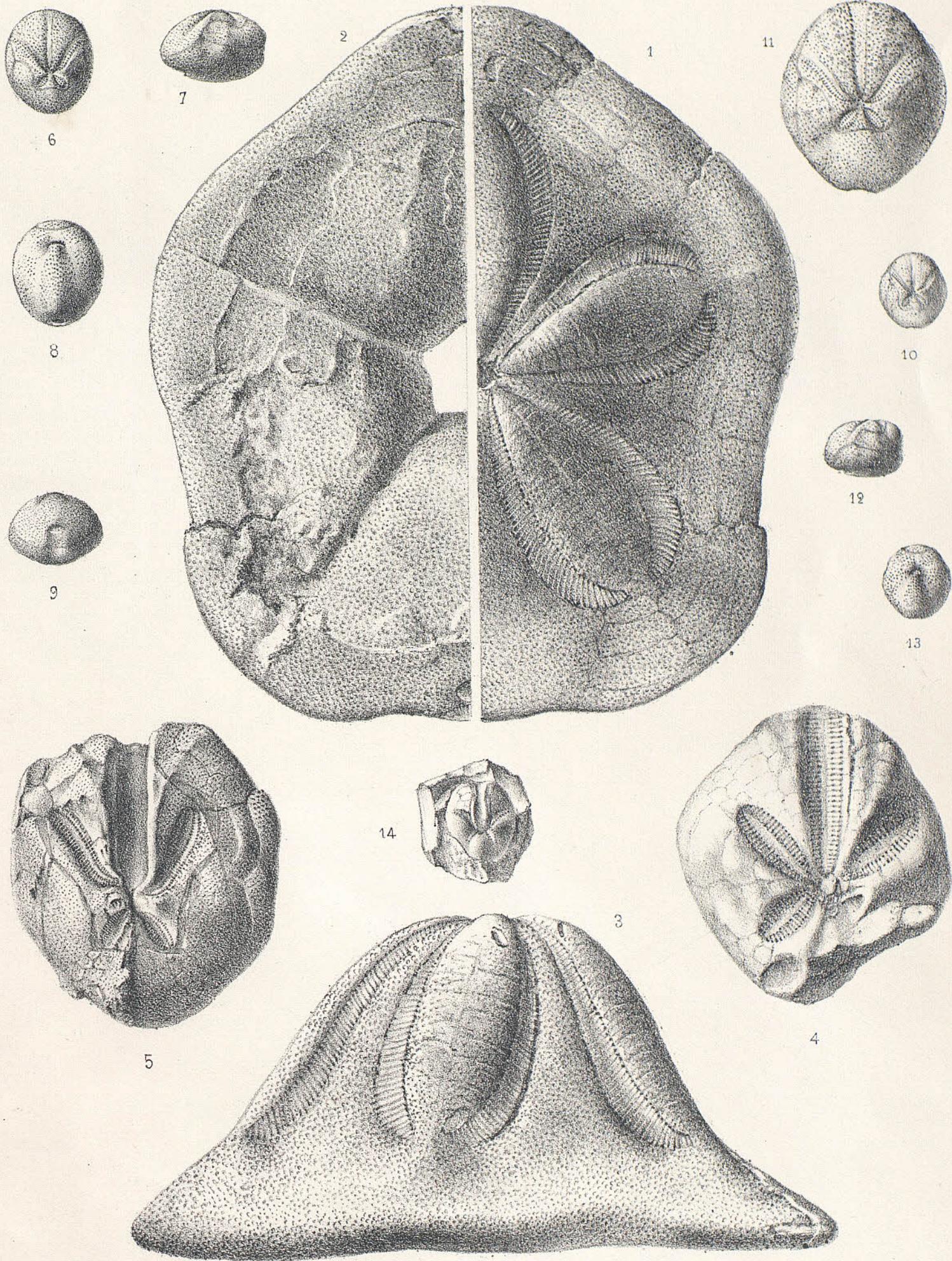
F. Gauthier del.

E. Duchatel Imp.



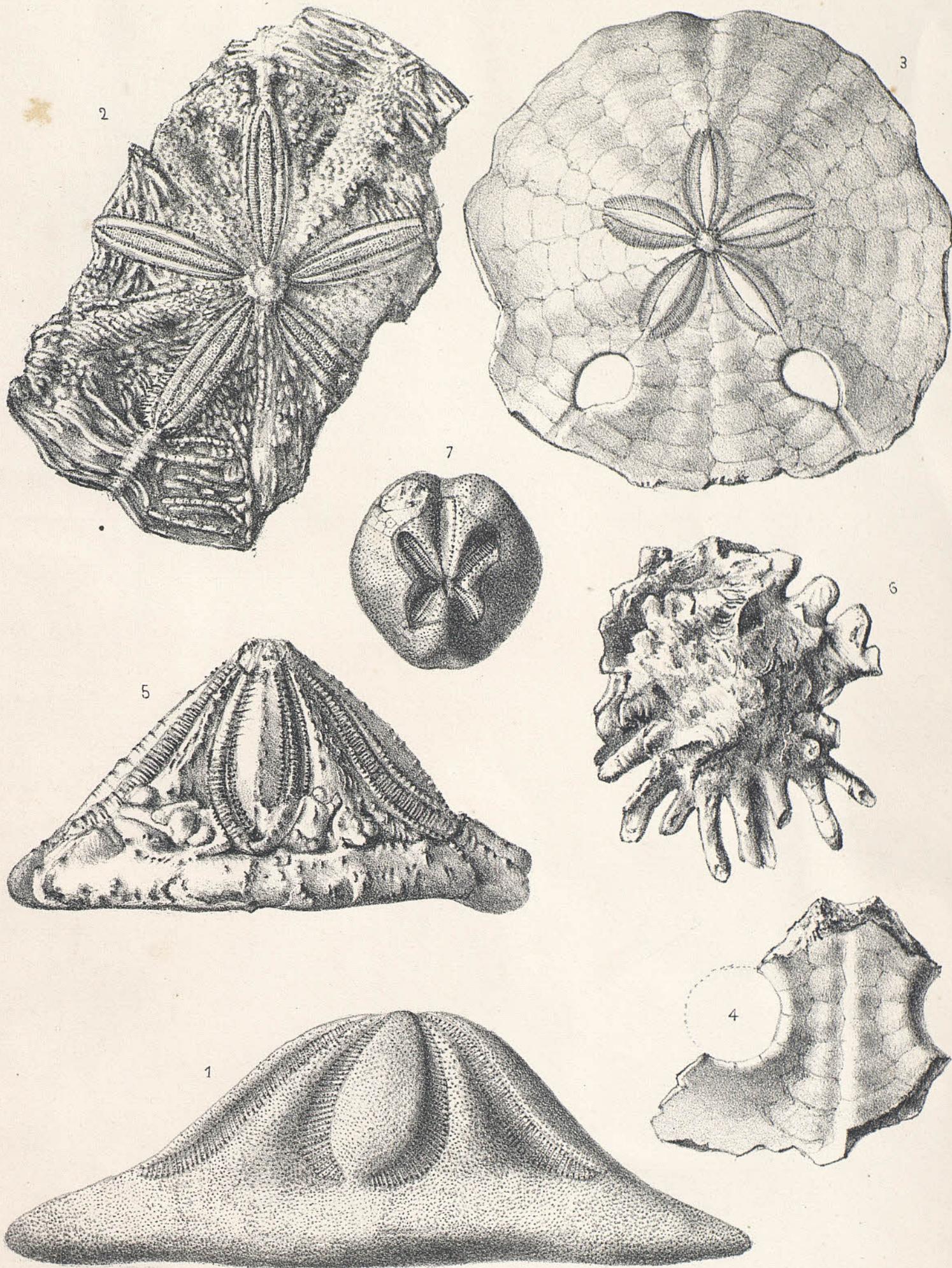
F. Gauthier del.

E. Duchatelet Imp.



F. Gauthier del.

E. Duchatel imp.



F. Gauthier del.

E. Duchatel Imp.