

## **La bibliothèque numérique Digimom**

Maison de l'Orient et de la Méditerranée (MOM) - Jean Pouilloux  
CNRS / Université Lumière Lyon 2

<http://www.mom.fr/digimom>

Le projet de bibliothèque numérique Digimom est issu de la volonté de la bibliothèque de la MOM de communiquer à un public élargi et/ou distant, une sélection d'ouvrages libres de droit. Il est le fruit de la collaboration entre les personnels de la bibliothèque et du Service Image.

La sélection des titres proposés répond à la fois à des besoins de conservation des originaux mais surtout à la volonté de rendre à nouveau accessibles des ouvrages rares afin de promouvoir gratuitement la diffusion du savoir et de la culture dans les champs d'investigation propres à la Maison de l'Orient et de la Méditerranée.

Dans le respect du code de la propriété intellectuelle (articles L. 342-1 et suivants), la reproduction et la communication au public des documents diffusés sur Digimom sont autorisées à condition de respecter les règles suivantes :

- mentionner la source qui a permis la reproduction de ces documents sous leur forme numérique de la façon suivante : « Digimom – Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Lyon - France » ;
- ne pas utiliser ces documents à des fins commerciales ;
- ne pas modifier ces documents sans l'accord explicite de la MOM.

### ***The digital library Digimom***

*The digital library Digimom results from the will of the library of the Maison de l'Orient et de la Méditerranée to communicate to a widened and distant public a set of royalty-free books. This project was carried out by the library staff with the technical collaboration of the Images department.*

*Digimom fulfills at the same time needs for conservation of the originals, and the will to make rare books once again accessible in order to promote the free of charge diffusion of knowledge and culture in the fields of investigation specific to the Maison de l'Orient et de la Méditerranée.*

*In the respect of the French code of intellectual property (articles L. 342-1 and following), the reproduction and the communication to the public of the documents diffused on Digimom are authorized with the proviso of complying with the following rules:*

- *State the source which has enabled the production of these documents in their digital form: "Digimom - Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Lyon – France".*
- *Do not use these documents for commercial ends.*
- *Do not modify these documents without the explicit agreement of the Maison de l'Orient et de la Méditerranée.*

**MISSION SCIENTIFIQUE**  
**EN PERSE**

---

ANGERS, IMPRIMERIE A. BURDIN ET C<sup>ie</sup>, RUE GARNIER, 4

---

# MISSION SCIENTIFIQUE

EN

# P E R S E

PAR

J. DE MORGAN

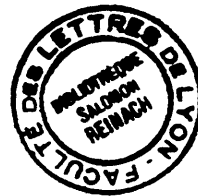
TOME TROISIÈME

## ÉTUDES GÉOLOGIQUES

PARTIE II. — PALÉONTOLOGIE

PAR

MM. G. COTTEAU, V. GAUTHIER ET H. DOUVILLÉ



21

PARIS

ERNEST LEROUX, ÉDITEUR

28, RUE BONAPARTE, 28.

1895







MISSION J. DE MORGAN

---

# PALÉONTOLOGIE

---

PREMIÈRE PARTIE

ÉCHINIDES FOSSILES

PAR

MM. G. COTTEAU ET V. GAUTHIER



---

*Lorsque M. de Morgan remit à Cotteau, pour les décrire, les nombreux Échinides qu'il avait recueillis dans la province du Louristân, en Perse, l'éminent échinologiste, qui m'honorait du nom d'ami, me demanda ma collaboration, craignant que ce nouveau travail ne retardât la description des Échinides miocènes qu'il avait entreprise dans la Paléontologie française. Les genres et les espèces furent donc partagés entre nous ; et Cotteau avait à peu près achevé la rédaction de la part qu'il avait choisie, quand survint le fâcheux accident qui le condamna à l'immobilité : épreuve terrible pour ce tempérament si actif et si vert encore, malgré les atteintes de l'âge, et qui ne tarda pas à amener la mort la plus imprévue. Pendant sa maladie, il m'avait remis son manuscrit, me chargeant, comme c'était convenu d'avance, de ramener à une méthode uniforme ses descriptions et les miennes. Aussi, bien que cet ouvrage, le dernier qu'il ait écrit, ne paraisse que plusieurs mois après sa mort, la part qu'il y a prise est bien réelle ; et la place que son nom occupe en tête du livre n'est pas un simple hommage posthume rendu à la mémoire d'un ami regretté.*

V. GAUTHIER.



# ÉTUDES GÉOLOGIQUES

---

## PALÉONTOLOGIE

---

### PREMIÈRE PARTIE

## ÉCHINIDES FOSSILES

---

### ÉPOQUE CÉNOMANIENNE

---

Genre PSEUDANANCHYS Pomel, 1883.

Test fortement convexe, quelquefois subconique à la partie supérieure, en forme d'*Echinocorys*; face inférieure plane, un peu déprimée autour du péristome. Pourtour ovale, légèrement sinueux en avant par suite de la présence d'un sillon antérieur évasé, à peine sensible au bord, et qui n'existe pas à la partie supérieure. Appareil apical allongé, intercalaire, disposé comme celui des *Echinocorys*, mais plus court. Ambulacres superficiels, tous semblables, descendant jusqu'au bord inférieur, ou presque jusqu'au bord pour la partie pétaloïde. Pores transverses, allongés en fente, parfois égaux, le plus souvent inégaux, le plus allongé étant l'externe. Péristome antérieur, semilunaire, labié postérieurement; périprocte au bord postérieur, sur le pourtour même, ou au-dessus. Plastron étroit et méridosterne, d'ailleurs peu connu jusqu'à présent.

Ce genre n'avait encore été rencontré que dans le Cénomalien de l'Algérie, où il n'est représenté que par une espèce *Ps. algira* (Coquand)

Pomel. Il est fort intéressant de retrouver en Perse d'autres types, extrêmement voisins pour la forme et la taille, et n'en différant que par quelques caractères spécifiques peu considérables.

*PSEUDANANCHYS PERSICA* Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. I, fig. 1.

Longueur, 52 millimètres.    Largeur, 46 millimètres.    Hauteur, 36 millimètres.  
 —    43    —    —    41    —    —    31    —

Espèce ovoïde, à bord entier, renflée et subconique à la partie supérieure, bombée sur les flancs et un peu rétrécie à la base; face inférieure à peu près plane, déprimée en avant autour du péristome. Apex légèrement excentrique en avant.

Appareil apical intercalaire, allongé, assez étroit, montrant de chaque côté les pores génitaux et ocellaires sur la même ligne, sauf les ocellaires postérieurs qui rentrent légèrement. Le corps madréporiforme, porté par la plaque génitale antérieure de droite, est peu développé et ne dépasse pas les limites de cette plaque.

Aires ambulacraires superficielles, droites, s'élargissant à mesure qu'elles s'éloignent du sommet, et atteignant aux deux tiers de leur étendue supérieure la largeur de 8 millimètres, qui reste constante jusqu'en bas. La partie pétaloïde s'étend jusqu'au bord inférieur pour le trivium; elle s'arrête à quelques millimètres moins bas pour les ambulacres postérieurs, restant partout complètement ouverte, sans aucune tendance des zones à se rapprocher. Zones porifères médiocrement élargies, droites, égales entre elles, formées de paires de pores serrées, directement superposées; pores transverses, en fente, à peu près égaux dans chaque paire: c'est à peine si, avec un grossissement, on peut distinguer que le pore externe est un peu plus long. Au delà de la partie pétaloïde, les pores sont ronds, disposés par paires obliques et de plus en plus distantes jusqu'au péristome; l'état de nos exemplaires nous empêche de les suivre d'une manière plus détaillée à la face inférieure. La zone intermédiaire est aussi large que les deux zones porifères réunies, et

les sutures, bien visibles sur nos exemplaires, montrent que chaque paire de pores est placée à la base d'une plaque entière, droite, haute de moins d'un millimètre aux deux tiers de la longueur des pétales, et d'un millimètre près du bord.

Aires interambulacraires lisses, couvertes sans doute à l'état normal d'une granulation plus ou moins fine qui a complètement disparu sur nos exemplaires usés par le frottement et les agents atmosphériques.

Péristome excentrique en avant, assez éloigné du bord; il n'est bien visible chez aucun de nos deux exemplaires. Périprocte ovale, placé au bas de la face postérieure, sur le bord même, un peu plus porté cependant au-dessus qu'au-dessous.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le *Ps. persica* est très voisin du *Ps. algira*, bien que les deux espèces soient parfaitement distinctes. Il en diffère par sa face supérieure plus conique, proportionnellement plus élevée, et surtout par ses pores ambulacraires presque entièrement égaux entre eux, tandis que l'externe est sensiblement plus allongé que l'interne dans le type algérien. Nous en possédons deux exemplaires assez bien conservés à la partie supérieure, mais tous deux mal dégagés ou brisés à la partie inférieure.

LOCALITÉ. — Kebir-kouh, à 2,480 mètres d'altitude, au sommet d'un pli anticlinal (Louristân).

PSEUDANANCHYS INÆQUIFISSA Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. I, fig. 2-3.

Longueur, 46 millimètres. Largeur, 43 millimètres. Hauteur, 32 millimètres.

Nous possédons un troisième spécimen du genre *Pseudananchys*, malheureusement mal dégagé de la gangue calcaire très dure qui l'enveloppe; de sorte que nous n'en pouvons voir que la forme générale, qui est intacte, un ambulacre postérieur entier et une partie de l'autre; l'ambulacre antérieur pair de gauche, quelques pores de l'ambulacre impair, la moitié de l'appareil apical et le périprocte. Cet individu appartient bien certainement au genre *Pseudananchys*; et les détails des parties



visibles suffisent pour nous montrer qu'il est très distinct spécifiquement du type décrit précédemment.

La forme est la même, ovoïde et légèrement conique à la partie supérieure; la partie pétaloïde des ambulacres descend également jusqu'au bord inférieur, même pour les ambulacres postérieurs; mais les pores ambulacraires sont complètement différents. L'externe est très long, en fente très étroite acuminée aux deux extrémités; l'interne est très court, en fente transverse également, et atteint à peine le tiers de la longueur de l'autre. La largeur de l'aire ambulacraire est de 11 millimètres, au lieu de 8 dans l'espèce précédente, dont l'exemplaire mesuré est plus grand que celui qui nous occupe. La différence spécifique est ainsi bien caractérisée, malgré la pauvreté de nos matériaux. Le *Ps. inæquifissa* ne peut pas non plus se confondre avec le *Ps. algira*, ce dernier ayant les pores inégaux, il est vrai, mais dans une proportion moindre. Nous connaissons donc trois espèces de ce genre intéressant, qui, en dehors de la forme plus élevée en Perse qu'en Algérie, se caractérisent facilement par la nature des pores ambulacraires :

Pores égaux, ou presque égaux, *Ps. persica* ;

Pores externes plus longs d'un tiers, *Ps. algira* ;

Pores externes plus longs de deux tiers, *Ps. inæquifissa*.

Dans les espèces de Perse la partie pétaliforme des aires ambulacraires descend plus bas que dans l'espèce algérienne.

LOCALITÉ. — Kebir-kouh (Louristân); avec l'espèce précédente.

### Genre HYPMASTER Pomel, 1883.

HYPMASTER Pomel, *Classification méthodique*, p. 43, 1883. — HYPMASTER Gauthier, *Description des Échinides recueillis en Tunisie par M. Thomas*, p. 9, 1889. — HYPMASTER Gauthier, *Notes sur les Échinides crétacés recueillis en Tunisie par M. Aubert*, p. 8, 1892.

Le genre *Hypsaster* est un démembrement des *Epiaster* d'Orbigny. Il comprend les espèces, ordinairement de grande taille, qui ont l'ambu-

lacre impair presque semblable aux autres, et présentant comme eux des pores en fentes transverses.

HYPASTER HUSSEINI Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. I, fig. 4-5.

Longueur, 55 millimètres. Largeur, 51 millimètres. Hauteur, 34 millimètres.

Espèce de grande taille, cordiforme, élargie en avant, rétrécie et arrondie plutôt que tronquée en arrière, peu élevée relativement, épaisse au bord; face inférieure renflée. Apex au point culminant de la face supérieure, un peu excentrique en avant, 25/55.

Appareil apical invisible sur notre exemplaire.

Aire ambulacraire impaire logée dans un sillon large, évasé, peu profond, ne produisant qu'une légère ondulation au bord inférieur du test, se poursuivant jusqu'à la bouche. Zones porifères droites, bien développées, formées de pores transverses, allongés en fente et presque égaux; elles descendent, sans se modifier, presque jusqu'au bord; espace interzonaire aussi large qu'une des zones.

Aires ambulacraires paires placées à la face supérieure dans des sillons larges et évasés, peu profonds, très longs, la partie pétaloïde s'étendant jusqu'au bord qu'elle contourne en partie, même pour les pétales postérieurs. Zones porifères plus larges que celles de l'ambulacre impair, montrant, comme elles, des pores transverses, en fente, allongés, égaux; dans les aires ambulacraires postérieures, la zone antérieure est un peu plus large que l'autre, sans que cette différence soit bien sensible. L'espace interzonaire est égal à l'une des zones. Notre unique exemplaire est trop mal conservé pour que nous puissions en décrire la granulation.

Péristome peu éloigné du bord, au quart antérieur, labié, assez grand. Périprocte placé très bas, au bord postérieur, sans aire distincte. Le plastron est renflé, comme toute la face inférieure, la dépression autour du péristome étant à peine marquée. Le test, tout corrodé, ne nous permet pas de donner de plus longs détails.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — L'*H. Husseinii* se rapproche beaucoup de l'*H. Vatonnei* (*Epiaster* Coquand), et l'on pourrait être porté à les réunir à première vue, car ils ont tous deux la même taille et la même physiologie. Cependant un examen attentif fait vite ressortir les différences : dans l'*H. Husseinii*, les sillons ambulacraires sont moins profonds; l'impair entame beaucoup moins l'ambitus, où il ne dessine qu'une faible sinuosité; la face postérieure est moins élevée, et le périprocte est placé beaucoup plus bas; la face inférieure est aussi plus renflée. Ces détails suffisent pour établir une distinction spécifique qui ne saurait être contestée, malgré la grande ressemblance des deux types.

LOCALITÉ. — Kebir-kouh.

HYPASTER LONGESULCATUS Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. I, fig. 6-7.

Longueur, 62 millimètres. Largeur, 57 millimètres. Hauteur, 43 millimètres.

Espèce subcordiforme, très épaisse, renflée à la partie supérieure, arrondie en avant et montrant sa plus grande largeur un peu en arrière des ambulacres pairs antérieurs, rétrécie en arrière où elle est arrondie et non tronquée; face inférieure à peu près plane, sauf une dépression autour du péristome. Apex au point culminant, excentrique en avant, 25/62.

Appareil apical à fleur de test, subcompact, avec corps madréporiforme peu développé, s'avancant cependant au centre et séparant les plaques génitales postérieures.

Aire ambulacraire impaire logée dans un sillon large et évasé, de profondeur médiocre à la partie supérieure, entamant assez sensiblement l'ambitus et se continuant jusqu'au péristome. Zones porifères droites, longues, s'étendant presque jusqu'au bord, formées de pores allongés en fente, transverses, inégaux, les externes étant un peu plus longs; l'espace interzonaire est moins large qu'une des zones, et l'ensemble du pétale a une largeur de 8 millimètres au milieu de la longueur; les deux branches se rapprochent près du bord, sans se réunir.

Aires ambulacraires paires logées dans des sillons peu profonds, évasés, les antérieurs droits, s'étendant jusqu'au bord pour la partie pétaoloïde, larges, au milieu, de 10 millimètres, se retrécissant à leur extrémité, sans se fermer. Zones porifères égales, formées de pores allongés en fente, comme dans l'aire ambulacraire impaire, les externes à peine plus longs. L'espace interzonaire, qui paraît lisse, est à peu près égal en largeur à l'une des zones. Aires ambulacraires postérieures entièrement semblables aux antérieures, sauf que la partie pétaoloïde descend un peu moins bas et n'atteint pas le bord. Au delà des sillons les pores sont ronds, petits, obliques, disposés par paires assez distantes; l'aire conserve à peu près partout sa même largeur, jusqu'au péristome.

Péristome placé près du bord, subréniforme, labié. Périprocte situé assez haut dans la convexité postérieure, sans aire spéciale, ovale longitudinalement. Plastron amphisterne, la plaque *2b* plus largement en contact avec le labrum que la plaque *2a*; il est couvert de tubercules petits et égaux.

Tubercules de la face supérieure médiocrement développés, assez distants, répandus partout sur les aires interambulacraires, entourés de granules très fins qui les ceignent souvent comme d'une couronne. Ils sont plus gros à la face inférieure, plus serrés, sans prendre un grand développement.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Comparé à l'*H. Husseini*, l'*H. longesulcatus* a les ambulacres à peu près semblables, sauf que les postérieurs sont moins longs; la forme est beaucoup plus épaisse, le sillon antérieur est plus accusé au bord; le périprocte est placé bien plus haut. Ce n'est point d'ailleurs avec cette espèce qu'il a les rapports les plus étroits; il est bien plus rapproché de l'*Epiaster (Hypsaster) variosulcatus* Peron et Gauthier d'Algérie; il n'en diffère que par ses ambulacres pairs antérieurs descendant un peu plus bas, par son ambulacre impair plus large, à taille égale; par sa face postérieure non tronquée, son pourtour un peu moins polygonal. Le reste est complètement identique; et il est fort intéressant de voir deux espèces si voisines, en Al-

gérie, *H. Vatonnei* et *H. variosulcatus*, reproduites dans le Cénomarien de la Perse par deux espèces analogues *H. Husseinii*, *H. longesulcatus*. Cette dernière surtout a une physionomie tellement semblable à celle du type algérien que si on en mêlait les spécimens à des individus recueillis au Djebel Bou-Thaleb, on ne les distinguerait peut-être pas à première vue. Nous ne possédons que deux exemplaires de la Perse; tous deux ont les sillons ambulacraires peu profonds, il n'eût pas été sans intérêt d'en avoir un plus grand nombre, pour constater si, comme dans le type du nord africain, on trouve des individus à sillons plus profonds à côté d'autres qui les ont presque superficiels, sans qu'il soit possible de les séparer spécifiquement.

LOCALITÉ. — Kebir-kouh.

### Genre HEMIASTER Desor, 1847.

#### HEMIASTER DECUSSATUS Cotteau et Gauthier, 1895.

##### Pl. I, fig. 8.

Nous désignons ainsi un type nouveau représenté dans nos matériaux par un exemplaire de taille plutôt petite que moyenne, fortement empâté à la partie inférieure, écrasé et déformé en dessus. Nous croyons néanmoins pouvoir lui donner une dénomination spécifique, parce que les caractères conservés sont suffisants pour reconnaître ce type, lorsqu'on aura de meilleurs matériaux.

L'aire ambulacraire impaire est logée dans un sillon assez profondément creusé, s'étendant jusqu'au bord; les zones porifères, que nous apercevons à peine, nous paraissent formées de petits pores virgulaires ou presque ronds, obliques entre eux et séparés par un granule. Les ambulacres pairs, logés dans des sillons également bien creusés et nettement fermés à l'extrémité, sont très développés, et les postérieurs sont aussi longs que les antérieurs. Les pores sont allongés, en fentes trans-

verses, égaux entre eux et formant des zones égales; les externes sont placés sur la paroi du sillon et remontent jusqu'au bord. Le fasciole péripétale, dont il nous est facile de constater la présence, passe à l'extrémité des sillons ambulacraires, près du bord de l'oursin, par suite de leur longueur; il coupe le sillon antérieur assez bas et il semble traverser les aires interambulacraires latérales presque en ligne droite; nous sommes moins certains de ce dernier détail.

Il faut peut-être rapporter à la même espèce un exemplaire de taille beaucoup plus grande, presque entièrement empâté, et dont nous ne voyons que la partie antérieure, c'est-à-dire le sillon impair et les deux pétales pairs du trivium. Les sillons remplis eux-mêmes par un calcaire noir et très dur, nous ont cependant laissé voir les pores ambulacraires allongés en fente et semblables à ceux de notre petit exemplaire; le fasciole péripétale passe, en avant, à peu près à la même distance du bord; mais c'est tout ce que nous savons; nous ne connaissons pas les ambulacres postérieurs, qui nous eussent été d'un grand secours pour réunir ou séparer nos deux exemplaires, et, par conséquent, nous ne pouvons rien affirmer au sujet du dernier.

LOCALITÉ. — Kebir-kouh.

#### *Observations sur les Échinides cénomaniens.*

Les Échinides de la craie moyenne que nous venons de décrire sont bien peu nombreux, et ne suffisent pas pour nous donner une idée exacte de la faune échinitique dans le Cénomaniens de la Perse. Toutefois nos sept exemplaires, représentant trois genres et cinq espèces, offrent, comme nous l'avons fait remarquer en les décrivant, une analogie très frappante avec certains types du Cénomaniens de l'Algérie; il ne nous semble pas douteux que les deux pays n'aient été, à l'époque cénomaniennne, couverts par la même mer, ou du moins par deux mers communiquant largement. Dans les espèces beaucoup plus nombreuses de la craie supérieure, dont nous allons nous occuper, les rapports avec la

faune algérienne seront moins étroits; bien des types surgiront, inconnus en Algérie. Toutefois nous trouverons encore dans quelques genres, comme *Pyrina*, *Salenia*, *Plistophyma*, des témoignages frappants de la parenté de certains Échinides des deux pays : les deux mers, si ce n'était plus la même, communiquaient encore, ou la barrière qui les séparait, s'était élevée récemment.

## ÉPOQUE SÉNONIENNE

---

### SPATANGIDÆ

Genre HEMIPNEUSTES Agassiz, 1835.

HEMIPNEUSTES PERSICUS Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. II, fig. 1-6.

Longueur, 54 millimètres. Largeur, 50 millimètres. Hauteur, 25 millimètres.

Espèce médiocrement développée, un peu plus longue que large, arrondie et échancrée en avant, rétrécie et subtronquée en arrière. Face supérieure peu élevée, uniformément bombée, ayant sa plus grande largeur et sa plus grande épaisseur vers le point correspondant au sommet apical. Face inférieure plane, arrondie sur les bords, déprimée en avant du péristome, à peine renflée dans l'aire interambulacraire impaire, échancrée dans la région postérieure au-dessous du périprocte. Apex presque central, un peu rejeté en arrière.

Appareil apical allongé, intercalaire, formé de plaques régulièrement superposées, finement granuleuses; les génitales antérieures et les ocellaires latérales portent des hydrotrèmes, mais les génitales postérieures n'en montrent aucune trace.

Sillon antérieur étroit, surtout près du sommet, à peine apparent à la partie supérieure, s'élargissant au fur et à mesure qu'il s'en éloigne, renflé et subcaréné sur les bords, plus resserré vers l'ambitus qu'il entame profondément en se prolongeant jusqu'au péristome. Aire ambulacraire impaire formée de pores très petits et disposés par paires



obliques, granuleuse et garnie en outre de tubercules peu développés, inégaux, épars.

Aires ambulacraires paires antérieures flexueuses, longues, très ouvertes, disparaissant à peu de distance du bord. Zones porifères très inégales, l'antérieure presque droite, étroite et linéaire près du sommet, formée alors de petits pores simples, qui s'allongent insensiblement, s'espacent vers le milieu de la zone et sont disposés en chevrons; ils diminuent de nouveau à l'extrémité de la zone, mais sont alors beaucoup plus espacés. Zone postérieure plus fluxueuse, étroite également près du sommet, mais devenant tout de suite beaucoup plus large, formée de pores très inégaux, les internes arrondis, les externes allongés en étroite fissure, unis par un sillon; chaque paire est séparée par une côte oblique, finement granuleuse, mesurant vers le milieu de la zone 4 à 5 millimètres de longueur et couverte de neuf à dix petits granules. La zone diminue ensuite de largeur, les paires de pores s'espacent, se disposent en chevrons, et sont à peu près identiques à ceux de la zone antérieure. Aires ambulacraires postérieures à peu près de même nature que les aires antérieures, un peu moins étendues, mais offrant la même inégalité dans les zones porifères. Tubercules médiocrement développés, crénelés et perforés, serrés et homogènes sur toute la face supérieure, un peu plus espacés en se rapprochant de la base ou du sommet, plus gros et plus visiblement scrobiculés sur les bords saillants et subcarénés du sillon antérieur, également bien développés à la face inférieure, dans la région inframarginale et sur le plastron interambulacraire. Granulation intermédiaire abondante et serrée, surtout très fine entre les tubercules aux approches du sillon antérieur. A quelque distance du péristome, les tubercules s'espacent, et la granulation qui les accompagne est moins homogène. Le milieu du plastron est garni de tubercules plus fins et de quelques protubérances très vagues. De chaque côté du plastron s'étendent les plaques des aires ambulacraires postérieures, larges et longues comme toujours, dépourvues de tubercules et garnies de granules épars et atténués.

Péristome excentrique en avant, fortement labié, s'ouvrant dans une

dépression très marquée du test. Périprocte supramarginal, ovale, placé dans un enfoncement du test qui échancre d'une manière sensible le bord postérieur.

Nous connaissons plusieurs exemplaires de cette espèce, qui nous paraît varier un peu dans sa forme plus ou moins renflée.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — L'*Hemipneustes persicus* nous a paru se distinguer de ses congénères par sa taille relativement peu développée, par sa face inférieure plane tout en étant arrondie sur les bords; par son sommet subcentral; par son sillon antérieur presque nul sur la face supérieure, étroit et profond vers l'ambitus, se prolongeant jusqu'au péristome, muni d'un renflement qui se poursuit du sommet où il est très atténué, jusqu'au péristome; par sa face inférieure presque plane, déprimée seulement au bord antérieur.

LOCALITÉS. — Aftâb, Dèrrè-i-Chahr (Louristân).

#### HEMIPNEUSTES MINOR Cotteau et Gauthier, 1895.

##### Pl. II, fig. 7-9.

Longueur, 32 millimètres. Largeur, 30 millimètres. Hauteur, 11,5 millimètres.

Espèce de petite taille, un peu allongée, arrondie et échancrée en avant, légèrement rétrécie en arrière. Face supérieure renflée dans la région antérieure où se trouve sa plus forte épaisseur, ayant sa plus grande largeur au point qui correspond à l'appareil apical. Face inférieure plane, presque tranchante sur les bords, déprimée en avant du péristome, à peine un peu renflée dans l'aire interambulacraire postérieure. Apex excentrique en avant.

Appareil apical allongé, intercalaire, granuleux, avec plaques génitales et ocellaires directement superposées.

Sillon antérieur nul à la partie supérieure, s'accroissant au fur et à mesure qu'il se rapproche du bord, se resserrant près de l'ambitus qu'il entame fortement et se prolongeant jusqu'au péristome. Aire ambulacraire impaire finement granuleuse, présentant quelques tubercules

d'autant plus prononcés et plus largement scrobiculés qu'ils se rapprochent des bords du sillon. Zones porifères étroites près du sommet, formées de pores très petits qui s'espacent en se rapprochant du bord inférieur.

Aires ambulacraires paires antérieures flexueuses, longues, arrondies, largement ouvertes à l'extrémité. Zones porifères très inégales, l'antérieure tellement étroite qu'elle est à peine visible, même à la loupe, composée de pores simples, très petits, surtout aux approches du sommet, s'accroissant un peu au fur et à mesure qu'ils s'en éloignent. La zone postérieure, étroite également près du sommet, mais s'élargissant promptement, est composée alors de pores longs, inégaux, disposés en fissures, les externes très allongés, les internes plus courts, formant des paires obliques que séparent des bandes finement granuleuses; en se rapprochant de l'ambitus les pores s'espacent et deviennent plus courts. Aires ambulacraires postérieures affectant une disposition semblable, mais avec des pores moins développés.

Péristome semicirculaire, labié, très excentrique en avant, s'ouvrant à la base du sillon antérieur, dans une dépression bien prononcée. Périprocte ovale, supramarginal, placé dans un enfoncement du test, et muni d'un sinus assez sensible à la base.

Tubercules de petite taille, crénelés et perforés, assez uniformément répandus sur toute la face supérieure, plus développés cependant et distinctement scrobiculés sur les bords du sillon antérieur, et partout accompagnés d'une granulation fine et délicate; plus serrés à la face inférieure, dans la région inframarginale et sur le plastron interambulacraire, les tubercules sont remplacés, dans l'espace très large qu'occupent les aires ambulacraires, par une granulation fine, homogène atténuée.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Nous connaissons plusieurs exemplaires de cette espèce; malheureusement nos échantillons, sans doute en raison de la fragilité du test, sont mal conservés, souvent écrasés, et ce n'est qu'en en comparant un certain nombre que nous sommes arrivés à la certitude qu'ils constituent une espèce particulière et nouvelle.

*L'H. minor* se distingue de *L'H. persicus* par sa taille beaucoup plus petite, constante dans tous nos exemplaires, par sa partie antérieure plus épaisse que le reste du test, par l'étroitesse singulière de la zone porifère antérieure dans les aires ambulacraires paires.

LOCALITÉ. — Aftáb (Louristân).

### Genre HOLASTER Agassiz, 1836.

#### HOLASTER MORGANI Cotteau et Gauthier, 1895.

##### Pl. III, fig. 1-4.

Longueur, 35 millimètres. Largeur, 30 millimètres. Hauteur, 19 millimètres.

Espèce de taille moyenne, allongée, arrondie et fortement échancrée en avant, rétrécie et subacuminée dans la région postérieure qui paraît tronquée. Face supérieure renflée, uniformément bombée, ayant sa plus grande largeur en avant de l'appareil apical et sa plus forte épaisseur dans la région postérieure. Face inférieure presque plane, fortement déprimée en avant du péristome, faiblement renflée et munie de vagues protubérances dans l'aire interambulacraire postérieure, arrondie sur les bords. Apex presque central, un peu rejeté en arrière.

Appareil apical allongé, intercalaire, formé de plaques régulièrement superposées. Le pore génital antérieur de gauche paraît rejeté assez loin de l'appareil; les deux pores génitaux postérieurs sont très largement ouverts; la plaque madréporiforme est peu développée.

Aire ambulacraire impaire logée dans un sillon aigu et faiblement creusé près du sommet, s'élargissant au fur et à mesure qu'il s'en éloigne, entamant fortement l'ambitus et se prolongeant jusqu'au péristome, renflé et subnoduleux sur les bords. Zones porifères s'écartant insensiblement depuis l'apex jusqu'au péristome, formées de pores très petits, séparés par une cloison granuleuse, serrés à la partie supérieure, s'espçant en se rapprochant du péristome. La zone interméd-

diaire présente quelques petits tubercules épars accompagnés de fins granules.

Aires ambulacraires paires antérieures superficielles, presque droites, assez longues, largement ouvertes, disparaissant à quelque distance du bord. Zones porifères très inégales, presque droites, régulièrement divergentes, la zone antérieure formée d'abord de pores presque microscopiques, s'allongeant insensiblement, disposés par paires horizontales et serrées jusqu'à l'extrémité, où les trois ou quatre dernières paires sont moins longues et plus espacées. Les pores deviennent ensuite très petits et rejoignent le péristome près duquel ils se montrent de nouveau, sans augmenter de dimension. Zone postérieure étroite vers le sommet, s'élargissant rapidement, formée alors de pores très longs ayant l'aspect d'étroites fissures, presque égaux, unis par un sillon, disposés par paires obliques que sépare une bande granuleuse. Vers l'extrémité, les pores, comme dans la zone antérieure, s'espacent et sont beaucoup moins longs. Aires ambulacraires postérieures à peu près de même nature que les aires antérieures, offrant la même disproportion dans les zones porifères, mais plus courtes et formant un angle plus aigu. La zone porifère postérieure est sensiblement moins large que dans les aires ambulacraires antérieures.

Péristome arrondi, un peu transverse, très excentrique en avant, s'ouvrant à la base du sillon antérieur qui est très excavé, comme nous l'avons dit. Périprocte placé au sommet de la face postérieure, qui est très étroite, sans aire distincte.

Tubercules crénelés et perforés, partout peu nombreux, inégaux et espacés, un peu plus gros sur les bords du sillon antérieur, à la face inférieure, dans la région inframarginale et sur les côtés du plastron interambulacraire, qui présente au milieu une série de protubérances atténuées, s'élevant au milieu de tubercules plus petits et peu serrés.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce se distingue de ses congénères par sa forme allongée, arrondie et fortement échancrée en avant, rétrécie et subacuminée en arrière; par sa face inférieure excavée en avant du péristome, à peine relevée dans l'aire interambulacraire posté-

rière; par la très grande largeur de la zone porifère postérieure des aires ambulacraires paires, notamment dans les antérieures; par ses tubercules petits et partout très espacés.

Par la nature de ses aires ambulacraires un peu flexueuses, par l'inégalité de ses zones porifères et surtout par la largeur très prononcée des zones porifères postérieures, l'*H. Morgani* se place dans le voisinage des *Hemipneustes*, et nous montre combien ce genre se rapproche des *Holaster* auxquels d'Orbigny avait cru devoir le réunir <sup>1</sup>.

LOCALITÉ. — Dèrrè-i-Chahr.

HOLASTER IRANICUS Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. III, fig. 5-8.

Longueur, 32 millimètres. Largeur, 29 millimètres. Hauteur, 15 millimètres.

Espèce de taille moyenne, arrondie et à peine émarginée en avant, un peu rétrécie et subtronquée en arrière. Face supérieure uniformément bombée, déprimée au sommet, ayant sa plus grande épaisseur en arrière de l'appareil apical, et sa plus grande largeur vers le point qui correspond à cet appareil. Face inférieure plane, très légèrement renflée

1. Cette espèce a été décrite par Cotteau et, bien que les circonstances ne nous aient point permis de la discuter ensemble, j'ai cru devoir conserver intacte la description de mon collaborateur. Je dois faire observer néanmoins que ce type rentre dans le genre *Pseudholaster*, tel que je l'ai employé dans les *Échinides de Tunisie (Ps. Meslei)*. Depuis, M. Lambert (*Études morphologiques*, p. 94) s'est étonné de me voir adopter un sous-genre de M. Pomel qui n'a aucune valeur; puis il m'a reproché de l'avoir modifié. Je suis plus près d'être d'accord avec M. Lambert qu'il ne le pense. Si j'ai modifié le sous-genre de M. Pomel, c'est que j'ai trouvé, en l'érigeant en genre, qu'il était insuffisamment caractérisé; en effet, deux des types, sur trois cités par M. Pomel, sont de purs *Holaster*. Pour moi, le caractère principal du genre *Pseudholaster* est d'avoir les zones porifères des ambulacres pairs antérieurs très inégales, et assez semblables à celle des *Hemipneustes*; mais je ne crois pas, comme M. Lambert, que la forme gibbeuse soit indispensable, car il y a des *Hemipneustes* qui n'ont point cette forme. La profondeur du sillon antérieur est ordinairement accentuée, et, sous ce rapport, on trouverait peut-être plusieurs types à rapporter au genre *Pseudholaster* parmi les oursins holastérimorphes que les auteurs anglais regardent comme des *Cardiaster*, bien qu'ils soient dépourvus de fasciole marginale (V. GAUTHIER).

dans l'aire interambulacraire postérieure, à peine déprimée en avant du péristome, arrondie sur les bords. Apex un peu rejeté en avant.

Appareil apical apparent, très allongé, intercalaire, avec plaques génitales et ocellaires directement et régulièrement superposées, granuleuses et visiblement perforées. La plaque qui porte le corps madréporiforme est un peu plus développée que les autres.

Aire ambulacraire impaire logée dans un sillon apparent vers l'ambitus et jusqu'au péristome, mais très atténué. Zones porifères formées de paires de pores très petits, qui s'espacent en se rapprochant du bord inférieur. Des tubercules crénelés et perforés, peu nombreux, épars, accompagnés d'une granulation fine, abondante, homogène, se montrent vers la base du sillon.

Aires ambulacraires paires antérieures droites, divergentes, aiguës au sommet, s'élargissant insensiblement, très ouvertes à l'extrémité. Zones porifères inégales, la zone antérieure formée d'abord de pores très petits, puis un peu plus longs et disposés en chevrons. Zone postérieure un peu plus large que l'autre, étroite au sommet, mais composée bientôt de pores plus longs, en forme de fissures, inégaux, les internes plus courts que les externes, disposés par paires horizontales, superficielles, sans côtes ni sillons de conjugaison. Aires ambulacraires postérieures de même nature que les antérieures, mais plus courtes et formant un angle plus aigu; les zones porifères, et notamment la zone porifère postérieure, sont moins larges.

Péristome ovale, transverse, non labié, excentrique en avant, s'ouvrant dans une très faible dépression du test. Périprocte ovale, subtransverse, un peu anguleux à sa partie supérieure, placé au sommet de la face postérieure.

Tubercules petits, peu abondants, espacés sur la face supérieure, augmentant de nombre et de volume sur les bords de l'aire ambulacraire impaire, aux approches de l'ambitus et sur la face inférieure. Une granulation très fine, serrée, homogène accompagne les tubercules, visible surtout dans la région supramarginale, où elle prend, sur certains points, l'aspect d'un fasciole très diffus, mais n'en présente que

l'apparence, car cette même granulation se montre en plusieurs autres endroits du test. Le plastron, assez étroit, est marqué de quelques protubérances couvertes de tubercules un peu moins développés que les autres. Les aires ambulacraires, assez larges sur la face inférieure, d'un aspect lisse, sont en réalité garnies de granules espacés et atténués.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — L'*H. iranicus* rappelle, au premier aspect, les individus jeunes de l'*H. nodulosus*; il s'en distingue par sa forme plus allongée, par sa face supérieure moins élevée, par son sillon antérieur encore plus atténué, par ses tubercules moins nombreux et moins saillants, par ses zones porifères plus inégales, par son périprocte ovale, subtransverse et un peu anguleux.

LOCALITÉ. — Aftâb.

#### HOLASTER SEPOSITUS Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. III, fig. 9-11.

Longueur, 25 millimètres. Largeur, 25 millimètres. Hauteur, 10 millimètres.

Espèce de petite taille, subcirculaire, aussi large que longue, arrondie et légèrement échancrée en avant, subtronquée en arrière. Face supérieure peu élevée, uniformément bombée. Face inférieure plane, presque tranchante sur les bords, déprimée en avant du péristome, légèrement renflée dans l'aire interambulacraire postérieure, à peine émarginée au point qui correspond àu péristome. Apex un peu excentrique en avant.

Appareil apical allongé, intercalaire; plaques génitales et ocellaires directement superposées, granuleuses; pores génitaux entourés d'un bourrelet; corps madréporiforme occupant la génitale antérieure de droite qui est un peu plus développée que les autres.

Aire ambulacraire impaire aiguë près du sommet, s'élargissant en descendant vers l'ambitus, logée dans un sillon insensible sur la face supérieure, large, évasé, assez profond vers l'ambitus et se prolongeant en s'atténuant jusqu'au péristome. Zones porifères formées de pores très petits, serrés, disposés par paires obliques qui s'espacent en des-



endant vers l'ambitus ; l'aire intermédiaire est garnie de tubercules peu développés et épars.

Aires ambulacraires paires antérieures très divergentes, aiguës au sommet, s'élargissant au fur et à mesure qu'elles s'en éloignent, médiocrement développées, très ouvertes à l'extrémité. Zones porifères inégales, l'antérieure étroite, formée de pores très petits, disposés en chevrons serrés, s'espçant vers le bas. Zone porifère postérieure étroite également près du sommet, s'élargissant rapidement, composée de pores allongés en fissure, inégaux, les pores internes plus courts que les autres, disposés par paires horizontales, superficielles, sans côtes ni sillons. Aires ambulacraires postérieures de même nature que les aires antérieures, mais plus courtes et moins divergentes ; les zones porifères postérieures sont à peu près de même largeur que les autres.

Péristome ovale, subtransverse, non labié, excentrique en avant, s'ouvrant dans une dépression apparente du test. Périprocte large, un peu arrondi, plutôt transverse que vertical.

Tubercules petits, peu nombreux, espacés sur toute la face supérieure, augmentant sensiblement en nombre, en volume, et plus nettement scrobiculés aux approches de l'ambitus et sur la face inférieure, dans la région inframarginale, mais sur le bord seulement, car la bande tuberculeuse est peu développée, et les aires ambulacraires postérieures très larges ne présentent que de petits granules épars, espacés et atténués. Granules intermédiaires abondants, inégaux. Le plastron, relativement étroit et légèrement renflé, est marqué vers le milieu de quelques protubérances atténuées.

**RAPPORTS ET DIFFÉRENCES.** — Cette espèce, dont nous ne connaissons qu'un exemplaire, se place dans le voisinage de l'*H. marginalis* Agassiz ; elle nous a paru s'en distinguer par sa forme un peu plus allongée, par sa face supérieure moins renflée, par son sillon antérieur moins accusé au-dessus de l'ambitus ; par les zones porifères de ses aires ambulacraires paires plus inégales ; par son périprocte plus large, plus arrondi, moins allongé.

**LOCALITÉ.** — Dèrrè-i-Chahr.

## HOLASTER PROCLIVIS. Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. III, fig. 12-13.

Longueur, 16 millimètres. Largeur, 16 millimètres. Hauteur, 11 millimètres.

Espèce de petite taille, aussi large que longue, assez fortement émarginée en avant, subtronquée en arrière. Face supérieure renflée, ayant sa plus grande épaisseur dans la région postérieure et sa plus grande largeur au point correspondant à l'appareil apical, obliquement déclive d'arrière en avant. Face inférieure plane, déprimée près du péristome, arrondie sur les bords. Apex un peu rejeté en arrière.

Appareil apical très allongé, intercalaire, avec plaques génitales et plaques ocellaires superposées et garnies de quelques tubercules. Pores génitaux entourés de petits granules.

Aire ambulacraire impaire étroite près du sommet, s'élargissant rapidement, logée dans un sillon étroit et peu apparent à la partie supérieure, se creusant et devenant plus large en se rapprochant de l'ambitus qu'il entame très fortement, se prolongeant jusqu'au péristome, bordé à une certaine distance d'un renflement d'autant plus apparent qu'il s'éloigne plus de l'apex, et sur lequel on remarque d'assez gros tubercules et une série de protubérances atténuées. Zones porifères formées de pores très petits et serrés, qui s'espacent en descendant vers l'ambitus; la zone interporifère offre çà et là quelques tubercules peu développés, s'élevant au milieu de granules fins et homogènes.

Aires ambulacraires paires antérieures presque droites, divergentes, aiguës au sommet, s'élargissant insensiblement, ouvertes à l'extrémité, peu développées, disparaissant à une assez grande distance de l'ambitus. Zones porifères à peu près égales, composées d'abord de pores très petits, puis, un peu plus loin, de pores plus longs, en fissure, à peu près de même dimension dans les deux séries, disposés par paires transverses qui s'espacent, s'amoindrissent et disparaissent à une assez grande distance de l'ambitus. Aires ambulacraires postérieures de même nature que les antérieures, mais plus courtes et moins divergentes; les zones

porifères sont égales entre elles et de même largeur que dans les aires antérieures.

Le péristome et le périprocte sont également invisibles dans le seul exemplaire que nous connaissons.

Tubercules petits, inégaux, peu abondants, espacés, se montrant sur les zones interporifères comme sur les aires interambulacraires, plus développés sur les bords du sillon antérieur, dans la région inframarginale et sur le plastron. Granulation intermédiaire plus ou moins fine et serrée.

**RAPPORTS ET DIFFÉRENCES.** — Cette petite espèce, bien qu'imparfaitement conservée, présente des caractères qui la distinguent nettement de ses congénères; elle sera toujours reconnaissable à sa petite taille, à sa forme carrée, aussi large que longue, à sa face supérieure un peu déclive d'arrière en avant, renflée et subgibbeuse, à son sillon antérieur large, évasé, entamant fortement l'ambitus, à ses zones porifères de même largeur, à ses tubercules petits et épars sur toute la face supérieure, plus développés sur les bords du sillon antérieur et à la face inférieure.

**LOCALITÉ.** — Aftáb.

### Genre IRANIASTER Cotteau et Gauthier, 1895.

Test de moyenne ou assez grande taille, à pourtour à peu près ovale, échancré plus ou moins en avant par le sillon impair, arrondi ou subtronqué au bord postérieur. Face supérieure convexe, plus ou moins élevée, déclive de tous les côtés; bord arrondi; face inférieure bombée. La face postérieure n'est, le plus souvent, qu'une surface arrondie et mal limitée, au milieu de laquelle se trouve le périprocte. Apex à peu près central.

Appareil apical peu développé, au moins aussi large que long, subcompact; les quatre plaques génitales sont distinctes, largement perforées; les cinq plaques ocellaires sont toutes extérieures, les postérieures plus grandes que les autres. Le corps madréporiforme, rond et bien

développé, occupe tout le milieu de l'appareil, et s'appuie sur les ocellaires postérieures sans les écarter.

Ambulacre impair différent des autres, présentant des paires très réduites de petits pores microscopiques; les plaques sont hautes, et par conséquent les paires assez distantes, sauf les quatre ou cinq premières.

Pétales des ambulacres pairs à peu près superficiels, parfois un peu déprimés, longs, droits, non fermés. Zones porifères égales; pores en fente transverse, inégaux, les externes plus longs et acuminés à la partie interne; les internes courts, presque ronds, également acuminés. L'espace qui sépare les zones est sensiblement déprimé, d'apparence lisse, aussi large qu'une des zones, ou moins, selon les espèces.

Péristome placé près du bord, petit, pentagonal, avec bord postérieur peu saillant. Périprocte rond ou légèrement ovale, placé très bas à la partie postérieure, au-dessus du bord.

Fasciole subpériptale, ne touchant pas l'extrémité des pétales ambulacraires, parfois assez éloigné de cette extrémité et presque marginal en avant, plus ou moins rapproché des pétales postérieurs, mais ne les atteignant jamais.

Plastron méridosterne : la plaque sternale *2b*, grande et subtriangulaire, occupe toute la largeur de l'interambulacre, rejetant en arrière la plaque *2a*, qui se trouve ainsi en face de l'épisternale *3b*; c'est la disposition qu'affectent les *Holaster* et la plupart des *Cardiaster*.

Tubercules petits, même à la face inférieure, répandus également sur toutes les aires interambulacraires.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Nous ne connaissons aucun type dans les Échinides de l'Europe et du nord de l'Afrique dont on puisse rapprocher le genre *Iraniaster*, et il est difficile de fixer sa place taxonomique dans la nomenclature. Il appartient à la grande famille des SPATANGIDÉ, mais il offre la synthèse des caractères qui séparent cette famille en deux grands groupes bien distincts, les Spatangues et les Ananchites. Son ambulacre impair différent des autres, son appareil apical subcompact le placent parmi les vrais Spatangues, et la disposition de ses pétales

ambulacraires, avec une zone lisse au milieu, rappelle assez bien certains *Micraster*, quoique la dépression des sillons soit peu sensible; l'absence de fasciole sous-anal et la présence d'un fasciole subpériptale l'éloignent de ce dernier genre. Ce fasciole, qui ne touche pas l'extrémité des pétales, ressemble à celui des genres *Lambertiaster* Gauthier et *Holcopneustes* Cotteau; de sorte que la face supérieure ne présente que des caractères convenant aux vrais *Spatangues*. A la face inférieure, ces rapports sont singulièrement contrariés par l'existence d'un plastron méridosterne, analogue à celui des *Holaster*, qui ne s'allie ordinairement qu'à un appareil apical allongé et intercalcaire, de même que l'appareil subcompact ne s'allie qu'à un plastron amphisterne. Cette antinomie que présente le genre *Iraniaster* n'existe que chez le genre *Stenonia* Desor, et peut-être chez le genre *Jeronia* Seunes, encore insuffisamment connu; mais ces deux derniers types sont tellement différents par leurs caractères qu'il est superflu de pousser plus loin la comparaison.

Nous connaissons deux espèces représentées chacune par un grand nombre d'individus. Le genre *Iraniaster* est jusqu'à présent particulier à la Perse.

#### IRANIASTER MORGANI Cotteau et Gauthier, 1895.

##### Pl. IV, fig. 1-12.

Longueur, 18 millimètres.	Largeur, 16 millimètres.	Hauteur, 10 millimètres.
— 42 —	— 37 —	— 25 —
— 47 —	— 43 —	— 25 —
— 53 —	— 50 —	— 35 —

Espèce à pourtour ovoïde ou légèrement polygonal, arrondie ou subtronquée en arrière, fortement échancrée en avant, convexe à la partie inférieure. Face supérieure tantôt médiocrement renflée, tantôt subconique, déclive de tous côtés, avec point culminant immédiatement en arrière de l'appareil apical. Bord peu épais mais non tranchant. Face postérieure basse, constituée par un léger aplatissement de l'ambitus, à peine tronquée, limitée de chaque côté par de faibles nodosités. Apex central.

Appareil apical de dimensions médiocres, subcompact, présentant quatre pores génitaux en trapèze, les postérieurs plus écartés que les antérieurs ; ils sont portés par des plaques distinctes qui sont très granuleuses. Le corps madréporiforme occupe tout le milieu, et sépare les génitales postérieures. Plaques ocellaires situées dans les angles externes ; les deux postérieures grandes et limitant le corps madréporiforme.

Aire ambulacraire impaire logée dans un sillon peu sensible près du sommet, se creusant à mesure qu'il s'en éloigne, échancrant assez profondément et étroitement le bord inférieur. Zones porifères étroites, formées de paires de pores à peine visibles au milieu de la granulation, et assez distantes, les plaques étant hexagonales et relativement hautes. Pores ronds, très petits, obliques, séparés par une cloison granuliforme. L'espace interzonaire est couvert d'une granulation fine et serrée.

Aires ambulacraires paires superficielles, quelquefois un peu déprimées. Pétales longs, droits, n'ayant aucune tendance à se fermer ou à s'élargir à l'extrémité, les postérieurs égaux aux antérieurs, et descendant aux deux tiers de la distance du sommet au bord. Zones porifères égales, l'antérieure étant parfois un peu plus étroite que l'autre dans les aires antérieures paires. Pores allongés, en fente transverse, acuminés à la partie intérieure, les externes un peu plus longs que les internes. Une série de granules bien fournie sépare les paires, qui sont au nombre de 35 à 40 dans chaque zone. Espace interzonaire déprimé et d'apparence lisse, aussi large que l'une des zones. La largeur totale de chaque pétale atteint à peine 5 millimètres.

Péristome s'ouvrant très près du bord, petit, pentagonal, avec lèvre postérieure rehaussée mais faiblement saillante. Périprocte peu développé, ovale verticalement, placé presque au bord postérieur, mais toujours au-dessus. Le plastron, comme nous l'avons dit dans la diagnose du genre, est méridosterne : le labrum est suivi par la plaque sternale *2b* de gauche, qui occupe toute la largeur de l'aire interambulacraire ; *2a* est rejeté en arrière ; les épisternales *3a* et *3b* sont pentagonales, et à peu près aussi larges que longues ; les préanales 4 et 5 sont plus

larges et moins longues. Mais en dehors de cette disposition régulière, un bon nombre de nos exemplaires, les grands surtout, nous montrent un plastron interrompu par l'intercalation des plaques ambulacraires entre la plaque 1 ou labrum et la plaque sternale 2*b*. Cette interruption qui existe moins fréquemment chez les individus moyens ou petits, autant que nous pouvons le constater, est variable dans son étendue; tantôt elle est produite par l'intrusion de deux plaques entières de l'ambulacre I et de l'ambulacre V, dont la suture médiane s'étend entre la pointe aborale du labrum et la pointe adorale de la plaque 2*b*; tantôt l'interruption est réduite de moitié, ou moins; enfin nous avons des exemplaires où elle atteint à peine un quart de millimètre. Des interruptions semblables ont déjà été signalées dans quelques espèces du genre *Stegaster*<sup>1</sup>.

Fasciole subpéripétale étroit, mais bien marqué; il traverse le sillon impair assez près du bord, passe assez loin de l'extrémité des pétales pairs antérieurs, en face desquels il dessine, comme pour s'en éloigner, un léger sinus dont la convexité est tournée vers le bord; il passe également assez loin des pétales postérieurs, à médiocre distance au-dessus du périprocte.

Tubercules petits, nombreux, un peu plus développés à la face supérieure sur les bords des sillons ambulacraires, plus gros, mais toujours médiocres à la face inférieure. La granulation qui les entoure est fine et serrée.

LOCALITÉ. — Awasa (argiles).

IRANIASTER DOUVILLEI Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. V, fig. 1-6.

Longueur, 31 millimètres.	Largeur, 29 millimètres.	Hauteur, 21 millimètres.
— 44 —	— 40 —	— 31 —
— 46 —	— 43 —	— 31 —

Espèce épaisse, à pourtour ovalaire, large, à peine aplati en arrière, et

1. Lambert, *Études morphologiques sur le plastron des Spatangides*, p. 86. 1892.

ne présentant en avant qu'une sinuosité médiocre. Face supérieure renflée, également déclive de tous côtés, avec point culminant à l'apex. Face inférieure convexe, non déprimée autour du péristome ; face postérieure très basse, marquée par quelques nodosités de chaque côté. Apex central.

Appareil apical subcompact, comme dans l'espèce précédente, avec plaques distinctes ; le corps madréporiforme occupe le milieu et écarte les plaques génitales postérieures, et vient s'appuyer sur les deux oculaires postérieures, qui sont plus développées que les autres.

Aire ambulacraire impaire logée dans un sillon à peine sensible à la partie supérieure, ne causant au bord antérieur qu'une légère ondulation, partout peu profond et évasé. Zones porifères droites, très réduites, formées par des paires de pores peu nombreuses, distantes l'une de l'autre, les plaques qui les portent étant aussi hautes que larges et hexagonales. Pores obliques, très petits, ronds, séparés par une cloison granuliforme. Toute l'aire est finement granuleuse, mais dépourvue de gros tubercules.

Aires ambulacraires paires à peu près superficielles ; les pétales logés dans des sillons presque insensibles, vagues, déprimés seulement sous l'espace interporifère, descendent jusqu'aux deux tiers de la face supérieure, sans s'élargir. Zones porifères droites, égales, formées de nombreuses paires de pores allongés en fente, inégaux, les externes étant plus longs que les internes. Les paires sont séparées par des rangées bien saillantes de quatre à cinq petits granules, et on en compte environ quarante dans chaque série. L'espace interzonaire est déprimé, comme nous l'avons dit, d'apparence lisse, presque toujours plus étroit que l'une des zones. Les pétales postérieurs sont à peu près égaux en longueur aux pétales antérieurs ; ils ne comptent que deux ou trois paires de moins.

Péristome à fleur de test, peu éloigné du bord (8/44), subpentagonal, avec lèvre postérieure peu saillante. Périprocte rond ou légèrement acuminé à la partie supérieure, presque marginal, placé dans une aire arrondie, très réduite, et entourée de nodosités. Le plastron est, dans



la disposition de ses plaques, semblable à celui de l'espèce précédente, c'est-à-dire que la sternale *2b*, triangulaire, occupe sur un grand espace toute la surface de l'aire, rejetant *2a* en arrière ; mais nous ne connaissons aucun exemplaire qui présente l'interruption que nous avons signalée chez *l'I. Morgani*. Les plaques épisternales *3a*, *3b*, et les sous-anales portent chacune un renflement noduleux, formant ainsi deux lignes divergentes qui viennent rejoindre les nodosités de l'aire anale. Les aires ambulacraires postérieures, qui encadrent le plastron, sont larges et couvertes de granules très fins, et frappent les yeux par leur apparente nudité au milieu des tubercules des aires interambulacraires.

Fasciole subpériopétale peu marqué en avant, où il passe assez haut au-dessus du bord, un peu élargi à l'extrémité des pétales antérieurs, dont il n'est éloigné que de 2 ou 3 millimètres ; plus rapproché encore de l'extrémité des pétales postérieurs, quoiqu'il ne les touche jamais, il traverse l'aire interambulacraire postérieure à une assez grande distance au-dessus du périprocte. Il est moins bas et moins nettement marqué, surtout en avant, que dans l'espèce précédente, et nous avons même des exemplaires dont la surface est assez bien conservée, chez lesquels il n'apparaît que par endroits, ou même n'apparaît pas du tout. On ne peut en conclure qu'une chose, c'est qu'il s'efface facilement ; mais son existence n'est point contestable sur tous les exemplaires bien frais, et ce n'est pas un fasciole diffus formé par la réunion de quelques fins granules au milieu des tubercules du test : il est bien limité quoique très étroit, s'élargissant en face de l'extrémité des pétales, et n'étant jamais mélangé aux tubercules.

Toutes les aires interambulacraires, à la face supérieure comme à la face inférieure, sont couvertes de tubercules nombreux et serrés, toujours petits, même en dessous, où ils sont cependant plus développés qu'en dessus. Les intervalles sont occupés par une granulation homogène, très fine, qui couvre tout le test.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *L'I. Douvillei* se distingue facilement de *l'I. Morgani* par sa forme plus renflée, par son sillon antérieur entamant

beaucoup moins l'ambitus, par l'espace interzonaire de ses pétales ambulacraires plus étroit, par son fasciole moins éloigné de l'extrémité des pétales, placé plus haut au-dessus du bord, moins accusé, par son périprocte situé plus bas, par les nodosités qui font saillie sur les plaques 3, 4 et 5 de chaque série du plastron, et font défaut chez l'autre espèce, sauf autour du périprocte. On peut y joindre aussi cette particularité que, même dans les plus grands exemplaires, le plastron n'est jamais interrompu, tandis qu'il l'est presque régulièrement chez les individus de l'*I. Morgani* qui dépassent la taille moyenne.

Les deux espèces se trouvent d'ailleurs rarement dans la même couche, comme l'indique la teinte différente de la terre qui les enveloppait. Elles ont néanmoins des rapports très étroits, et certains exemplaires paraissent intermédiaires au premier aspect; mais en les examinant attentivement, on reconnaît bien vite les caractères distinctifs que nous indiquons, et qui ne permettent point la moindre confusion.

LOCALITÉ. — Awâsa (Louristân), argiles.

### Genre HEMIASTER Desor, 1847.

#### HEMIASTER IRANICUS Cotteau et Gauthier, 1895.

##### Pl. V, fig. 7-12.

Longueur, 17 millimètres.		Largeur, 16 millimètres.		Hauteur, 11 millimètres.	
—	22	—	21	—	15
—	34	—	22	—	22

Espèce de taille petite ou moyenne, subcordiforme, ayant sa plus grande largeur au tiers antérieur, rétrécie en arrière où il n'y a qu'une faible troncation, bombée à la face inférieure, sauf une légère dépression autour du péristome. Face supérieure peu élevée, ayant son point culminant en arrière de l'apex; la carène de l'ambulacre impair est assez marquée, mais non aiguë, et forme une courbe qui s'abaisse régulièrement vers l'arrière. Apex un peu excentrique en avant, 10/22.

Appareil apical très petit, subcompact; le corps madréporiforme attaché à la plaque antérieure de droite forme au centre un petit bouton n'excédant guère un demi-millimètre de diamètre dans les exemplaires moyens; il sépare fortement les plaques génitales postérieures, et vient butter contre les plaques ocellaires.

Ambulacre impair logé dans un sillon peu marqué, évasé, de largeur médiocre, produisant une légère ondulation à l'ambitus et se continuant nettement jusqu'au péristome. Zones porifères extrêmement réduites, formées d'abord par une dizaine de paires assez serrées de pores ronds, microscopiques, obliques entre eux, séparés par une cloison granuliforme; au delà, les plaques deviennent plus hautes, les paires plus distantes et très difficiles à distinguer même avec une forte loupe. Chaque plaque porte un petit tubercule, et il y en a ainsi deux rangées dans le sillon; l'espace intermédiaire est couvert de granules.

Aires ambulacraires paires logées, pour la partie pétaloïde, dans des sillons peu profonds, évasés, relativement assez larges, très divergents dans le trivium, et formant entre eux un angle de 120 degrés, rapprochés pour les postérieurs, dont l'angle ne mesure que 50 degrés. Les pétales sont droits et longs; les antérieurs comptent vingt-huit paires de pores chez les exemplaires moyens, trente-deux chez les grands; les postérieurs, presque aussi longs que les antérieurs, comptent vingt-cinq et trente paires. Pores en fente transverse, allongés, presque égaux, les externes étant un peu plus longs. Entre les paires, sur chaque plaque, se trouve une rangée de deux à quatre granules souvent inégaux. Espace interzonaire plus étroit qu'une des zones, orné de granules épars.

Péristome placé dans une légère dépression, au quart antérieur, subpentagonal, à pourtour onduleux, faiblement labié en arrière. Périprocte assez grand, placé à peu près au milieu de la hauteur totale, dans une petite aire très étroite et entourée de nodosités, qui constitue la face postérieure. Le plastron est étroit et amphisterne; le labrum, assez long, est inégalement en contact avec les deux grandes valves du second rang de plaques, *2b* étant plus large que *2a*.

Fasciole péripétale bien marqué, contournant les ambulacres pairs

presque sans sinuosités dans les intervalles; en avant, il passe assez près du bord, et en arrière assez près du périprocte, par suite de la longueur des pétales.

Tubercules nombreux, accentués, répandus partout sur les aires interambulacraires à la face supérieure et émergeant d'une granulation abondante et très fine. Ils sont un peu plus gros en dessous, surtout aux environs du péristome.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — L'*H. iranicus* se rapproche par plusieurs de ses caractères de l'*H. indicus* Stoliczka; il en a surtout les pétales ambulacraires allongés aussi bien en arrière qu'en avant. Il s'en distingue par sa forme bien moins élevée, moins anguleuse, par ses sillons ambulacraires moins creusés et dont l'impair échancré moins l'ambitus; par son péristome moins éloigné du bord, par sa partie postérieure plus étroite, plus arrondie, non onduleuse au bord et moins nettement tronquée : ce sont deux types voisins, mais bien distincts.

LOCALITÉ. — Awâsa.

#### HEMIASTER NOEMIE Cotteau et Gauthier, 1895.

##### Pl. VI, fig. 4-7.

Longueur, 30 millimètres.	Largeur, 29 millimètres.	Hauteur, 17 millimètres.
— 35 —	— 34 —	— 25 —
— 41 —	— 38 —	— 28 —

Espèce atteignant une assez grande taille, polygonale au pourtour, épaisse, renflée mais à peine convexe à la partie supérieure, presque aussi large que longue, et atteignant sa plus grande largeur en arrière des ambulacres pairs antérieurs; assez large en avant, rétrécie et tronquée en arrière. Face supérieure peu déclive; l'aire interambulacraire impaire n'est point carénée, elle est même, le plus souvent moins saillante que les latérales. Face inférieure convexe, avec les sillons du trivium marqués près du péristome. Apex un peu excentrique en arrière, 22/40.

Appareil apical petit, subcompact, montrant quatre pores génitaux

rapprochés, bien ouverts. Le corps madréporiforme est peu développé, bien qu'il sépare les plaques génitales postérieures ; tout l'appareil est couvert d'une fine granulation.

Aire ambulacraire impaire placée dans un sillon assez étroit, peu profond, bien accusé toutefois par suite du renflement des aires interambulacraires, se réduisant au pourtour à une faible sinuosité, qui se poursuit sans se déprimer davantage, jusqu'à la bouche. Zones porifères droites, longues, formées de pores virgulaires obliquement placés et séparés par un gros granule. Les paires restent serrées presque jusqu'au passage du fasciole, puis elles se distancent, s'effacent, et ne reparaisent qu'aux abords du péristome, toujours petites et peu nombreuses. L'espace interzonaire est couvert d'une granulation fine et serrée entre les deux rangées latérales que forment les saillies granuliformes qui séparent les pores dans chaque paire.

Aires ambulacraires paires antérieures logées dans des sillons assez larges et profonds, fermés à l'extrémité ; pétales longs, recourbés légèrement en lame de sabre dans la partie qui se rapproche du bord. Zones porifères inégales, la postérieure large et droite, l'antérieure flexueuse, très rétrécie près du sommet, ne s'élargissant qu'au milieu. Pores en fente transverse, les externes un peu plus longs que les internes ; ils sont ronds dans le tiers supérieur des zones antérieures ; il y a environ trente paires de pores dans chaque série. Une rangée horizontale de granules serrés sépare les paires dans les zones postérieures seulement. L'espace interzonaire est plus étroit que la moitié de l'une des zones. Pétales postérieurs beaucoup plus courts que les antérieurs, dont ils n'atteignent guère que la moitié. Les zones porifères sont larges, les antérieures flexueuses ; les pores sont allongés et semblables à ceux des pétales antérieurs, sauf qu'il n'y en a pas d'atrophies.

Les aires interambulacraires latérales présentent deux carènes noduleuses bien accentuées, le test se déprimant entre elles, ce qui lui donne son aspect polygonal. L'interambulacre impair, peu relevé à la face supérieure, comme nous l'avons dit, forme une aire anale allongée, ovale, bordée de fortes nodosités dont les deux lignes se réunissent au delà

du bord inférieur en se terminant par une protubérance plus forte que les autres, contre laquelle viennent s'appuyer les deux grandes valves du plastron amphisterne, *2a* et *2b*, qui sont à peu près égales.

Péristome au tiers antérieur, semilunaire, assez fortement labié. Périprocte au sommet de l'aire postérieure, évidée par suite de la saillie de ses bords noduleux.

Fasciole péripétale large et sinueux, passant en avant aux deux tiers de la distance de l'apex au bord inférieur. Il s'élargit sensiblement à l'extrémité de chaque pétale, et au milieu des interambulacres latéraux. Un de nos exemplaires, de grande taille, présente même cet élargissement aussi accentué que chez certains *Schizaster* tertiaires et vivants. La partie supérieure du test est couverte dans tous les interambulacres de tubercules assez rapprochés, qui augmentent de volume dans la région marginale et en dessous. Entre ces tubercules, le test est couvert d'une granulation très fine et très serrée, qui s'étend même, comme nous l'avons dit, sur les plaques de l'appareil apical.

Un de nos exemplaires jeunes a conservé les plaques anales, et nous n'avons pas souvenir d'avoir jamais rencontré la description de cet appareil chez les *Hemiaster* fossiles. Il est formé d'abord de sept à huit plaques pentagonales occupant le pourtour intérieur du périprocte; les plus grandes de ces plaques sont à la partie supérieure, et elles sont ornées de granules. Elles s'imbriquent toutes sur d'autres petites plaques étroites et dressées les unes au-dessus des autres, et leur faisceau forme une protubérance conique à l'extrémité de laquelle se montre l'ouverture anale. La structure de cet appareil est naturellement la même chez les *Hemiaster* vivant dans les mers actuelles.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Nous ne connaissons aucun type qui se rapproche étroitement de l'*H. Noemiæ*. Sa forme pentagonale caractérisée, les carènes verticales noduleuses qui ornent les aires interambulacraires lui donnent une physionomie particulière. Ces arêtes noduleuses rappellent un peu l'*H. latigrunda* Peron et Gauthier, du Sénonien d'Algérie, mais c'est le seul point commun entre les deux espèces: l'aspect du test et les dispositions des aires ambulacraires sont très

différents. *L'H. sexangulatus* d'Orb. offre dans ses ambulacres quelque analogie avec notre espèce ; mais il est très différent de forme et moins polygonal ; *L'H. cristatus* Stoliczka ne soutient guère non plus une comparaison suivie ; il est plus déclive en arrière ; ses ambulacres postérieurs sont plus longs, son sillon impair entame bien plus fortement l'ambitus ; il est inutile de les comparer plus longuement.

LOCALITÉ. — Awása.

HEMIASTER OPIMUS Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. VI, fig. 8-11.

Longueur, 29 millimètres. Largeur, 28 millimètres. Hauteur, 21 millimètres.  
 — 35 — — 35 — — 26 —

Espèce renflée, subcirculaire, à peu près aussi large que longue, sans sinuosités au pourtour, sauf un léger aplatissement à la partie postérieure. Face supérieure uniformément bombée, inclinée d'arrière en avant, le point culminant se trouvant à mi-distance entre l'apex et le périprocte. Face postérieure arrondie plutôt que tronquée ; face inférieure convexe, sauf une légère trace, autour du péristome, des sillons du trivium. Apex excentrique en arrière, 22/35.

Appareil apical petit, subcompact, les pores génitaux étant écartés en largeur. Le corps madréporiforme n'occupe qu'une place restreinte au milieu des granules dont toutes les plaques sont couvertes ; il ne disjoint pas les deux plaques génitales postérieures, qui sont en contact.

Aire ambulacraire impaire placée dans un sillon étroit, n'atteignant pas 3 millimètres dans sa partie la plus large, peu profond, s'effaçant à l'endroit où il est traversé par le fasciole péripétale, et n'entamant pas le bord ; il se dessine de nouveau, très légèrement, en avant du péristome. Zones porifères assez longuement régulières, formées de pores ronds, très petits, séparés par un fort granule ; elles s'étendent jusqu'aux deux tiers de la distance du sommet au fasciole ; au delà les plaques deviennent plus hautes, et les paires de pores s'écartent ou cessent d'être visibles. L'espace entre les deux zones est couvert d'une

granulation fine et dense, bordée de chaque côté par la rangée de gros granules qui séparent les pores dans chaque paire.

Aires ambulacraires paires inégales, les postérieures mesurant à peine les deux tiers des antérieures, qui s'arrêtent à mi-distance entre le sommet et le bord. Les sillons qui les contiennent, étroits et peu creusés près de l'apex, s'élargissent et se creusent jusqu'à leur extrémité qui est arrondie et bien fermée; leur plus grande largeur est de 3 millimètres; ils sont droits et assez divergents, les antérieurs formant un angle de 115 degrés, et les postérieurs de 75. Dans les pétales antérieurs les zones porifères sont inégales, les postérieures assez larges montrant des pores en fente transverse; les antérieures un peu plus étroites vers le milieu, puis, de là jusqu'au sommet, n'offrant que des paires atrophiées et formées de pores ronds et très serrés; il y a une quinzaine de paires ainsi réduites dans la partie supérieure de la zone. Une rangée horizontale de granules très fins sépare les paires; l'espace interzonaire est de la même largeur que la zone antérieure et paraît complètement lisse. Dans les pétales postérieurs il n'y a pas de paires atrophiées; les zones sont égales, et chacune compte vingt-cinq paires au lieu de trente-cinq dans les autres; l'espace interzonaire est lisse et moins large qu'une des zones.

Aires interambulacraires renflées, uniformes, sans nodosités saillantes et sans dépressions, même à la face postérieure.

Péristome petit, placé un peu en avant du tiers antérieur, semilunaire, labié. Périprocte ovale, au sommet de la face postérieure, sans aire spéciale. Toutefois, près du bord inférieur, on trouve quelques nodosités plus ou moins marquées, selon les individus.

Tubercules nombreux à la partie supérieure, couvrant tous les interambulacres, petits, disséminés sans ordre apparent; ils sont un peu plus gros à la face inférieure, sur les côtés et en avant du plastron. Fasciole péripétale bien marqué, passant en avant assez loin du bord, et traversant les ambulacres latéraux presque en ligne droite.

Cette espèce, avec ses pores atrophiés dans les pétales pairs antérieurs, et son bord non entamé par le sillon impair devrait appartenir au genre



*Leucaster* Gauthier, dont elle serait un des meilleurs types. Mais depuis longtemps l'auteur a cessé de regarder ces deux caractères comme ayant une valeur suffisante pour être générique, et il ne voit aujourd'hui dans ces types qu'il avait séparés du genre *Hemiaster* qu'une simple section de ce genre. Il y a sans doute d'autres genres dont les caractères distinctifs sont à peu près les mêmes, et n'ont certainement pas plus de valeur, comme, par exemple, *Brissopsis* et *Brissoma*, *Agassizia* et *Aniaster*; on arrivera peut-être un jour à réduire ces genres récents à leur juste valeur, et à ne les regarder que comme une section du premier type dont on les a distraits.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Malgré la grande différence de forme qui existe entre l'*H. opimus* et l'*H. Noemiæ*, c'est cependant de ce dernier qu'il faut surtout rapprocher notre nouvelle espèce. Ils ont l'un et l'autre de très grandes analogies dans la disposition des aires ambulacraires, car l'*H. Noemiæ* fait aussi partie de la section *Leucaster*, ayant un grand nombre de paires de pores atrophiées, et le bord antérieur entier; les autres détails ambulacraires sont presque identiques. Toutefois l'*H. opimus* a l'apex plus excentrique en arrière, les pétales postérieurs un peu plus longs, le sillon antérieur un peu moins large et moins profond, les pétales pairs antérieurs plus étroits, droits et non légèrement recourbés à l'extrémité. A la partie inférieure, le plastron est plus large, de sorte que ces caractères suffiraient déjà pour distinguer les deux espèces; l'aspect si différent de la face supérieure, la présence chez le premier de carènes noduleuses qui manquent chez l'autre, la forme plus allongée ajoutent considérablement à ces différences et séparent nettement les deux types.

LOCALITÉ. — Awása.

#### HEMIASTER LONGUS Cotteau et Gauthier, 1895.

##### Pl. VII, fig. 1-5.

Longueur,	38 millimètres.	Largeur,	33 millimètres.	Hauteur,	21 millimètres.
—	41	—	34	—	21
—	47?	—	35	—	22

Espèce allongée, à pourtour presque ovale, assez large relativement et

amincie en avant, plus étroite, plus épaisse et coupée très obliquement en arrière. Face supérieure déclive d'arrière en avant, depuis le point culminant qui est à mi-distance entre l'apex et le périprocte. Face inférieure convexe, sans dépression autour du péristome. Apex à peu près central.

Appareil apical médiocrement étendu ; les quatre pores génitaux en trapèze élargi en arrière ; le corps madréporiforme occupe le milieu, sépare les plaques génitales postérieures, et vient butter contre les plaques ocellaires. Dans les jeunes, le corps madréporiforme est très réduit et ne s'intercale pas entre les plaques génitales postérieures.

Aire ambulacraire impaire logée dans un sillon bien marqué, de largeur moyenne, s'étendant jusqu'au bord qu'il entame légèrement. Zones porifères formant une longue série, s'étendant jusqu'au fasciole, de paires de pores assez distantes, les plaques étant plus hautes que d'ordinaire dans le genre ; au delà du fasciole, les pores sont imperceptibles. Espace interzonaire orné d'une granulation fine et homogène.

Pétales ambulacraires pairs placés dans des sillons de profondeur et de largeur moyennes, bien circonscrits, inégaux, les postérieurs n'atteignant guère que les trois quarts de la longueur des autres. Les antérieurs s'arrêtent aux deux tiers de la distance de l'apex au bord ; ils sont assez divergents, et forment un angle de 120 degrés, tandis que les postérieurs, beaucoup plus rapprochés, s'écartent très peu de la carène médiane. Zones porifères plaquées contre les parois du sillon, assez larges, égales, présentant des pores égaux en fente horizontale, formant environ trente-quatre paires dans chacune des branches des ambulacres antérieurs, et vingt-six dans les postérieurs. L'espace interzonaire est lisse et à peu près aussi large que l'une des zones.

Les aires interambulacraires présentent, à la face supérieure, deux carènes noduleuses peu marquées, sauf dans les interambulacres antérieurs, où les nodosités s'accroissent près du bord.

Péristome situé assez loin du bord, presque au tiers de la longueur, à ras du test, grand, ovalaire, avec lèvre postérieure un peu relevée,

mais médiocrement développée. Périprocte ovale, grand, placé au sommet de l'aire oblique et bordée de nodosités qui occupe toute la face postérieure. Le plastron amphisterne, large et très allongé, est formé, à la suite du labrum, par deux plaques à peu près égales, longues de 20 millimètres chez notre second exemplaire mesuré.

Fasciole péripétale passant en avant assez près du bord, légèrement sinueux dans les interambulacres latéraux, droit en arrière et peu éloigné du périprocte ; il est partout large et bien marqué.

Tubercules nombreux, mais peu développés à la partie supérieure, à l'intérieur du fasciole ; ils sont plus gros au bord et le long du sillon impair. A la partie inférieure, ils forment sur les interambulacres et surtout sur le plastron des lignes régulières en quinconce ; ils sont alors assez distants, entourés d'une petite ceinture scrobiculaire, hexagonale, formée de très fins granules, bien plus distincte ici que chez les espèces précédentes, où elle existe cependant.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Ce type allongé a une physionomie toute particulière parmi les autres espèces du genre *Hemiaster*, qui ne permet de le confondre avec aucun autre. Sa face postérieure très oblique, ses pétales postérieurs presque parallèles, sa partie antérieure noduleuse près du bord concourent encore à le distinguer de tous ses congénères. A la face inférieure, l'écartement et la régularité des gros tubercules, sur les aires interambulacraires, offrent un aspect tout particulier.

LOCALITÉ. — Awâsa.

### Genre OPISSASTER Pomel, 1883.

Ce genre a été établi pour des espèces ayant toute la physionomie des *Schizaster*, mais dépourvues de fasciole latéro-sous-anal. Elles sont ordinairement de petite ou moyenne taille, et, jusqu'à présent, on ne les connaissait que dans le terrain tertiaire. Nous en avons deux espèces crétacées.

## OPISSASTER MORGANI Cotteau et Gauthier, 1895.

## Pl. VII, fig. 6-9.

Longueur, 13 millimètres. Largeur, 13 millimètres. Hauteur, 9 millimètres.  
 — 15 — — 15 — — 10 —

Espèce de petite taille, aussi large que longue, amincie et rétrécie en avant, épaisse et relevée en arrière, avec face postérieure légèrement aplatie plutôt que tronquée. Face supérieure déclive d'arrière en avant, à partir du point culminant qui est en arrière de l'apex et tout près du bord postérieur, fortement évidée par le sillon de l'ambulacre impair. Face inférieure plate ou légèrement convexe. Apex très excentrique en arrière, 12/15.

Appareil apical relativement large, mais extrêmement réduit en longueur, la distance qui sépare au sommet les deux pointes des interambulacres antérieurs et latéraux n'excédant pas un millimètre. Il n'y a que les deux pores génitaux d'arrière. Le corps madréporiforme, très petit, allongé au milieu du système, écarte les plaques génitales postérieures, mais non les ocellaires. Les cinq pores ocellaires sont visibles.

Aire ambulacraire impaire logée dans un sillon très large, qui occupe à lui seul presque la moitié de la face supérieure. Ses bords relevés sont formés, près de l'apex, par deux carènes aiguës, qui représentent les aires interambulacraires antérieures. La crête porte de gros tubercules, qui se changent plus bas en deux rangées de nodosités. Le fond du sillon est plat, couvert d'une fine granulation qui est remplacée par de petits tubercules à la partie inférieure. Le sillon cause une large échancrure au bord antérieur. Zones porifères situées de chaque côté sur la partie plate du sillon, montrant une dizaine de paires de pores virgulaires très petits, séparés par un gros granule.

Pétales pairs antérieurs obliques en avant, sinueux et très étroits près du sommet, plus larges et recourbés en arrière à leur extrémité; ils descendent environ aux deux tiers de la distance qui, en suivant leur direction, s'étend de l'apex au bord. Zones porifères très différentes: le

sillon ambulacraire dans sa partie supérieure est tellement resserré par les bourrelets interambulacraires qu'il ne reste qu'un espace très exigü, et la zone antérieure se trouve réduite à de petites paires microscopiques appliquées contre la paroi ; la zone s'élargit plus bas et égale presque la zone postérieure. Celle-ci, bien entière, occupe une grande partie du sillon ; les pores sont transverses, en fente, égaux, et les paires assez rapprochées sont séparées par une rangée parallèle de fins granules. Au delà de la partie pétaloïde, les pores deviennent très petits, les paires plus distantes, et il nous est presque impossible de les suivre ; ils ne reparaissent guère qu'aux approches du péristome, où les deux rangées se voient nettement. Pétales postérieurs très divergents, presque transverses, très courts, ne comptant guère que cinq ou six paires de pores dans chaque zone ; ils n'ont guère que 2 millimètres de long, atteignant à peine le quart des pétales antérieurs.

Aires interambulacraires élevées au-dessus des sillons interambulacraires, les antérieures réduites, comme nous l'avons dit, à une simple crête dans le voisinage du sommet, les latérales larges, montrant dans chaque aire deux séries verticales de nodules, semblables à celles que nous avons indiquées à la base des interambulacres antérieurs.

Péristome placé au quart antérieur, semilunaire, labié en arrière. Périprocte situé aux deux tiers de la hauteur totale, au sommet de l'aire postérieure, qui est ovale et entourée de nodosités. Plastron large, amphisterne, les deux grandes plaques *2a* et *2b* occupant à la suite du labrum toute la partie étalée sur la face inférieure ; *2a* a le contact un peu plus large que *2b*. Ce plastron est couvert de tubercules égaux au milieu, les plus gros placés sur les bords latéraux.

Fasciole péripétale passant en avant près du bord, remontant, dans les interambulacres latéraux, le long du sillon ambulacraire, pour couvrir les deux nodosités supérieures, arrondi en arrière. Il est plus large à l'extrémité des pétales, et plus étroit entre les nodosités.

Tubercules assez gros relativement et nombreux à la partie supérieure, où les plus marqués couvrent les bourrelets interambulacraires qui bordent les sillons ; un peu plus développés à la face inférieure.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — L'espèce que nous venons de décrire est un des types les plus parfaits du genre *Opissaster*, bien qu'elle ait été recueillie dans le crétacé supérieur. Elle se distingue des espèces tertiaires en général, par la très grande largeur de son sillon ambulacraire impair, par la zone antérieure des ambulacres II et IV atrophiée en grande partie, faute d'espace pour se développer, par l'extrême excentricité de son apex qui ne laisse à la face supérieure qu'une longueur de 3 millimètres à peine pour l'aire interambulacraire impaire. Sa taille nous paraît très réduite, si nous ne sommes pas induits en erreur par les trois exemplaires que nous possédons, car il pourrait en exister de plus grands que ceux qui ont été recueillis. Le genre, d'ailleurs, même dans les terrains tertiaires, n'atteint guère que de modestes proportions, sauf quelques types exceptionnels de l'étage miocène<sup>1</sup>.

LOCALITÉ. — Awâsa.

OPISSASTER CENTROSUS Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. VII, fig. 10-15.

Longueur, 20 millimètres. Largeur, 20 millimètres. Hauteur, 15 millimètres.

Espèce à pourtour ovale, aussi large que longue, rétrécie en avant et en arrière, la plus grande largeur étant au milieu. Face supérieure déclive en avant sur les deux tiers de la longueur, assez épaisse encore au bord antérieur, élevée en arrière, renflée sur les côtés. Face inférieure convexe. Apex central, 11/20.

Aire ambulacraire impaire logée dans un sillon profond, à fond plat, excavé sous les bords qui sont relevés et formés en partie par les plaques des aires interambulacraires. Ce sillon s'élargit assez vite près du sommet, et se rétrécit un peu à l'ambitus pour se continuer, toujours

1. Nous avons rapporté avec doute à ce genre, et décrit dans le 10<sup>e</sup> fascicule des *Échinides fossiles de l'Algérie* un *Opissaster Bleicheri*, dont la taille dépasse les proportions ordinaires; il nous est revenu depuis un exemplaire beaucoup plus grand encore, recueilli par M. Welsch, qui montre très nettement la présence du fasciole latéro-sous-anal; c'est donc un vrai *Schizaster*, et il devra s'appeler *S. Bleicheri*.

bien marqué, jusqu'au péristome ; les crêtes du bord, à la face supérieure, sont couvertes de tubercules. Zones porifères insuffisamment visibles sur nos deux exemplaires, formées de paires de pores peu développées, avec pores virgulaires obliques et séparés par une cloison granuliforme.

Aires ambulacraires paires antérieures obliques en avant, suivant la direction du sillon impair. Pétales logés dans des sillons assez étroits, assez creusés, flexueux près du sommet, recourbés en arrière à l'extrémité. Zones porifères inégales, la postérieure complète, occupant en partie le fond du sillon, présentant des pores transversaux, allongés en fente ; chaque paire est séparée par une rangée de granules. La zone antérieure est appliquée contre la paroi dont elle suit les sinuosités ; assez développée à l'extrémité, elle se réduit à partir du milieu, par suite du manque de place, et jusqu'au sommet elle n'offre plus que des paires atrophiées, formées de pores de plus en plus petits. Pétales postérieurs courts, n'atteignant que la moitié de la longueur des autres, soit 4 millimètres ; ils sont très divergents, assez larges ; les zones porifères sont égales et régulières, formées de pores allongés en fente ; nous en comptons douze paires par série.

Les aires interambulacraires sont fortement relevées au-dessus des ambulacres ; les antérieures sont très étroites, formant dans leur moitié supérieure un bourrelet arrondi qui entoure le sillon impair ; elles ne s'élagissent que médiocrement dans leur moitié inférieure, où elles présentent quelques nodosités peu sensibles. Les interambulacres latéraux sont bien développés et offrent deux rangées verticales de nodosités beaucoup plus développées que dans les interambulacres antérieurs.

Péristome assez éloigné du bord, au tiers antérieur, à l'extrémité du sillon impair large et bien limité. Périprocte ovale, placé au sommet de la face postérieure, aux trois quarts de la hauteur totale de l'oursin. La face postérieure est brisée dans nos deux exemplaires, et nous ne pouvons pas en donner de plus longs détails. Plastron large, amphisterne.

Fasciole péripétale passant à quelque distance du bord, puis suivant

d'assez près les sillons des ambulacres pairs antérieurs, passant en arrière à l'extrémité des pétales, loin du périprocte, par suite de la position centrale de l'apex ; il s'élargit à l'extrémité des pétales.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — L'*O. centrosus* se distingue facilement de l'*O. Morgani* ; il est de plus grande taille, plus épais ; son appareil apical est à peu près central, au lieu d'être très excentrique, ce qui donne un aspect tout différent à la face supérieure ; ses pétales postérieurs sont plus longs ; son sillon impair est relativement moins large à la face supérieure, plus long à la face inférieure ; il se rétrécit plus sensiblement à l'ambitus ; le péristome est plus éloigné du bord, et le périprocte est situé plus haut. Les deux espèces sont donc bien distinctes. Elles ont de commun l'atrophie des branches antérieures dans les pétales II et IV, et les nodosités des interambulacres latéraux ; encore sur ce point existe-t-il une différence, puisque les interambulacres antérieurs en sont presque dépourvus dans notre seconde espèce, tandis que ces nodosités sont très accentuées chez l'*O. Morgani*. Les deux espèces d'ailleurs ne proviennent pas de la même couche : l'*O. centrosus* était englobé dans un calcaire blanc assez dur, qui en a rendu le nettoyage difficile, tandis que l'autre provient de marnes gris foncé, qui nous ont fourni des exemplaires d'une grande netteté.

LOCALITÉ. — Dèrrè-i-Chahr (Louristân).

### Genre ORNITHASTER Cotteau, 1886.

ORNITHASTER Cotteau, *Échinides nouveaux ou peu connus*, 2<sup>e</sup> série, p. 71.

Test de taille petite ou moyenne, renflé, arrondi en avant, un peu allongé, subtronqué en arrière, bombé à la face inférieure. Apex excentrique en avant.

Appareil apical subcompact, peu développé, montrant quatre plaques génitales perforées, dont l'antérieure de droite porte le corps madréporiforme. Les cinq plaques ocellaires occupent les angles extérieurs.



Aires ambulacraires toutes superficielles et à peu près semblables, aiguës près du sommet, toujours étroites, et n'ayant aucune tendance à se fermer. Zones porifères composées de pores petits, les internes arrondis, les externes légèrement subvirgulaires, disposés par paires serrées près du sommet, très espacées en se rapprochant du bord. L'aire impaire ne se distingue des autres qu'en ce qu'elle est plus courte, et insensiblement plus étroite.

Péristome assez grand, subcirculaire, parfois ovale avec le bord antérieur droit, ce qui le rend vaguement subpentagonal; il n'y a pas la moindre apparence de lèvre saillante postérieure. L'ouverture buccale est placée dans une dépression et assez éloignée du bord antérieur. Périprocte arrondi, placé au sommet de la face postérieure. Fasciole péripétale s'étendant presque jusqu'au périprocte, descendant très bas en avant. Tubercules relativement assez saillants à la face supérieure, peu serrés.

Le genre *Ornithaster* diffère du genre *Coraster* avec lequel on le rencontre ordinairement, par l'absence de sillon antérieur, par son péristome plus grand, non labié, dans une dépression, et toujours éloigné du bord; par son fasciole plus étendu dans la partie postérieure.

Ces deux genres n'ont été rencontrés jusqu'à présent que dans les couches les plus élevées de l'époque crétacée; c'est par erreur qu'on les a attribués au terrain éocène.

#### ORNITHASTER DOUVILLEI Cotteau et Gauthier, 1895.

Longueur, 18 millimètres. Largeur, 14 millimètres. Hauteur, 14 millimètres.

Espèce de petite taille, un peu allongée, épaisse, arrondie en avant, un peu rétrécie et subtronquée en arrière. Face supérieure élevée, très renflée, uniformément déclive sur les côtés et en avant, avec pente plus longue et moins rapide en arrière; la plus grande largeur correspond au tiers antérieur, un peu au delà des ambulacres pairs. Face inférieure bombée. Apex excentrique en avant, 5/18.

Appareil apical peu étendu, subcompact, montrant quatre pores génitaux ; le corps madréporiforme occupe le milieu, sans disjoindre les plaques génitales postérieures ; les plaques ocellaires occupent les angles extérieurs.

Aire ambulacraire impaire superficielle, non logée dans un sillon, à peu près semblable aux autres, mais un peu plus courte et plus étroite. Zones porifères étroites, formées de pores petits, arrondis, disposés par paires régulières, serrées jusqu'à la douzième, plus distantes ensuite, jusqu'au bord, où il n'est plus possible de les distinguer sur nos exemplaires ferrugineux ou incomplets. L'espace interzonaire est très restreint.

Ambulacres pairs superficiels, assez longs, les postérieurs à peine plus courts que les antérieurs et légèrement flexueux près du sommet ; tous très étroits et n'ayant aucune tendance à se fermer à l'extrémité. Les antérieurs sont très divergents, presque perpendiculaires à l'axe antéro-postérieur ; les postérieurs sont plus rapprochés et forment un angle aigu de 50° environ. Pores paraissant tous arrondis, sans doute par suite de l'empatement d'oxyde de fer qui couvre le test, disposés par paires serrées, se distançant en se rapprochant du bord.

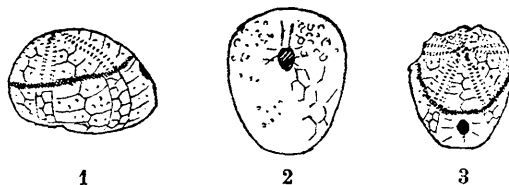
Péristome situé environ au tiers de la longueur totale, logé dans une dépression circulaire peu étendue, ovale ou plutôt subpentagonal, car il est tronqué en avant, sans lèvre saillante en arrière. Périprocte ovale, assez grand, au sommet de la face postérieure.

Fasciole péripétale peu visible sur nos exemplaires ; il est cependant facile d'en constater la présence ; il passe, en arrière, assez près du périprocte ; en avant, il se rapproche beaucoup du bord, par suite de la longueur des pétales ambulacraires.

Tubercules bien marqués à la face supérieure, assez distants ; l'intervalle est rempli par une fine granulation.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Il est assez intéressant de rencontrer en Perse un genre qui n'est connu en Europe que depuis quelques années, et n'y est guère représenté jusqu'à présent que par un exemplaire recueilli en Espagne. *L'Ornithaster Douvillei* se distingue de *l'O. Evaristei* Cotteau par sa taille plus petite, sa forme plus allongée, plus con-

vexe à la partie supérieure, plus rétrécie en arrière, plus longuement décline entre l'apex et le bord postérieur, et par conséquent moins élevée dans cette région. Pour tout le reste, les caractères sont à peu près identiques; et, si la distinction spécifique est facile à établir, les rapports génériques sont très concordants, et il ne saurait y avoir le moindre doute sous ce rapport <sup>2</sup>.



En Espagne, le genre *Ornithaster* a été rencontré avec le genre *Coraster* dans la partie la plus élevée de la craie; il est probable qu'il occupe le même niveau en Perse.

LOCALITÉ. — Dèrrè-i-Chahr, dans les couches à grands Cérîtes.

On trouve dans la même localité de petits *Hemiaster* de forme ovale, presque circulaire, avec pétales postérieurs courts, mais larges et assez profonds, comme les antérieurs. Tous sont entièrement déformés, ferrugineux, et il ne nous a pas été possible d'en donner une description suffisante. Un exemplaire paraît être un *Opissaster*; nous n'en sommes point parfaitement certains; en tous cas, il différerait des espèces que nous avons décrites.

1. Les deux exemplaires que nous venons de décrire nous étant parvenus trop tard, nous n'avons pas pu les faire figurer dans les planches qui accompagnent notre travail. Nous en donnons trois figures dans le texte: 1 et 2, exemplaire vu de profil et en dessous; 3, autre exemplaire, face supérieure.

## CASSIDULIDÆ

Genre PYGUROSTOMA Cotteau et Gauthier, 1895.

Test d'assez grande taille, généralement ovoïde, renflé à la partie supérieure, uni et déprimé en dessous, à bord arrondi. Apex plus ou moins central; appareil apical médiocrement développé, couvert tout entier par les hydrotrèmes du corps madréporiforme, montrant quatre pores génitaux en trapèze, et cinq pores ocellaires portés par des plaques extrêmement petites, enveloppées par les ponctuations marginales du corps madréporiforme.

Aires ambulacraires toutes semblables, pétaloïdes; pétales en fer de lance se fermant presque entièrement à l'extrémité. Zones porifères égales, formées de paires de pores allongées et serrées; pores en fente étroite, les externes plus longs que les internes.

Péristome plus ou moins central, pentagonal, entouré, dans les interambulacres, de protubérances très développées et portant des tubercules et, dans les aires ambulacraires, de phyllodes en forme de feuilles, dont l'ensemble forme un large floscelle. Périprocte étroit, allongé en petite fossette, inframarginal, mais dont la pointe supérieure s'étend assez pour être visible d'en haut. Une longue et large bande granuleuse s'étend au milieu des tubercules de la face inférieure, depuis le bord antérieur jusqu'au périprocte.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — La forme ovoïde de notre nouveau genre, son périprocte en fossette, le feraient rapprocher des grands *Bothriopygus* (*Parapygus*), si tout d'abord le périprocte ne se trouvait au-dessous du bord, au lieu d'être au milieu de la face postérieure; les protubérances du péristome et les phyllodes sont, en outre, beaucoup plus développés que chez les *Bothriopygus*, même le *B. Cotteauanus* d'Orbigny, dont nous avons de bons exemplaires sous les yeux. Ses pétales ambu-

lacraires en fer de lance, et les ornements de son péristôme le rapprochent des vrais *Pygurus*, dont il s'éloigne par sa forme, par la position moins inférieure de son périprocte, et par sa face inférieure plane, sans ondulations ni sillons. Il se distingue des *Astrolampas* Pomel par la position de son périprocte, par son péristôme, par ses pétales ambulacraires moins développés ; des *Hypopygurus* Gauthier qui n'ont également point de sillons à la face inférieure, par son péristôme de vrai *Pygurus*, par ses pétales en fer de lance et tendant à se fermer, au lieu d'être presque droits et très ouverts ; des *Plesiolampas* Duncan et Sladen par la position plus relevée de son périprocte, par la présence d'une bande granuleuse longitudinale à la face inférieure, par la forme de ses pétales ambulacraires, par son péristôme enfin, tellement différent que ce seul caractère suffirait pour empêcher de réunir les deux genres. Notre *Pygurostoma* présente un type particulier, très constant, facile à distinguer de tous ceux auxquels nous venons de le comparer ; prenant naturellement place à côté d'eux dans la grande famille des *Cassidulidæ*. Par sa taille et par sa forme, c'est des *Hypopygurus* du Cénomaniens de Tunisie qu'il se rapproche le plus ; mais il ne nous paraît pas possible de les assimiler.

PYGUROSTOMA MORGANI Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. VIII, fig. 1-5.

Longueur, 47 millimètres.	Largeur, 38 millimètres.	Hauteur, 20 millimètres.
— 54 —	— 43 —	— 20 —
— 60 —	— 50 —	— 26 —

Espèce de forme ovoïde, arrondie et un peu rétrécie à la partie antérieure, élargie en arrière, la plus grande largeur étant aux deux tiers de la longueur totale ; face supérieure renflée, bord arrondi et épais ; face inférieure déprimée autour du péristôme, convexe dans la région marginale. Apex légèrement excentrique en avant, 28/60.

Appareil apical en trapèze, à plaques non distinctes, les pores génitaux postérieurs un peu plus écartés que les antérieurs ; toute la surface

est occupée par les ponctuations du corps madréporiforme ; les plaques ocellaires elles-mêmes sont très difficiles à distinguer.

Aires ambulacraires toutes semblables, superficielles, les antérieures paires plus divergentes que les autres. Pétales en fer de lance, presque entièrement fermés à l'extrémité, bien développés surtout chez les individus de forte taille, inégaux, l'impair et les deux postérieurs étant à peu près de même longueur, les deux antérieurs pairs plus courts et plus élargis ; dans quelques grands exemplaires les postérieurs sont plus longs que tous les autres. Zones porifères courbées, égales, formées de paires de pores très rapprochées, longues. Pores en fente, obliques, acuminés à la partie interne, les externes beaucoup plus longs que les autres. L'espace interzonaire est plus relevé que les zones qui sont légèrement déprimées, et il est couvert de tubercules semblables à ceux des aires interambulacraires. Au delà des pétales les aires ambulacraires s'élargissent médiocrement, et les petites paires de pores qu'elles portent à la face supérieure ne sont visibles que sur les exemplaires usés ; les plaques sont larges et peu élevées ; à la face inférieure les plaques sont plus hautes que larges, et par conséquent les paires de pores sont plus distantes, jusqu'au floscelle dont nous parlerons bientôt.

Péristome placé directement sous l'apex, pentagonal, entouré, à l'extrémité des aires interambulacraires de cinq grosses protubérances allongées, très rapprochées, et ne laissant qu'un étroit intervalle pour le passage des aires ambulacraires. Ces protubérances sont granuleuses comme le reste du test, et portent même deux rangées de tubercules semblables à ceux de la face inférieure, scrobiculés ; les deux rangées convergent et se terminent par un seul tubercule. Floscelle très développé : les phyllodes, en forme de feuilles, sont longs et larges ; de chaque côté ils sont bordés par une ligne serrée de petites fossettes porifères ; à l'intérieur se trouvent encore deux autres rangées courbes, régulières ; puis, au milieu de celles-ci, deux rangées droites allant jusqu'à l'extrémité du phyllode ; on aperçoit encore quelques fossettes moins régulièrement alignées, entre les rangées externes et le premier

rang des internes. Le phyllode impair est un peu plus étroit que les autres et renferme quelques fossettes éparses de moins. Périprocte longitudinal, étroit, en fossette comme celui des *Bothriopygus*, infra-marginal, remontant assez sur le bord pour qu'on en aperçoive l'extrémité quand l'oursin est placé sur une table. Au-dessus du périprocte, il y a une courte et très légère dépression, formant comme un vague sillon de 10 millimètres. Une raie granuleuse, assez large, bien visible, s'étend du bord antérieur jusqu'au périprocte, interrompue seulement par le péristome.

Tubercules de la face supérieure très fins, scrobiculés, comme chez tous les oursins de la famille de *Cassidulidæ*; à la partie inférieure ils sont sensiblement plus gros, placés dans un scrobicule plus profond, dont ils n'occupent pas exactement le centre.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le *P. Morgani* reproduit d'assez près la forme de l'*Hypopygurus Gaudryi* Gauthier et du *Plesiolampas rostrata* Duncan et Sladen; mais il nous paraît inutile d'insister sur des rapports spécifiques, alors que la diagnose générique, comme nous l'avons montré, sépare ces différents types. Nous possédons un assez grand nombre d'exemplaires, dont beaucoup sont malheureusement écrasés ou empâtés; quelques-uns ont les pétales ambulacraires plus larges; mais ils ne sont pas assez bien conservés pour que nous puissions affirmer qu'ils n'appartiennent pas au même type spécifique; nous croyons plus volontiers que ces variations sont dues à l'âge de l'individu.

LOCALITÉ. — Aftâb (Louristan).

### Genre PARAPYGUS Pomel, 1883.

M. Pomel a séparé le genre *Bothriopygus* d'Orbigny en deux parties; il a appelé *Parapygus* les espèces qui ont le péristome droit, et a laissé le nom de *Bothriopygus* à celles qui l'ont oblique. Pour nous, c'est le contraire de la pensée de d'Orbigny, qui admettait dans son genre *même*

quelques espèces ayant le péristome oblique : il eût été plus rationnel de composer le genre *Parapygus* avec ces dernières. Mais nous n'insisterons pas sur cette question; nous avons déjà adopté et employé le genre *Parapygus* dans le sens indiqué par M. Pomel, pour ne pas causer de confusions dans la nomenclature.

PARAPYGUS INFLATUS Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. VIII, fig. 6-9.

Longueur, 39 millimètres. Largeur, 34 millimètres. Hauteur, 22 millimètres.  
 — 42 — — 34 — — 22 —

Espèce de forme elliptique, plus longue que large, assez épaisse; face supérieure convexe, légèrement surélevée à l'apex; bord arrondi; face postérieure verticale, non tronquée; face inférieure offrant une médiocre dépression autour du péristome, presque plane ou bombée partout ailleurs. Apex excentrique en avant, 15/39.

Appareil apical petit, en trapèze, les pores génitaux postérieurs plus écartés que les autres. Le corps madréporiforme couvre tout l'appareil; mais les ponctuations hydrotrèmes s'arrêtent aux pores génitaux, et laissent nue la partie externe de la plaque où se trouvent ces pores, de sorte que ceux-ci paraissent portés par des plaques spéciales; nous ne croyons pas cependant qu'il en soit ainsi, et les sutures ne sont pas assez apparentes pour que nous concluions à la multiplicité des plaques. Sur un de nos exemplaires, le pore génital antérieur de gauche est rejeté dans l'interambulacre; peut-être en est-il de même pour le postérieur de droite. Les plaques ocellaires sont très petites, mais distinctes.

Aires ambulacraires étroites dans la partie pétaloïde, s'élargissant un peu au delà et jusqu'au bord; pétales à fleur de test, tous semblables, ayant une tendance à se fermer à leur extrémité, sans que les zones se rejoignent complètement, surtout dans l'impair. Les trois antérieurs sont égaux, et atteignent à peine le milieu de la distance de l'apex au bord; les postérieurs sont un peu plus longs. Zones porifères égales, étroites, légèrement infléchies, portant de nombreuses paires de pores inégaux, les internes presque ronds, les externes allongés et acuminés;



l'espace interporifère est aussi large que les deux zones réunies, et porte des tubercules très petits, semblables à ceux de toute la partie supérieure de l'oursin.

Péristome excentrique en avant, un peu moins cependant que l'apex, situé dans une légère dépression, pentagonal, assez large, marqué de cinq fortes protubérances granuleuses à l'extrémité des interambulacres, et de phyllodes relativement bien développés, à l'extrémité des aires ambulacraires. Périprocte dans une fossette étroite et allongée, placée au milieu de la face postérieure.

Tubercules très petits, uniformes sur toute la face supérieure, un peu plus gros, mais toujours fins, à la face inférieure; une raie granuleuse, peu marquée, s'étend du péristome au périprocte.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Nous aurons lieu, plus loin, de comparer le *P. inflatus* avec un autre type de la même région; pour le moment, si nous le rapprochons des espèces européennes, nous n'en voyons qu'une qui ait avec lui quelques rapports: c'est le *P. Cotteaui* d'Orbigny, du Sénonien des Bouches-du-Rhône, notre espèce est moins allongée et plus renflée; elle a le péristome moins excentrique en avant que l'apex, quand c'est le contraire dans le type français; mais chez l'une et chez l'autre, ce péristome est entouré de protubérances assez fortes; le périprocte occupe la même position, et il est relié au péristome par une raie granuleuse; les pétales ambulacraires n'offrent point de différences bien appréciables, et la finesse des tubercules est la même. Le *P. Toucasi* d'Orbigny, dont la ressemblance avec le *P. Cotteaui* est si étroite, peut aussi être comparé au *P. inflatus*; il présente les mêmes rapports et les mêmes différences.

LOCALITÉ. — Endjir-kouh, district d'Aftâb.

PARAPYGUS VASLINI Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. VIII, fig. 10-12.

Longueur, 28 millimètres. Largeur, 24 millimètres. Hauteur, 14 millimètres.  
— 29 — — 25 — — 14 —

Espèce de taille moyenne, de forme elliptique, assez large en avant et

en arrière, médiocrement élevée; face supérieure très largement convexe; bord arrondi et épais; face inférieure plane, sauf une dépression autour du péristome. Apex excentrique en avant, 10/29.

Appareil apical en trapèze; les pores génitaux sont rejetés sur les premières plaques des aires interambulacraires, et le corps madréporiforme qui occupe tout l'espace, se prolonge par une petite pointe de ponctuations jusqu'aux pores, sauf pour l'antérieur de gauche qui est entièrement détaché. Les pores ocellaires sont portés par de très petites plaques triangulaires qui touchent les hydrotrèmes.

Aires ambulacraires superficielles; pétales en fer de lance, assez larges, presque fermés à leur extrémité, égaux dans le trivium, où ils s'avancent jusqu'à mi-distance du sommet au bord, un peu plus longs dans la partie postérieure. Zones porifères très légèrement déprimées, toutes égales, assez larges relativement, présentant de nombreuses paires de pores conjugués, inégaux, les internes ronds, les externes allongés en fente et acuminés. L'espace interporifère est plus large qu'une des zones et plus étroit que les deux réunies; il est couvert de tubercules semblables à ceux de toute la face supérieure.

Péristome un peu moins excentrique en avant que l'apex, dans une dépression du test, pentagonal, entouré, à l'extrémité des aires interambulacraires, de bourrelets bien marqués et, à l'extrémité des aires ambulacraires de phyllodes en forme de feuilles, assez bien développés, formés de deux rangées externes de fossettes porifères et de deux internes. Périprocte dans une fossette allongée et étroite, placée au pourtour postérieur qu'elle échancre en haut et en bas, sans aire anale appréciable.

Tubercules très petits et très serrés à la partie supérieure, un peu plus gros et aussi rapprochés à la partie inférieure. Une bande finement granuleuse suit la suture de l'aire interambulacraire impaire, du péristome au bord postérieur.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le *P. Vastini* se distingue du *P. inflatus* par sa taille plus petite, par son ensemble moins renflé, par sa partie supérieure moins convexe, par sa partie antérieure plus élargie. Ces

caractères distinctifs ressortent surtout quand on compare les individus aux jeunes de l'autre espèce qui offrent la même taille; ces derniers sont beaucoup plus renflés et moins étalés.

LOCALITÉ. — Dèrrè-i-Chahr.

PARAPYGUS PETALODES Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. IX, fig. 4-5.

Longueur, 27 millimètres. Largeur, 21 millimètres. Hauteur, 14 millimètres.

Espèce de forme elliptique, allongée, à côtés presque parallèles, également arrondie en arrière et en avant. Partie supérieure convexe, bord assez épais; face inférieure plane. Apex excentrique en avant, 11/27.

Appareil apical semblable à celui des espèces précédentes, montrant les pores génitaux rejetés dans les aires interambulacraires, et le corps madréporiforme occupant tout l'espace intermédiaire.

Pétales ambulacraires superficiels, très inégaux, les trois antérieurs courts et étroits, les deux postérieurs non moins étroits, mais très longs, et infléchis en dehors à leur extrémité. Zones porifères légèrement inégales en largeur dans les pétales pairs, la zone antérieure dans ceux du trivium, et la zone postérieure dans ceux du bivium étant plus étroite que les autres.

Le péristome nous est inconnu, la place qu'il occupe étant fortement empâtée sur notre unique exemplaire. Périprocte dans une petite fossette longitudinale occupant le milieu du bord postérieur.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Nous ne possédons, comme nous venons de le dire, qu'un exemplaire de cette espèce; mais il nous a paru se distinguer facilement des précédents par sa forme plus régulièrement elliptique, et surtout par ses pétales postérieurs plus longs et infléchis en dehors; ces différences sont assez accusées pour ne point nous permettre de n'y voir qu'une simple variation individuelle.

LOCALITÉ. — Aftâb.

## PARAPYGUS ACUTUS Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. IX, fig. 1-3.

Longueur, 24 millimètres. Largeur, 18 millimètres. Hauteur, 13 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subelliptique, allongée, arrondie en avant, très rétrécie et pincée à la partie postérieure; bord épais; face inférieure plane, sauf une dépression autour du péristome. Apex excentrique en avant, 10/24.

Appareil apical petit, en trapèze, occupé tout entier par le corps madréporiforme, aux angles duquel s'ouvrent les pores génitaux; les pores ocellaires sont bien visibles, mais le test n'est pas assez net pour que nous distinguions les plaques qui les portent.

Aires ambulacraires superficielles, pétaloïdes, toutes semblables; pétales en fer de lance, courts, relativement assez larges, presque fermés à leur extrémité, à peu près tous égaux, les postérieurs n'excédant que d'une ou deux paires de pores la longueur des autres. Zones porifères légèrement déprimées, formées de paires de pores inégaux, les externes en fente et acuminés, les internes ronds; l'espace qui sépare les zones n'est guère plus large que l'une d'elles, et porte des tubercules semblables à ceux de toute la face supérieure.

Péristome excentrique en avant, moins que l'apex et presque central; il est certainement pentagonal et entouré de bourrelets et d'un floscelle; mais l'état de notre exemplaire ne nous permet pas d'en étudier les détails. Périprocte dans une fossette allongée, étroite, verticale, placée au milieu de la partie saillante et très étroite qui termine la face postérieure.

Tubercules très serrés et très fins en dessus, un peu moins petits en dessous.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le *P. acutus* n'est représenté jusqu'ici que par un exemplaire; mais il se distingue si nettement des types précédents que nous avons hésité un moment à le rapporter au même genre. Sa partie postérieure étroite et légèrement saillante lui donne une

physionomie particulière; néanmoins le périprocte y étant placé bien conformément à celui des *Parapygus*, et le reste du test rentrant parfaitement dans ce genre, il ne nous a point paru possible d'établir un genre nouveau pour un simple rétrécissement de la partie postérieure, et nous n'attribuons à cette particularité qu'une valeur spécifique.

LOCALITÉ. — Dèrrè-i-Chahr.

### Genre CATOPYGUS Agassiz, 1837.

CATOPYGUS MORGANI Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. IX, fig. 6-9.

Longueur, 31 millimètres. Largeur, 26 millimètres. Hauteur, 22 millimètres.

Espèce d'assez grande taille, ovoïde, haute, épaisse, un peu moins large en avant qu'en arrière. Face supérieure convexe, ayant son point culminant à l'apex; bord arrondi; face inférieure plate. Apex excentrique en avant, 12/31.

Appareil apical en trapèze allongé; la plaque génitale antérieure de droite est reliée au corps madréporiforme; les deux postérieures, plus écartées que les antérieures, sont bien distinctes; le pore génital antérieur de gauche sort de l'alignement et se trouve projeté sur l'interambulacre. Les cinq plaques ocellaires sont très petites.

Aires ambulacraires superficielles, se continuant, après la partie pétaloïde, sans s'élargir, jusqu'au pourtour. Pétales en fer de lance, presque fermés à l'extrémité, assez larges, à peu près égaux, les deux antérieurs pairs étant un peu plus courts que les autres. Zones porifères bien développées, présentant des paires serrées de pores inégaux, les externes en fente et acuminés, les internes ronds; les paires sont séparées par des lignes parallèles de trois à quatre granules. L'espace interzonaire est renflé, un peu moins large que les deux zones réunies.

Péristome à fleur de test, sans aucune dépression, excentrique en avant, mais moins que l'apex, pentagonal, entouré, dans les aires inter-

ambulacraires, de grosses protubérances très saillantes et très rapprochées, granuleuses à la partie externe, et portant deux rangées divergentes de tubercules; les aires ambulacraires se terminent par un floscelle dont les phyllodes, en forme de feuille, sont larges et très développés : outre les deux rangées externes de fossettes porifères, il y en a encore quatre à l'intérieur; de petites lignes de granules, semblables à celles des pétales supérieurs, séparent les fossettes. Périprocte petit, ovale, placé au sommet de la face postérieure qui est élevée, entouré d'un rebord saillant.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le *C. Morgani*, par sa grande taille, par sa forme élevée et peu allongée, présente une physionomie particulière, qui le distingue des types européens. L'espèce qui s'en rapproche le plus est peut-être le *Catopygus gibbus* Gauthier, du Sénonien de Tunisie; il est facile cependant de les reconnaître, ce dernier ayant les pétales ambulacraires beaucoup plus allongés et la partie antérieure plus rétrécie. Le *C. Ebrayanus* d'Orbigny, qui atteint une grande taille, a l'apex moins excentrique, les pétales postérieurs plus longs, la partie antérieure du test plus resserrée; le *C. Arnaud* Cotteau est beaucoup plus court et plus gibbeux. Il nous paraît inutile de pousser plus loin la comparaison, les autres types s'éloignant encore davantage de l'espèce recueillie en Perse.

LOCALITÉ. — Dèrrè-i-Chahr.

#### CATOPYGUS OVALIS Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. IX, fig. 10-12.

Longueur, 21 millimètres. Largeur, 18 millimètres. Hauteur, 12 millimètres.

Espèce allongée, ovoïde, un peu écourtée en avant, prolongée par un faible rostre en arrière, renflée et subcarénée à la partie supérieure, plate en dessous. Bord épais, arrondi, apex au tiers antérieur, 7/21.

Appareil apical en trapèze, montrant quatre pores génitaux dont les postérieurs sont plus écartés que les antérieurs, et cinq pores ocellaires très petits; le corps madréporiforme occupe le milieu.

Aires ambulacraires superficielles; pétales en fer de lance, presque fermés à leur extrémité, sauf l'antérieur qui reste plus ouvert; inégaux, les deux antérieurs pairs étant moins longs et plus larges que les autres. Zones porifères assez étroites, formées de pores petits, presque égaux, les internes ronds et les externes un peu plus allongés. Espace interzonaire aussi large que les deux zones réunies, dans les pétales pairs antérieurs, moins large dans les trois autres.

Péristome à fleur de test, presque central, un peu excentrique en avant, pentagonal, entouré de bourrelets saillants, à l'extrémité des aires interambulacraires, et de phyllodes en forme de feuille, à l'extrémité des aires ambulacraires. Périprocte petit, ovale, placé au sommet de la face postérieure, qui se termine par un petit rostre; un sillon peu profond se dessine au-dessous jusqu'au bord inférieur.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Par sa forme ovale, par sa taille moindre, son élévation plus faible, le *Catopygus ovalis* se distingue parfaitement du *C. Morgani*; ce sont deux types bien différents. Il se rapproche davantage du *C. gibbus* Gauthier, du Sénonien de Tunisie, mais son apex est plus excentrique en avant, sa partie postérieure plus rétrécie; ses pétales ambulacraires sont beaucoup plus courts. Il est plus allongé que le *C. obtusus* Desor, moins large en arrière; la face postérieure est moins élevée en général que chez toutes les espèces européennes, ce qui permet de l'en distinguer facilement.

LOCALITÉ. — Dèrrè-i-Chahr.

### Genre PSEUDOCATOPYGUS Cotteau et Gauthier, 1895.

Nous désignons ainsi des Échinides de taille médiocre, qui ont une physionomie voisine de celle des *Catopygus*, l'apex excentrique en avant, la face inférieure plate, le périprocte au sommet de la partie postérieure. Ils diffèrent de ce genre par la forme de leur périprocte, étroit et allongé verticalement; par leur péristome, pentagonal, il est vrai, et bordé de bourrelets, mais ces bourrelets ne sont pas serrés et saillants

comme ceux de l'autre genre. Leurs pétales ambulacraires, presque fermés et peu développés, pourraient les rapprocher du genre *Cassidulus*; mais leur périprocte, placé au sommet d'une aire postérieure bien verticale et bien limitée, s'y oppose, et la face inférieure ne présente ni le péristome, ni la bande granuleuse des *Cassidulus*. Nous avons mieux aimé faire un genre nouveau que de faire entrer ces oursins dans une coupe générique dont ils n'ont pas tous les caractères. Nous en connaissons deux espèces.

PSEUDOCATOPYGUS DECLIVIS Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. IX, fig. 13-17.

Longueur, 26 millimètres. Largeur, 21 millimètres. Hauteur, 15 millimètres.

Espèce de petite taille, à pourtour subelliptique, tronqué en arrière; à peu près aussi large aux deux extrémités; face supérieure assez renflée, décline d'arrière en avant sur les deux tiers de la longueur; bord arrondi; dessous plat. Apex excentrique en avant, 10/26.

Appareil apical en trapèze, offrant quatre pores génitaux portés par des plaques distinctes, dont l'antérieur de gauche est un peu plus avancé que les autres. Les cinq plaques ocellaires sont très petites et difficiles à discerner; tout l'intérieur de l'appareil est couvert par le corps madréporiforme.

Aires ambulacraires superficielles, ne s'élargissant que très peu au delà de la partie pétaloïde; pétales étroits, en fer de lance, presque fermés, sauf l'impair, courts, tous égaux; l'extrémité des postérieurs atteint à peine les deux tiers de la longueur du test. Zones porifères légèrement déprimées, flexueuses, très étroites, présentant des paires assez serrées de pores conjugués, petits, les externes à peine allongés, les internes ronds; les paires de pores sont séparées par un bourrelet portant deux granules peu distincts. L'espace interzonaire, renflé, est égal en largeur aux deux zones réunies.

Péristome excentrique en avant, un peu moins que l'apex, à fleur de test, plutôt déprimé que saillant, pentagonal, avec protubérances inter-



ambulacraires peu marquées et écartées relativement l'une de l'autre; floscelle assez complet, avec petits phyllodes en forme de feuille. Périprocte s'ouvrant au sommet de la face postérieure, dans une fossette allongée et étroite, suivie jusqu'au bord inférieur d'un sillon lisse, peu sensible. Il n'y a point de bande granuleuse entre le péristome et le bord postérieur.

LOCALITÉ. — Aftáb.

PSEUDOCATOPYGUS LONGIOR Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. X, fig. 1-4.

Longueur, 24 millimètres. Largeur, 18 millimètres. Hauteur, 12 millimètres.  
 — 27 — — 20 — — 15 —

Espèce de taille médiocre, allongée, un peu plus étroite en avant qu'en arrière, où le pourtour est légèrement tronqué. Face supérieure renflée, décline d'arrière en avant sur les deux tiers de la longueur; bord arrondi; face inférieure plate. Apex très excentrique en avant, au tiers antérieur, 9/27.

Appareil apical semblable à celui de l'espèce précédente, avec corps madréporiforme renflé en bouton au milieu des plaques génitales et ocellaires.

Aires ambulacraires superficielles; pétales à peu près égaux, les deux antérieurs pairs un peu plus courts que les autres; en fer de lance, presque fermés à leur extrémité. Zones porifères flexueuses, présentant des paires de pores serrées, séparées par un petit bourrelet granuleux; pores conjugués, inégaux, les externes en fente allongée, acuminés, les internes ronds; l'espace interzonaire est aussi large que les deux zones réunies, et couvert de tubercules.

Péristome très excentrique en avant, sous l'apex, dans une dépression presque insensible, pentagonal, entouré de protubérances moyennes, et de phyllodes simples. Périprocte dans une fossette étroite, placé en haut de la face postérieure qui est verticale; un petit sillon s'étend au-dessous jusqu'au bord, où il cause une légère sinuosité.

Tubercules très fins en dessus, un peu plus gros à la face inférieure; il n'y a point de raie granuleuse entre le péristome et le bord postérieur.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le *P. longior* se distingue bien facilement du *P. declivis* par sa forme plus allongée, plus rétrécie en arrière qu'en avant, par son apex et son péristome plus excentriques, par ses pétales ambulacraires un peu plus larges; il se rapproche un peu par sa physionomie du *Catopygus cylindricus* Desor, de l'Albien; il est de plus grande taille, et les autres détails spécifiques ne concordent nullement.

LOCALITÉ. — Aftáb.

### Genre VOLOGESIA Cotteau et Gauthier, 1895.

Test ovale, presque circulaire, régulièrement convexe à la partie supérieure, mais très surbaissé; face inférieure entièrement plate; bord anguleux.

Appareil apical en trapèze, couvert tout entier par le corps madréporiforme, avec quatre pores génitaux aux angles, et cinq pores ocellaires très petits.

Pétales ambulacraires droits, mal fermés à leur extrémité, à zones porifères égales.

Péristome très excentrique en avant, pentagonal, plus large que long, avec bourrelets médiocres et faux phyllodes. Périprocte transverse, complètement inframarginal, mais touchant le bord postérieur. Une raie granuleuse s'étend du péristome au périprocte.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — L'appareil apical, la disposition des pétales ambulacraires, la forme du périprocte et du péristome sont conformes aux mêmes caractères chez les *Echinolampas*; notre genre nouveau s'en distingue par ce même péristome très excentrique en avant, par sa face inférieure entièrement plate, sans aucune dépression ni renflement; par ses pétales ambulacraires dont les zones sont complètement égales. Sa face inférieure plate et son bord anguleux rapprochent encore le genre *Vologesia* du genre *Hypsoclypeus* Pomel; il s'en éloigne par sa forme très surbaissée, par son péristome très excentrique, par l'absence

de sillons à la face inférieure, par son périprocte touchant le bord postérieur. Notre genre crétacé est peut-être le prototype du genre tertiaire, mais nous ne croyons pas qu'en l'état actuel on puisse les réunir. Toutefois nous n'en possédons qu'un exemplaire, de taille peu développée, et peut-être de plus grands, s'il en existe, pourraient apporter quelque modification à la diagnose générique.

*VOLOGESIA TATAOSI* Cotteau et Gauthier, 1895.

**Pl. X, fig. 5-8.**

Longueur, 27 millimètres. Largeur, 24 millimètres. Hauteur, 13 millimètres.

Espèce de taille médiocre, largement subelliptique, arrondie également en avant et en arrière, où elle est un peu rétrécie. Face supérieure convexe, mais peu élevée; face inférieure complètement plate; pourtour arrondi d'en haut, anguleux d'en bas, comme unissant une surface courbe à une surface plate. Apex légèrement excentrique en avant, 12/27.

Appareil apical en trapèze, comme nous l'avons dit dans la diagnose générique; couvert entièrement par le corps madréporiforme, avec les quatre pores génitaux aux angles et les cinq pores ocellaires en dehors et très petits.

Aires ambulacraires superficielles, étroites, s'élargissant à peine au delà de la partie pétaloïde, invisibles à la face inférieure, sauf aux environs du péristome. Pétales longs, les antérieurs descendant jusqu'aux deux tiers de la distance de l'apex au bord, les postérieurs plus étendus encore. Zones porifères presque droites, l'une des deux étant plus tendue que l'autre qui se courbe légèrement, égales en longueur, étroites, formées de paires assez serrées de pores inégaux, l'externe allongé et acuminé, l'interne rond. Les deux zones ne se réunissent pas à leur extrémité; il y a cependant une tendance à se rapprocher, et cette partie du pétale est un peu moins large que le milieu. L'espace interzonaire est un peu plus large que les deux zones réunies.

Péristome très excentrique en avant, 8/27, complètement à fleur de test, sans aucune dépression; pentagonal, plus large que long, entouré de bourrelets médiocrement saillants, et de phyllodes incomplets: les

zones porifères se dédoublent, et les péripodes forment ainsi deux rangées droites, de chaque côté, de sept ou huit paires dans les aires ambulacraires latérales, et de cinq à six dans les aires postérieures et dans l'impaire. Périprocte inframarginal, touchant le bord, transverse; une raie granuleuse s'étend sur la suture médiane entre le péristome et le périprocte.

Tubercules petits, semblables à ceux de toute la famille des Cassidulidées, peu serrés à la partie supérieure, un peu plus gros en dessous.

LOCALITÉ. — Aftab.

*ECHINOBRISUS IRANICUS* Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. X, fig. 9-14.

Longueur, 11 millimètres.	Largeur, 9 millimètres.	Hauteur, 6 millimètres.
— 13 —	— 12 —	— 7 —
— 14 —	— 12 —	— 9 —

Espèce de petite taille, à pourtour ovoïde, un peu plus élargie en arrière qu'en avant, assez élevée; face supérieure renflée et subcarénée au milieu, ayant son point culminant à l'apex; face postérieure décline; pourtour épais et arrondi; face inférieure déprimée. Apex excentrique en avant, 5/14.

Appareil apical peu développé, présentant quatre pores génitaux portés par des plaques distinctes, et cinq plaques ocellaires intercalées dans les angles extérieurs; corps madréporiforme peu développé, rattaché à la plaque génitale antérieure de droite, occupant le milieu de l'appareil, sans disjoindre les plaques génitales postérieures.

Aires ambulacraires relativement assez larges, superficielles, invisibles au-delà de la partie pétaloïde; pétales de moyenne longueur, mal fermés, presque égaux entre eux, les postérieurs étant cependant plus allongés de deux ou trois paires de pores. Zones porifères droites, sauf une très légère inflexion à leur extrémité, formées de paires de pores séparées par un bourrelet saillant couvert de deux ou trois granules; pores à peu près égaux, les internes ronds, les externes peu différents, bien qu'un peu plus allongés, fortement conjugués entre eux. Espace interzonaire étroit, moins large qu'une des zones, portant quelques tubercules.

Péristome excentrique en avant, mais moins que l'apex, situé dans une dépression sensible du test, nettement pentagonal, aussi large que long, entouré de faux phylloides à l'extrémité des aires ambulacraires, et de bourrelets tout à fait rudimentaires, avec bords granuleux. Les faux phylloides sont en ligne droite, formés par le dédoublement de chaque zone porifère, et comptant quatre ou cinq péripodes dans chaque rangée. Périprocte placé au milieu de la distance qui sépare l'apex du bord postérieur; il est logé au sommet d'un petit sillon qui se continue, en s'atténuant, jusqu'au bord.

Tubercules ordinaires au genre, assez grossiers, plus développés à la face inférieure.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES.— L'*E. iranicus* est très voisin de l'*E. pseudominimus* Peron et Gauthier, du Sénonien d'Algérie; il s'en distingue par sa partie supérieure un peu plus saillante au milieu, par son sillon périproctal montant un plus haut, par son bord postérieur plus mince et ses pétales ambulacraires plus ouverts à l'extrémité.

LOCALITÉ. — Dèrrè-i-Chahr, Aftâb.

---

## ECHINONEIDÆ

---

Genre PYRINA Des Moulins, 1837.

PYRINA ORIENTALIS Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. XI, fig. 1-8.

Longueur, 18 millimètres.		Largeur, 15 millimètres.		Hauteur, 13 millimètres.	
—	23	—	19	—	15
—	32	—	28	—	22

Espèce atteignant une taille assez grande pour le genre, ovoïde, souvent subpentagonale par suite d'un léger élargissement du test au passage des ambulacres antérieurs, tantôt un peu plus haute, tantôt un peu plus déprimée, mais toujours renflée et convexe à la partie supérieure;

face postérieure arrondie, parfois un peu plus écourtée, moins allongée que la face antérieure; face inférieure bombée, légèrement aplatie autour du péristome. Apex central.

Appareil apical allongé, présentant quatre plaques génitales dont les deux postérieures sont un peu plus grandes que les autres. Le corps madréporiforme, rattaché à la plaque antérieure de droite, occupe le milieu de l'appareil, et ne disjoint pas les génitales postérieures. Les cinq plaques ocellaires sont toutes externes, à l'exception de la plaque latérale de gauche, assez développée, qui s'intercale entre les autres, et va toucher le madréporide<sup>1</sup>. Les deux postérieures, grandes et obliques, sont serrées l'une contre l'autre.

Aires ambulacraires toutes semblables, s'étendant sans interruption de l'apex au péristome. Zones porifères droites, simples, formées de petites paires de pores arrondis, serrées les unes contre les autres, moins régulièrement alignées à la face inférieure, et y formant, dans les grands exemplaires, quelques triplets ou échelons obliques peu accentués. Les plaques porifères, généralement entières, diffèrent beaucoup dans leur largeur, selon la position du tubercule qu'elles portent. Elles se groupent par trois dont l'une a le tubercule à l'extrémité interne; la seconde, au milieu; la troisième à l'extrémité externe, ce qui donne trois rangées de tubercules sur chaque moitié de l'aire ambulacraire. Pour chaque plaque, l'extrémité interne ou externe qui porte un tubercule est plus large que celle qui en est dépourvue, et il en résulte un groupement par trois plaques dont la supérieure, l'aborale, comme on dit aujourd'hui, est très mince au bord externe et large à l'autre; la médiane est à peu près égale partout, l'inférieure ou adorale est large au bord externe et très mince à l'extrémité interne.

Péristome irrégulièrement ovale, oblique de droite à gauche, à fleur de test. Périprocte assez grand, ovale, acuminé en haut, placé au milieu de la face postérieure qui est élevée, comme nous l'avons dit.

1. Ce caractère n'est pas absolu; nous avons trouvé deux ou trois exemplaires jeunes chez lesquels les plaques génitales de gauche sont contigues; l'ocellaire se trouve alors exclue du contact avec le corps madréporiforme.

Tubercules ordinaires au genre, médiocrement serrés à la partie supérieure, plus gros en dessous.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — La spécification des Pyrines est toujours très difficile par suite de l'uniformité des organes et de la constance du type général. Le *P. orientalis* présente quelques variations dans sa forme, tantôt subpentagonale, tantôt régulièrement elliptique, entièrement renflée et se tenant à peine en équilibre, ou bien légèrement aplatie en dessous et moins convexe en dessus. L'espèce dont notre type se rapproche le plus est le *P. Bleicheri* Thomas et Gauthier, de la Craie supérieure de Tunisie ; cette dernière paraît avoir le périprocte placé un peu plus haut ; mais notre comparaison reste défectueuse, parce que, jusqu'à présent, l'espèce tunisienne n'est représentée que par un exemplaire en bon état, et quelques fragments plus ou moins authentiques. Nous n'en connaissons donc pas les variations. Nous avons au contraire un grand nombre d'exemplaires provenant de Perse. Les deux espèces nous paraissent distinctes ; mais la distinction ne sera définitivement établie que lorsque l'on aura pu étudier un plus grand nombre d'exemplaires du *P. Bleicheri*.

LOCALITÉS. — Dèrrè-i-Chahr, Endjir-kouh.

## ECHINOCONIDÆ

Genre ECHINOCONUS Breyn, 1732.

ECHINOCONUS DOUVILLEI Cotteau et Gauthier, 1894.

Pl. XI, fig. 9-13.

Longueur, 25 millimètres.	Largeur, 22 millimètres.	Hauteur, 18 millimètres.
— 29 —	— 27 —	— 24 —
— 31 —	— 26 —	— 20 —
— 39 —	— 35 —	— 28 —
— 45 —	— 41 —	— 34 —

Espèce atteignant une assez grande taille, élevée, parfois subconique,

renflée, plus ou moins pentagonale au pourtour, ayant sa plus grande largeur au tiers antérieur, arrondie au bord, à peu près plate en dessous. Apex central.

Appareil apical peu développé, subcompact, composé de quatre plaques génitales pentagonales, les deux du côté gauche en contact, et non séparées par la plaque ocellaire. Le corps madréporiforme, rattaché à la plaque génitale antérieure de droite, assez étendu, occupe le centre et se trouve en contact avec l'ocellaire de droite. Plaques ocellaires relativement assez grandes, occupant les angles extérieurs des plaques génitales.

Aires ambulacraires superficielles, droites, s'élargissant du sommet au pourtour, puis se rétrécissant de ce dernier au péristome. Zones porifères très étroites, légèrement déprimées, composées de pores arrondis ou subvirgulaires, séparés dans chaque paire par un renflement granuleux; les paires, obliques, sont directement superposées à la face supérieure; à la face inférieure elles se rangent par triplets obliques de l'extérieur à l'intérieur, sans se multiplier aux abords du péristome. Les plaques ambulacraires sont très inégales : ordonnées par trois plaquettes pour chaque plaque majeure, à la partie supérieure du test, l'inférieure est étroite près de la zone porifère, s'élargit très vite, et occupe tout l'espace près de la suture médiane; la deuxième est incomplète et ne s'étend guère au delà de la paire de pores qu'elle porte; la supérieure est complète, mais plus étroite vers la suture médiane qu'à l'autre extrémité. A l'ambitus, cette disposition est un peu modifiée : la plaquette intermédiaire est toujours très petite, mais l'inférieure est moins développée près de la suture, tout en restant plus large que la supérieure, qui a regagné ce que l'autre a perdu. Espace interzonaire orné de quatre rangées de tubercules sur chaque côté : les deux externes pressées près de la zone porifère et mieux fournies que les deux internes.

Aires interambulacraires larges, portant à la face supérieure un nombre assez considérable de petits tubercules, se rangeant très imparfaitement en séries verticales. Il sont plus développés, plus saillants,



plus serrés à la face inférieure; mais là encore les séries sont peu régulières. Les plaques sont hautes et chacune d'elle correspond à sept ou huit paires de pores.

Péristome légèrement excentrique en avant, à fleur de test, irrégulièrement ovale, oblique de droite à gauche, les lèvres ambulacraires étant aussi larges que les autres. Dans les grands exemplaires le bord des aires interambulacraires est sensiblement renflé au-dessus des aires ambulacraires, qui sont au contraire légèrement déprimées dans un sillon. Périprocte grand, ovale verticalement, acuminé aux extrémités, placé au bord postérieur, mais en plus grande partie au-dessus; il paraît un peu plus élevé chez les exemplaires très jeunes, tandis que dans deux ou trois autres d'assez grande taille et de forme pentagonale très accentuée, il est au contraire presque inframarginal.

Notre nouvelle espèce, étant représentée par un très grand nombre d'individus, offre les variations ordinaires aux espèces du genre *Echinoconus*: la forme pentagonale est très variable, tantôt plus prononcée, tantôt plus faible ou même presque insensible; la hauteur, toujours assez considérable, présente des différences plus rares; nous avons cependant signalé dans les dimensions indiquées (n° 3) un exemplaire plus allongé et plus bas proportionnellement que tous les autres: il est seul à s'écarter si sensiblement du type; mais tous ses autres caractères sont conformes à la description de l'espèce et nous n'avons pas cru devoir l'en séparer.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — L'*E. Douvillei* n'est pas sans rapports assez étroits avec l'*E. mazunensis* Thomas et Gauthier, recueilli dans le Crétacé supérieur de la Tunisie; les détails des ambulacres et des tubercules sont à peu près les mêmes, sauf que dans l'espèce tunisienne il ne faut que treize plaquettes ambulacraires pour égaler la hauteur de deux plaques interambulacraires, tandis qu'il y en a quinze dans notre nouvelle espèce; celle-ci est moins étalée à la base, moins conique, plus renflée au pourtour, et n'atteint pas d'ailleurs une taille aussi considérable; elle a en outre le périprocte placé un peu plus haut. Elle est plus voisine, pour sa taille et sa physionomie, de l'*E. tumidus* Peron et Gau-

thier, de l'Albien supérieur d'Algérie; ce dernier atteint une taille plus grande; il est un peu moins haut dans son profil, plus renflé sur les côtés; son périprocte est placé plus bas; ses tubercules ambulacraires sont moins nombreux. Parmi les espèces européennes, nous ne voyons guère que l'*E. gigas* Cotteau qui puisse être comparé à notre type: il atteint aussi une taille plus considérable; il est plus large, moins anguleux; le péristome est plus central, le périprocte plus bas, et les tubercules sont plus serrés à la face supérieure.

LOCALITÉS. — Dèrrè-i-Chahr, Aftâb.

---

## HOLECTYPOIDÆ

---

### Genre HOLECTYPUS Desor, 1842.

#### HOLECTYPUS INFLATUS Cotteau et Gauthier, 1894.

Pl. XII, fig. 1-4.

Diamètre, 41 millimètres. Hauteur, 27 millimètres.

Espèce d'assez grande taille, de forme circulaire ou subpentagonale, épaisse, renflée, presque hémisphérique à la partie supérieure, arrondie au pourtour, pulvinée en dessous, avec une légère dépression dans la région du péristome.

Appareil apical petit, montrant au centre le corps madréporiforme en bouton; autour, cinq plaques génitales, toutes perforées, et, dans les angles extérieurs, les cinq plaques ocellaires.

Aires ambulacraires légèrement saillantes, aiguës près du sommet, assez larges au pourtour où elles atteignent 7 millimètres, droites dans toute leur étendue. Zones porifères paraissant un peu déprimées

par suite du renflement de l'aire ambulacraire, droites, extrêmement réduites, formées de paires directement superposées de petits pores ronds, séparés par une cloison granuliforme, un peu plus obliques à la face inférieure. Les plaques qui portent les paires de pores sont toutes entières, très étroites et très régulières; il y en a trois et demie pour une plaque interambulacraire. L'espace interzonaire est occupé à l'ambitus par six rangées verticales de tubercules, et quelques gros granules irrégulièrement disposés au milieu, et tendant à former les rudiments de nouvelles rangées.

Aires interambulacraires moins saillantes que les aires ambulacraires, offrant sous les rangées principales de tubercules, dans chaque interambulacre, comme deux carènes mousses et effacées; elles sont presque trois fois aussi larges que les aires ambulacraires (19 millimètres), et comptent quatorze rangées verticales de tubercules, dont celles du milieu sont moins régulières; une seulement, de chaque côté, la quatrième, monte jusqu'à l'apex.

Péristome dans une légère dépression de la face inférieure, subdécagonal, petit, atteignant à peine 10 millimètres de diamètre; il est marqué de très légères entailles. Périprocte ovale, allongé, aigu, très réduit, séparé à peine du péristome par une bande de test ayant moins de 2 millimètres de largeur; il ne s'avance pas jusqu'au milieu de la distance entre le péristome et le bord. Les tubercules sont plus développés et plus serrés à la face inférieure, et forment des cercles concentriques autour du péristome.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Les *Holactypus* à partie supérieure subhémisphérique et à bord renflé ne sont point rares, dans toutes les périodes géologiques: ainsi l'*H. hemisphæricus* Desor, du Bajocien et du Bathonien; l'*H. sarthacensis* Cotteau, du Callovien; et, dans les terrains crétacés, l'*H. crassus* Cotteau, l'*H. subcrassus* Peron et Gauthier, l'*H. corona* Gauthier, nous en offrent de nombreux exemples. Mais aucune de ces espèces ne peut se confondre avec le type que nous venons de décrire. Le développement relativement si restreint de son périprocte, et la position de cet organe si éloigné du bord et touchant presque le pé-

ristome, suffiront pour distinguer notre espèce nouvelle de toutes celles déjà connues.

LOCALITÉ. — Aftab.

HOLECTYPUS CIRCULARIS Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. XII, fig. 5-7.

Diamètre, 21 millimètres. Hauteur, 8 millimètres.  
 — 27 — — 10 —

Espèce de taille moyenne, circulaire, peu élevée, bombée ou subconique à la face supérieure, avec bord assez épais et face inférieure déprimée. Les deux seuls exemplaires que nous ayons entre les mains sont d'ailleurs médiocrement conservés.

Appareil apical peu développé, présentant cinq plaques génitales qui entourent le corps madréporiforme placé au centre, en petit bouton, et se rattachant à la plaque antérieure de droite; les cinq plaques ocellaires occupent les angles externes.

Aires ambulacraires superficielles, droites, assez élargies au pourtour où elles atteignent 4 millimètres. Zones porifères droites, étroites, formées de paires de pores très petites, directement superposées, un peu plus obliques à la face inférieure. Les pores sont ronds, séparés par un renflement granuleux. Espace interzonaire portant à l'ambitus quatre rangées verticales de tubercules, dont les deux externes seules montent jusqu'au sommet.

Aires interambulacraires égalant en largeur deux fois et demie les aires ambulacraires, présentant dix rangées verticales de tubercules, cinq de chaque côté, dont la troisième est plus développée que les autres et atteint seule le sommet. Les tubercules sont plus accentués à la face inférieure et forment des cercles concentriques autour du péristome.

Péristome de médiocre grandeur, dans une légère dépression, d'ailleurs peu visible sur nos deux exemplaires. Périprocte petit, assez large, peu éloigné du péristome, n'atteignant guère que les deux tiers de la distance de la bouche au bord extérieur.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — L'*H. circularis* est très distinct de l'*H. inflatus* par sa forme moins élevée, moins renflée, subconique au lieu d'être subhémisphérique; par son bord moins épais; ce sont deux types bien différents. On trouverait peut-être plus d'affinités entre notre nouvelle espèce et l'*H. serialis* Deshayes, qui a la même taille et le même aspect; le bord est un peu plus épais chez les individus venant de Perse, et le périprocte est plus petit et très sensiblement éloigné du bord.

LOCALITÉ. — Dèrrè-i-Chahr.

### Genre COPTODISCUS Cotteau et Gauthier, 1895.

Test de taille moyenne, circulaire, légèrement renflé en dessus et subconique au sommet, arrondi au pourtour, presque plat en dessous, sauf une faible dépression autour du péristome, apex central.

Appareil apical compact, composé de cinq plaques génitales perforées et de cinq plaques ocellaires placées au sommet de chacune des aires ambulacraires. Le corps madréporiforme, rattaché à la plaque génitale antérieure de droite, occupe le centre de l'appareil.

Aires ambulacraires superficielles droites; zones porifères convergent en ligne droite du sommet au péristome, formées de paires simples et directement superposées; pores petits et ronds. Tubercules ambulacraires et interambulacraires crénelés et perforés, formant des séries verticales régulières sur chacune des aires.

Toutes les plaques sont marquées, à la face supérieure, de nombreuses dépressions oblongues ou circulaires, très apparentes, disposées en lignes concentriques régulières. Vers l'ambitus et à la face inférieure, ces dépressions disparaissent, et sont remplacées par les profonds scrobicules qui entourent les tubercules.

Péristome subcirculaire, marqué de faibles entailles. Périprocte elliptique, s'ouvrant à la face inférieure, entre le péristome et le bord postérieur.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Par sa forme générale, par la disposition

de ses pores, la structure de ses tubercules, la place occupée par son péristome et son périprocte, le genre *Coptodiscus* se place dans le voisinage des *Discoidea* et des *Holectypus*, surtout de ces derniers, car le moule intérieur ne présente aucune trace des cloisons caractéristiques du genre *Discoidea*. Il se distingue très nettement des *Holectypus* par la présence, sur toutes les plaques de la face supérieure, d'impressions profondes et concentriques, qui n'existent chez aucun autre Échinide irrégulier et donnent à notre genre une physionomie toute particulière.

Nous ne connaissons qu'une seule espèce de *Coptodiscus*, recueillie en assez grande abondance par M. de Morgan, dans les couches du crétacé supérieur.

**COPTODISCUS NOEMIE** Cotteau et Gauthier, 1895.

**Pl. XII, fig. 8-14.**

Diamètre, 15 millimètres.		Hauteur, 6 millimètres.	
—	25	—	9
—	30	—	11

Espèce de taille moyenne, circulaire, médiocrement renflée, légèrement conique à la face supérieure, arrondie au bord. Face inférieure presque plane, faiblement concave autour du péristome. Apex central.

Appareil apical compact, granuleux, subpentagonal et médiocrement développé, composé de cinq plaques génitales largement perforées, très petites, à l'exception de l'antérieure paire de droite, qui porte le corps madréporiforme, s'élevant en bouton au milieu de l'appareil. Plaques ocellaires plus petites que les plaques génitales, finement perforées, s'ouvrant au sommet des aires ambulacraires, dans les angles extérieurs des autres plaques.

Aires ambulacraires étroites près du sommet, s'élargissant à mesure qu'elles descendent vers l'ambitus, se rétrécissant peu à peu à la face inférieure. Zones porifères descendant en ligne droite du sommet au péristome, composées sur toute la face supérieure de pores simples di-

rectement superposés, déviant un peu de la ligne droite dans la région inframarginale, sans que les paires se multiplient, même aux approches du péristome.

Aires interambulacraires beaucoup plus larges, occupant un espace qui est, vers l'ambitus, presque le triple de celui des aires ambulacraires, les unes et les autres garnies de deux rangées de petits tubercules crénelés et perforés, augmentant sensiblement de volume et beaucoup plus largement scrobiculés sur la face inférieure, les tubercules interambulacraires toujours un peu plus développés que les autres. D'autres rangées de tubercules plus petits, mais de même nature, accompagnent les principaux et forment, sur les aires interambulacraires, des séries verticales, dont le nombre varie, suivant la taille des individus; elles disparaissent au fur et à mesure qu'elles s'élèvent et laissent les rangées principales arriver seules au sommet. Sur la face supérieure, les plaques ambulacraires sont marquées d'impressions ovalaires profondes, placées sur la suture des plaques et formant des séries concentriques très régulières. Sur les plaques interambulacraires, plus larges que les plaques ambulacraires, les impressions se montrent non seulement sur les sutures, mais aussi sur le milieu des plaques. Aux approches de l'ambitus et à la face inférieure, les impressions disparaissent complètement, les tubercules sont plus gros, marqués de crénelures plus accentuées, et entourés de scrobicules plus larges, plus profonds, occupant tout l'espace et laissant seulement la place à quelques petits tubercules secondaires. Des dépressions ovalaires, rares et isolées, reparaissent aux environs du péristome.

Péristome étroit, subcirculaire, enfoncé, muni de très faibles entailles. Périprocte elliptique, acuminé à ses deux extrémités, s'ouvrant à la face inférieure, à peu près à égale distance du bord postérieur et du péristome, un peu plus rapproché du bord postérieur. Chez un de nos exemplaires de petite taille, les plaques anales sont conservées et en place; elles sont granuleuses et à peu près égales, anguleuses, et leur angle interne aboutit à l'ouverture anale, qui est presque centrale. Ces plaques, par leur structure et leur disposition, diffèrent essentiellement

de celles qui ferment le périprocte du *Discoidea minima*, dont l'un de nous a donné le grossissement dans la *Paléontologie française*<sup>1</sup>. Ces dernières sont plus nombreuses, plus inégales, plus tuberculeuses, et l'ouverture, placée près du bord interne, est entourée de plaques moins grandes.

Test très épais, surtout à la face supérieure. Moule interne ne présentant aucune trace de cloisons intérieures.

Nous connaissons cette espèce à différents âges : les caractères principaux n'éprouvent aucune variation ; seulement les impressions dont les plaques sont marquées prennent un aspect différent, selon que le test est plus ou moins usé. Beaucoup de nos exemplaires sont remarquables par la belle conservation et la délicatesse des ornements qui les recouvrent.

LOCALITÉS. — Endjir-kouh, Aftâb, Kouh-Mapeul, Dèrrè-i-Chahr, Awâsa.

---

## CIDARIDÆ

---

Genre CIDARIS Klein, 1734.

CIDARIS PERSICA Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. XIII, fig. 1-5.

Diamètre, 20 millimètres.		Hauteur, 10 millimètres.	
—	31	—	18
—	37	—	19
—	40	—	18

Espèce de taille variable, subcirculaire, plus ou moins pentagonale.

1. Cotteau, *Paléontologie française, terrains crétacés*, t. VII, p. 34, pl. 1012, fig. 6.



Face supérieure médiocrement renflée, presque plane; face inférieure presque plane et déprimée comme la face supérieure, arrondie sur les bords.

Appareil apical inconnu; il n'a laissé qu'une empreinte à peine pentagonale.

Aires ambulacraires étroites, subonduleuses, très sensiblement déprimées. Zones porifères à peine flexueuses, formées de pores simples, ronds, égaux, séparés par un renflement granuliforme. Espace interzonaire couvert de granules disposés en séries régulières, au nombre de six vers l'ambitus, dans notre plus grand exemplaire, et de quatre seulement dans les individus de petite taille; les deux rangées externes sont toujours plus développées que les autres; les deux séries internes, un peu moins apparentes, offrent souvent moins de régularité, et sont d'autant plus distinctes que l'exemplaire est plus grand. Aux approches du sommet, les rangées de granules se réduisent toujours à deux.

Aires interambulacraires larges, garnies de deux rangées de tubercules saillants, lisses, perforés, espacés à la face supérieure, plus serrés depuis l'ambitus jusqu'au péristome, au nombre de six ou sept par série. Scrobicules arrondis, déprimés, entourés d'un cercle saillant de granules mamelonnés, plus ou moins serrés selon la position que les scrobicules occupent sur le test. A la face supérieure près de l'appareil apical, dans l'une des rangées, la dernière plaque interambulacraire s'allonge; le scrobicule disparaît presque entièrement, et le tubercule se réduit à un petit mamelon déprimé et ovale. Zone miliaire large, surtout à la face supérieure, garnie, ainsi que l'espace qui sépare les tubercules, de granules abondants, serrés et homogènes, disposés en séries linéaires, laissant à peu près lisse la suture des plaques. Des granules de même nature couvrent la bande assez large qui s'étend entre les granules scrobiculaires et les zones porifères.

Péristome subcirculaire, à fleur de test, à peu près de même dimension que l'appareil apical ou, du moins, que l'empreinte laissée par celui-ci.

Nous connaissons de nombreux exemplaires de cette espèce, variant

un peu dans leur forme plus au moins élevée, dans leur ambitus, tantôt circulaire, tantôt subpentagonal, cette dernière forme se modifiant suivant que les aires ambulacraires sont plus ou moins fortement déprimées. Les autres caractères sont constants, et nous les retrouvons dans les exemplaires les plus gros comme dans les plus petits.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette belle espèce nous a paru nettement caractérisée par ses aires ambulacraires déprimées et à peine flexueuses, par ses tubercules interambulacraires espacés et peu nombreux à la face supérieure, plus rapprochés et plus petits à la face inférieure, par la couronne saillante de granules mamelonnés qui entoure les scrobicules, par la zone miliaire large, déprimée au milieu, séparant les deux rangées de tubercules interambulacraires; par la bande granuleuse assez large qui s'étend entre les zones porifères et les cercles scrobiculaires. Par l'ensemble de ces caractères, cette espèce s'éloigne de tous nos *Cidaris* crétacés.

LOCALITÉS. — Aftâb, Dèrrè-i-Chahr, Endjir-kouh.

CIDARIS AFTABENSIS Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. XIII, fig. 6-9.

Longueur du radiole, de 25 à 30 millimètres. Diamètre, 4 millimètres.

Test inconnu.

Radiole allongé, subfusiforme paraissant à peine diminuer de diamètre à l'extrémité, qui semble être régulièrement subtronquée. Tige couverte de granules épineux, subtriangulaires, le plus souvent disposés en séries longitudinales. L'espace intermédiaire est garni de petites stries granuleuses et rayonnantes, d'un aspect chagriné. Sur certains points du radiole, les côtes perdent leur régularité et les granules sont épars et plus ou moins serrés; vers la base de la tige, les côtes sont plus faibles ou complètement absentes immédiatement au-dessus de la collerette; le sommet paraît n'être conservé sur aucun de nos nombreux exemplaires. Collerette courte, finement striée, nettement séparée de la tige; bouton

médiocrement développé; anneau saillant, crénelé; facette articulaire lisse.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Ce radiole par sa forme allongée et sub-cylindrique, par sa tige couverte de granules épineux et serrés, se rapproche des radioles crétacés attribués aux *Cidaris subvesiculosa* d'Orbigny, *serrata* Desor, *Faujasi* Desor, etc. Toutefois il n'est parfaitement identique à aucun d'eux, et nous ne pouvons pas le rapporter à ces espèces.

On le rencontre en grande abondance dans les mêmes localités que le *C. persica*, et il est possible qu'il soit le radiole de cette espèce; mais nous n'avons pas pu acquérir la preuve certaine de cette attribution, et nous avons mieux aimé établir une dénomination spécifique nouvelle que de faire un rapprochement contestable. Si plus tard il était reconnu que ces radioles appartiennent bien au *C. persica*, ils perdraient naturellement leur nom spécifique.

LOCALITÉS. — Aftâb, Dèrrè-i-Chahr, Kolm.

CIDARIS HUSSEINI Cotteau et Gauthier, 1894.

Pl. XIII, fig. 10-12.

Longueur du radiole, 35 millimètres? Diamètre, 7 millimètres.

Test inconnu.

Radiole allongé, cylindrique au milieu, épais, renflé, diminuant de volume à son extrémité. Tige garnie de granules plus ou moins serrés, quelquefois épineux, tantôt disposés en séries longitudinales assez régulières, tantôt épars et plus ou moins développés. Vers la base, la tige se rétrécit, et les granules n'apparaissent pas immédiatement au-dessus de la collerette, qui est bien limitée par une ligne formant bourrelet, et finement striée. Bouton étroit; anneau saillant, tranchant, crénelé; facette articulaire lisse.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Par sa forme épaisse et renflée, subacuminée à la partie supérieure, cette espèce rappelle certains radioles du terrain crétacé inférieur et moyen, tels que ceux du *C. hirudo*; mais il

s'en distingue très nettement non seulement par sa forme plus épaisse et plus renflée, mais surtout par la nature et la disposition des granules qui recouvrent la tige. La collerette et le bouton sont également bien différents.

LOCALITÉ. — Dèrrè-i-Chahr.

---

**SALENIDÆ**

---

Genre *SALENIA* Gray, 1835.

*SALENIA COSSIEA* Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. XIII, fig. 13-19.

Diamètre, 14 millimètres.		Hauteur, 10 millimètres.	
— 22	—	— 16	—
— 22	—	— 13	—
— 26	—	— 17	—

Espèce atteignant une assez grande taille pour le genre, subrotulaire, déprimée à la partie supérieure et à la partie inférieure, renflée au pourtour, variant un peu dans sa hauteur proportionnelle.

Appareil apical de proportions moyennes, n'atteignant pas en largeur la moitié du diamètre du test (10/22), subcirculaire, légèrement festonné au pourtour. Les plaques génitales sont pentagonales et à peu près toutes de même taille, sauf la plaque latérale postérieure de droite qui est plus réduite et plus étroite; elles sont perforées au milieu, plus près du bord externe que du bord interne; la plaque suranale a les mêmes dimensions. Les plaques ocellaires sont en dehors, triangulaires et moins grandes, et la postérieure de droite sépare les plaques génitales et s'avance jusqu'au périprocte, dont elle contribue à former le pourtour. Le corps madréporiforme est placé sur la plaque génitale antérieure de droite, dans une petite déchirure irrégulière; les plaques sont lisses ou plutôt très finement granuleuses, et les sutures, en ligne droite, très

apparentes, sont marquées d'impressions, le plus souvent au nombre de trois, dont les angulaires sont les plus accentuées.

. Aires ambulacraires étroites, à peine onduleuses à la partie supérieure. Zones porifères légèrement déprimées, présentant des paires serrées et directement superposées de petits pores ronds, séparés par un granule. Les plaques qui les portent sont toutes entières et indépendantes; les paires se multiplient aux abords du péristome. Espace interzonaire étroit, bordé de chaque côté par une série de gros granules, augmentant un peu de volume à la face inférieure; il y en a environ vingt-cinq par série. Entre les deux rangées, se trouvent, à la face inférieure et à l'ambitus, d'autres granules beaucoup plus petits, disposés en zigzag; il en reste à peine quelques-uns à la partie supérieure qui est plus étroite.

Aires interambulacraires larges, portant deux rangées de gros tubercules crénelés, imperforés, scrobiculés, au nombre de six à sept, selon la taille de l'individu. Le mamelon est petit, mais la base est large et massive, et, par suite, les scrobicules se confondent de haut en bas. Ces derniers sont couronnés par un cercle de gros granules, ordinairement au nombre de cinq du côté de la zone miliaire, et de deux du côté de l'aire ambulacraire, un en haut, l'autre en bas; il n'y en a pas, faute d'espace, entre les tubercules de la même série. Zone miliaire étroite, présentant entre les gros granules scrobiculaires d'autres granules, beaucoup plus petits, inégaux, épars, médiocrement serrés, visibles jusqu'à l'apex.

Péristome à fleur de test, subdécagonal, excédant un peu le tiers du diamètre total, muni de dix entailles branchiales relevées sur les bords, bien visibles, mais peu profondes. Périprocte situé dans la partie postérieure de l'appareil apical, rejeté à droite hors de l'axe antéro-postérieur, plus ou moins saillant, ovale, bien ouvert. Il est bordé par la plaque suranale, par la plaque génitale postérieure, par la plaque ocellaire postérieure de droite et la plaque génitale latérale de droite. Chez deux ou trois de nos nombreux exemplaires, des jeunes surtout, la plaque ocellaire postérieure n'arrive pas écarter complètement les

deux génitales, et alors le pourtour du périprocte n'est plus fermé que par trois plaques.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Notre nouvelle espèce est très voisine du *S. nutrix* Peron et Gauthier, du Sénonien supérieur d'Algérie et de Tunisie. Les deux types ont les mêmes aires ambulacraires, le même appareil apical avec ocellaire intercalée, les mêmes dimensions du péristome. Nous ne trouvons quelque différence que dans les tubercules interambulacraires qui sont plus épais et plus gros à la base chez le *S. cossiaea*, et par conséquent plus serrés verticalement; aussi, à taille égale, n'y en a-t-il que six pour sept chez le *S. nutrix*: la zone miliaire ne présente guère de différences. Malheureusement nous ne connaissons que deux exemplaires de la dernière espèce, un d'Algérie, un de Tunisie, et cette pauvreté de matériaux nous met dans de mauvaises conditions pour une comparaison parfaite avec les spécimens de la Perse, qui sont nombreux et de toutes tailles. Dans l'état actuel, les deux espèces nous paraissent distinctes; mais il pourrait arriver plus tard que la rencontre d'un plus grand nombre d'exemplaires algériens ou tunisiens, en montrant que les différences établies s'atténuent chez certains individus, oblige à réunir les deux espèces, comme deux variétés d'un même type spécifique ayant vécu à de grandes distances.

LOCALITÉS. — Dèrrè-i-Chahr, Endjir-kouh, Aftab.

---

### DIADEMATIDÆ

---

Genre HEMIPEDINA Wright, 1855.

HEMIPEDINA NOEMIE Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. XIV, fig. 4-5.

Diamètre, 10 millimètres. Hauteur, 3,5 millimètres.

— 17 — — 10 —

Espèce de petite taille, circulaire, assez épaisse, renflée au pourtour,

déprimée à la face supérieure et légèrement concave au milieu de la face inférieure Apex inconnu, n'ayant laissé qu'une empreinte de dimensions médiocres.

Aires ambulacraires assez larges, droites de l'apex à la bouche, se rétrécissant peu aux extrémités. Zones porifères formées de petits pores simples, espacés, assez directement superposés bien que légèrement onduleux, ne paraissant pas se multiplier autour du péristome. Les plaques sont composées, et trois paires de pores correspondent à une plaque ambulacraire majeure. Espace interzonaire garni de deux rangées de tubercules relativement assez développés, perforés, non crénelés, diminuant de volume aux approches du sommet et du péristome, au nombre de treize ou quatorze par série dans notre plus grand exemplaire. Granulation intermédiaire fine, serrée, homogène.

Aires interambulacraires n'excédant guère en largeur le double des aires ambulacraires, avec suture médiane marquée et légèrement déprimée, pourvues de deux rangées de tubercules de même nature que les tubercules ambulacraires, un peu plus gros cependant, surtout vers l'ambitus et au-dessus, au nombre de douze à treize par série. Point de tubercules secondaires. Granulation intermédiaire fine, serrée, homogène comme dans les aires ambulacraires.

Péristome subcirculaire, un peu déprimé, marqué de légères entailles.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Nous ne possédons de cette espèce que deux exemplaires, de taille très inégale, mais suffisamment conservés pour bien connaître les principaux caractères. L'*H. Noemiæ* sera toujours facile à distinguer par sa forme également déprimée en dessus et en dessous, par la structure de ses tubercules principaux, par l'absence de tubercules secondaires, et surtout par les granules fins, abondants et homogènes qui accompagnent les tubercules ambulacraires et interambulacraires. Le genre *Hemipedina* est rare à l'époque crétacée. L'un de nous a décrit récemment une autre espèce, également de petite taille et fort rare, provenant du mont Liban<sup>1</sup>. Elle ne saurait être con-

1. Cotteau, *Sur quelques Échinides du Liban*, p. 5. Association française, Congrès de Besançon, 1893.

fondue avec le type qui nous occupe, et s'en distingue facilement : sa face supérieure est plus bombée; ses tubercules sont plus serrés et relativement plus nombreux, et la granulation intermédiaire si délicate qui caractérise l'*Hemipedita Noemiac* fait complètement défaut. Les deux espèces occupent du reste deux niveaux bien différents. L'*H. libanotica* paraît appartenir à l'étage cénomanién, tandis que celui que nous venons de décrire a été rencontré par M. de Morgan dans le Sénonien supérieur.

LOCALITÉ. — Endjir-kouh (district d'Aftâb).

### Genre ORTHOPSIS Cotteau, 1863.

#### ORTHOOPSIS MORGANI Cotteau et Gauthier, 1895.

##### Pl. XIV, fig. 6-9.

Diamètre, 17 millimètres.		Hauteur, 8 millimètres.	
—	32	—	11
—	48	—	20

Espèce circulaire, très variable dans sa taille. Face supérieure peu élevée, régulièrement bombée; face inférieure plane, arrondie sur les bords, faiblement concave au milieu.

Appareil apical ordinairement persistant, pentagonal, granuleux, à fleur de test; plaques génitales anguleuses, perforées près du bord externe, la plaque latérale antérieure de droite, qui porte le corps madréporiforme plus développée et plus renflée que les autres. Plaques ocellaires pentagonales; dans les grands exemplaires, les deux postérieures font souvent partie du cercle périprouctal.

Aires ambulacraires superficielles, assez développées, aiguës près du sommet, s'élargissant en descendant vers l'ambitus, pour se rétrécir à la face inférieure jusqu'au péristome. Zones porifères droites, formées de pores simples, plus ou moins directement superposés, ne se multipliant pas autour du péristome. Les pores paraissent presque toujours



égaux, quelquefois cependant la ligne externe se compose de pores un peu plus petits. Espace interzonaire garni de deux rangées de tubercules perforés et non crénelés, entourés de scrobicules saillants, serrés et très régulièrement placés sur le bord des zones porifères, au nombre de vingt-sept ou vingt-huit dans les exemplaires de grande taille, et de vingt-quatre ou vingt-cinq dans les exemplaires plus petits. Comme dans tous les *Orthopsis*, toutes les plaques sont entières, ont leurs sutures rectilignes, et vont jusqu'au milieu de l'aire. Il est facile cependant d'y voir un groupement régulier : le gros tubercule couvre deux plaquettes, et, au-dessous, il y en a une troisième qui porte à chaque extrémité un gros granule semblable à ceux de la zone miliare; ce qui donne, pour chaque tubercule, une série de trois paires de pores. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, formant au milieu de l'aire une ligne subsinueuse et se prolongeant entre les scrobicules.

Aires interambulacraires larges, pourvues de deux rangées de tubercules principaux, de même nature que les tubercules ambulacraires, plus gros, plus espacés, au nombre de dix-huit ou vingt par série dans les grands exemplaires, et de dix-sept ou dix-huit dans d'autres moins développés. Tubercules secondaires très abondants, presque aussi développés, vers l'ambitus et dans la région inframarginale, que les tubercules principaux, formant six rangées verticales, deux au milieu de l'aire et deux de chaque côté des tubercules principaux. Au-dessus de l'ambitus, ces tubercules, dont le nombre varie suivant la taille des individus, sont beaucoup moins saillants, plus inégaux et plus espacés, et ils tendent à se confondre avec les granules plus ou moins apparents qui les accompagnent. Les granules eux-mêmes remplissent l'espace intermédiaire, tantôt se groupant en un cercle irrégulier autour des plus grands scrobicules, tantôt se prolongeant en ligne horizontale sur le bord des plaques.

Péristome médiocrement développé, subcirculaire, muni de faibles entailles. Péripacte irrégulièrement arrondi ou plutôt ovale, s'ouvrant au milieu de l'appareil apical.

Cette espèce est représentée par de nombreux exemplaires apparte-

nant à tous les âges; leurs caractères sont peu variables; la face supérieure est plus ou moins bombée, et les tubercules secondaires sont plus ou moins gros à la face inférieure; mais ces différences sont peu sensibles et n'altèrent point l'unité spécifique.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — On rencontre en Algérie et en Tunisie, parfois même dans le midi de la France, aussi bien dans le Cénomanien que dans le Sénonien, des *Orthopsis* de grande taille, mêlés à d'autres plus petits, et que nous avons toujours regardés comme appartenant à la même espèce. La distinction établie par l'un de nous entre l'*O. granularis* du Cénomanien et l'*O. miliaris* du Sénonien nous paraît aujourd'hui difficile à maintenir, les variations n'étant qu'individuelles, et les deux types se trouvant dans les mêmes couches. Les grands *Orthopsis* de Perse se rapprochent beaucoup de ceux dont nous parlons, et ce n'est pas sans hésitation que nous les avons séparés; on sait d'ailleurs combien est constante l'uniformité du type dans ce genre difficile. Il nous a paru que l'*O. Morgani* se distinguait de l'*O. miliaris* par ses tubercules interambulacraires plus développés relativement et plus espacés que les tubercules ambulacraires, par la granulation moins abondante qui remplit l'espace intermédiaire entre les tubercules. La forme générale est plus déprimée et moins régulièrement bombée; mais cette différence n'est pas constante, et, en somme, tout en maintenant la distinction spécifique, nous devons reconnaître que les deux espèces sont très voisines.

LOCALITÉ. — Dèrrè-i-Chahr (Louristân).

ORTHOOPSIS GLOBOSA Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. XIV, fig. 10-14.

Diamètre. 20 millimètres.		Hauteur, 13 millimètres.	
—	25	—	14
—	30	—	17
—	33	—	20

Espèce atteignant une assez grande taille, circulaire, épaisse; face supérieure globuleuse, renflée au pourtour; face inférieure subpulvinée près du bord, presque plane autour du péristome.

Appareil apical largement développé, pentagonal, à fleur de test, presque toujours conservé, offrant sur le bord interne des plaques génitales, autour du périprocte, une couronne irrégulière de granules, interrompue par la plaque qui porte le corps madréporiforme, qui en est dépourvue. Plaques génitales anguleuses, perforées près du bord externe, l'antérieure paire de droite, qui porte le corps madréporiforme, plus développée que les autres. Plaques ocellaires pentagonales, placées dans les angles extérieurs et n'atteignant pas le périprocte.

Aires ambulacraires droites de l'apex au péristome, aiguës près du sommet, s'élargissant médiocrement en descendant vers l'ambitus, où elles n'excèdent pas 5 millimètres en largeur, dans les grands exemplaires. Zones porifères linéaires, superficielles, formées de paires de pores simples, directement superposées, s'espçant et déviant un peu de la ligne droite près du péristome. Les pores, très petits, ne sont pas ronds, mais légèrement allongés; ils sont obliques réciproquement, l'interne étant vertical, et l'externe, un peu plus développé, incliné comme un côté de chevron. Une forte cloison granuliforme les sépare quand le test est bien conservé. Espace interzonaire garni de deux rangées de tubercules perforés, non crénelés, de petite taille, espacés, affectant, aux approches du sommet et du péristome, une disposition alterne. Quelques tubercules secondaires, de même nature, mais plus petits, se montrent au milieu des aires ambulacraires, notamment vers l'ambitus, et tendent à se confondre avec les granules épars et peu abondants qui s'élèvent jusqu'au sommet. Les plaques sont disposées comme dans l'espèce précédente, c'est-à-dire que toutes sont entières et atteignent le milieu de l'aire, avec leurs sutures rectilignes; mais on peut aussi les grouper par trois, le tubercule en couvrant deux, et la troisième étant ornée d'un gros granule à chaque extrémité.

Aires interambulacraires larges, pourvues de deux rangées de tubercules principaux, semblables aux tubercules ambulacraires, espacés comme eux, mais un peu plus gros, surtout à la face supérieure. Tubercules secondaires plus petits, plus espacés, formant des rangées verticales nombreuses, irrégulières, dont quelques-unes s'élèvent

jusqu'au sommet. Les moins développés se confondent avec les granules qui les accompagnent. Dans les aires interambulacraires comme dans les aires ambulacraires, le test se montre partout chagriné.

Péristome de petite dimension, subcirculaire, à fleur de test, marqué d'entailles branchiales assez profondes. Périprocte situé au milieu de l'appareil, irrégulièrement arrondi.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — L'*O. globosa* se distingue facilement de l'*O. Morgani* et de toutes les autres espèces par sa forme globuleuse, par sa face inférieure presque plane, par ses pores ambulacraires obliques et allongés, tout en restant très petits, par ses tubercules ambulacraires et interambulacraires médiocrement développés, peu saillants, assez rares et espacés ; par ses tubercules secondaires abondants, inégalement disposés et s'élevant souvent jusqu'à l'appareil apical, par son test partout chagriné. Nous en connaissons un grand nombre d'exemplaires.

LOCALITÉS. — Aftâb, Dèrrè-i-Chahr, versant oriental du Kouh-Mapeul (Louristân).

### Genre CYPHOSOMA Agassiz, 1840.

CYPHOSOMA PERSICUM Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. XV, fig. 1-2.

Diamètre, 39 millimètres. Hauteur, 15 millimètres.

Espèce de grande taille, subcirculaire, légèrement pentagonale. Face supérieure médiocrement renflée; face inférieure subconcave, arrondie sur les bords.

Appareil apical inconnu, grand, pentagonal, stelliforme, d'après l'empreinte qu'il a laissée.

Aires ambulacraires saillantes, s'élargissant du sommet à l'ambitus, où elles atteignent 9 millimètres. Zones porifères larges, formées à la partie supérieure de pores bisériés, qui se rangent par simples paires

un peu plus bas, et dessinent sur le côté des tubercules des arcs de cinq à six paires. Espace interzonaire garni de deux rangées de tubercules crénelés et imperforés, bien développés, espacés, subscrobiculés, accompagnés de granules inégaux et épars, un peu plus abondants vers l'ambitus et sur la région inframarginale qu'à la face supérieure.

Aires interambulacraires atteignant une largeur à peu près double de celle des aires ambulacraires, pourvues de deux rangées de tubercules principaux de même nature que ceux des ambulacres, mais un peu plus gros et plus largement scrobiculés, surtout vers l'ambitus. En dehors de ces rangées principales, se trouvent quatre rangées de tubercules secondaires beaucoup plus petits, assez irrégulièrement disposés, et ne s'élevant pas à plus de moitié de la hauteur du test; une rangée de chaque côté des tubercules principaux, et deux rangées moins apparentes et plus irrégulières au milieu. Quelques petits granules inégaux et plus ou moins abondants se mêlent çà et là aux tubercules secondaires. La partie médiane des aires interambulacraires est déprimée et se creuse assez fortement vers la partie supérieure, surtout l'interambulacre impair; la surface est presque nue au-dessus de l'ambitus et ne présente quelques granules isolés qu'à une distance assez grande de l'apex.

Le péristome n'est pas visible sur notre unique exemplaire.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES — Cette espèce, par sa taille, sa forme, la disposition de ses tubercules, rappelle certaines espèces de la craie de France, et notamment le *C. Archiaci* Cotteau. Elle nous a paru s'en distinguer d'une manière certaine par ses tubercules ambulacraires et interambulacraires un peu plus développés et plus espacés, augmentant plus sensiblement de volume vers l'ambitus, par ses tubercules secondaires moins apparents et moins nombreux sur le bord des aires, plus développés au milieu des rangées principales; par ses aires interambulacraires plus déprimées près du sommet; par ses paires de pores, formant à l'ambitus des arcs plus accentués.

LOCALITÉ. — Dèrrè-i-Chahr.

CYPHOSOMA SPECIALE Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. XV, fig. 3-8.

Diamètre, 30 millimètres. Hauteur, 13 millimètres.  
 — 46 — — 22 —

Espèce atteignant une grande taille, subcirculaire, légèrement pentagonale, par suite du renflement des aires ambulacraires. Face supérieure convexe, plus ou moins conique ; pourtour pulviné ; face inférieure déprimée aux abords du péristome.

Aires ambulacraires larges, renflées, garnies de deux rangées de tubercules crénelés, imperforés, scrobiculés, augmentant de volume du péristome à l'ambitus ; puis les six ou sept derniers diminuent tout à coup et de plus en plus jusqu'au sommet, par suite de l'élargissement des zones porifères en cet endroit. Il y a jusqu'à dix-huit tubercules dans notre plus grand exemplaire. Granules intermédiaires abondants, inégaux, groupés autour des scrobicules qui se touchent par la base, principalement vers l'ambitus. Quelques-uns des plus gros tubercules ont des sutures rayonnantes, surtout du côté externe, qui partent des cercles scrobiculaires et disparaissent à la base du tubercule. Zones porifères larges à la partie supérieure, où elles sont bisériées, formant plus bas, autour des tubercules, des arcs de six paires de pores.

Aires interambulacraires environ un tiers plus larges que les aires ambulacraires, garnies de deux rangées de tubercules principaux, de même nature que ceux de l'ambulacre, mais un peu plus serrés, un peu plus gros, diminuant également de volume à la partie supérieure et au même point, au nombre de dix sept à dix-huit dans chaque série. Il y a aussi au milieu des scrobicules quelques sutures rayonnantes, mais moins nombreuses et moins marquées que dans les aires ambulacraires. En dehors de ces rangées principales, se trouvent quatre rangées de tubercules secondaires beaucoup plus petits, inégaux, irrégulièrement disposés, notamment les deux rangées internes qui se réduisent le plus souvent à une rangée sinueuse, avec tubercules alternes qui ne s'élèvent pas au-dessus de l'ambitus et tendent à se confondre avec les

granules miliaires qui les accompagnent. Zone miliaire large, lisse et déprimée à la face supérieure, plus étroite et plus granuleuse vers l'ambitus et au-dessous.

Péristome subcirculaire, moins large que le tiers du diamètre total, assez enfoncé.

Nous possédons deux exemplaires, de taille sensiblement différente, comme on peut le voir aux dimensions que nous avons indiquées. Le plus grand est plus relevé que l'autre et subconique à la partie supérieure; tous les autres caractères sont identiques, à un degré naturellement moins prononcé dans le petit que dans le gros. Ainsi pour les tubercules secondaires des interambulacres, déjà peu accentués chez notre sujet de 46 millimètres de diamètre, on retrouve le même nombre de rangées sur le test de celui de 30 millimètres, mais à un état plus rudimentaire, avec des tubercules moins nombreux et plus inégaux.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Il ne manque pas en France de Cyphosomes de grande taille auxquels on pourrait comparer notre nouvelle espèce; les *C. magnificum*, *granulosum*, *circinatum*, *Sæmanni* offrent tous des points de ressemblance, comme la partie supérieure de la zone miliaire des interambulacres, déprimée et nue, la multiplicité des rangées de tubercules secondaires, ou la grosseur des tubercules principaux; mais aucune ne peut être identifiée avec le *C. speciale* qui se distingue particulièrement par la diminution subite du volume des tubercules presque aussitôt au-dessus de l'ambitus, et au même point pour les deux aires, par sa granulation assez grossière et peu serrée, par le nombre égal de tubercules dans les ambulacres et les interambulacres, par son péristome étroit et assez enfoncé. En outre, les gros tubercules ont, à l'ambitus, quelques sutures rayonnantes. M. Pomel a fait un groupe des deux ou trois espèces françaises qui présentent ce caractère, et l'a nommé *Cosmocyphus*. Mais ces sutures rayonnantes sont très variables; elles ne se présentent pas d'une manière régulière et à la même place chez tous les individus de la même espèce, quelques-uns même peuvent en être complètement dépourvus; nous ne voyons donc pas qu'il y ait lieu de séparer ces quelques espèces des véritables *Cypho-*

*soma*. Par contre, nous aurons à étudier plus loin une série d'oursins, où ce caractère présente une exagération tellement prononcée et tellement régulière, à tout âge, qu'il nous faudra créer une coupe générique nouvelle.

LOCALITÉS. — Awása, Aftáb.

### Genre COPTOSOMA Desor, 1858.

COPTOSOMA GEMMATUM Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. XV, fig. 5.

Diamètre, 36 millimètres. Hauteur, 13 millimètres ?

Espèce de taille assez grande, subcirculaire ; face supérieure peu élevée, déprimée en dessus ; face inférieure presque plane, concave autour du péristome.

Appareil apical inconnu : l'empreinte qu'il a laissée est pentagonale et de dimensions médiocres.

Aires ambulacraires étroites, même à l'ambitus, légèrement renflées, garnies de deux rangées de tubercules saillants, crénelés, imperforés, scrobiculés, assez serrés partout, mais surtout à la face inférieure, diminuant de volume près du sommet et du péristome, au nombre de dix-sept ou dix-huit par série, accompagnés de granules peu nombreux, inégaux, qui forment une série sinueuse se prolongeant çà et là entre les scrobicules. Zones porifères subonduleuses, unisériées du sommet au péristome, près duquel les pores paraissent se resserrer, Quatre ou cinq paires de pores correspondent à une plaque ambulacraire.

Aires interambulacraires deux fois plus larges que les aires ambulacraires, pourvues de deux rangées principales de tubercules de même nature et à peu près de même taille que ceux des ambulacres, un peu plus gros cependant sur la face supérieure, au nombre de dix-sept à



dix-huit. Ces deux rangées sont accompagnées à droite et à gauche d'une série de tubercules secondaires, dont la taille est à peu près la même que celles des tubercules principaux vers l'ambitus, qui sont beaucoup moins développés près du péristome, et, à la partie supérieure, n'atteignent pas le sommet. La zone miliaire séparant les deux rangées principales est relativement étroite, non déprimée, garnie de granules assez nombreux, inégaux, espacés, un peu plus gros à l'ambitus, où ils forment comme le rudiment de rangées nouvelles de tubercules secondaires.

Péristome peu développé, subcirculaire dans une dépression peu marquée de la face inférieure.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le genre *Coptosoma*, quoique peu fréquent dans les terrains crétacés, y est cependant représenté par plusieurs espèces dans la faune européenne. Il n'est donc pas étonnant qu'on le rencontre dans le Sénonien supérieur de la Perse. L'espèce qui nous occupe est bien caractérisée par sa taille assez forte, par sa forme déprimée, bien que le test de notre exemplaire ait subi une compression qui exagère peut-être ce caractère ; par ses tubercules ambulacraires et interambulacraires presque égaux en taille et en nombre ; par ses quatre rangées de tubercules interambulacraires complètement semblables à l'ambitus ; par sa zone miliaire étroite, conservant la même largeur au sommet et au pourtour du test, bien que les tubercules aboutissent, à l'apex, tout près de la zone porifère.

LOCALITÉ. — Dèrrè-i-Chahr.

### Genre ACTINOPHYMA Cotteau et Gauthier, 1895.

Test de taille moyenne, subcirculaire, plus ou moins renflé à la partie supérieure, plan ou subpulviné à la partie inférieure, avec bord arrondi.

Appareil apical inconnu, pentagonal d'après son empreinte.

Zones porifères unisériées du sommet à la bouche, légèrement ondu-

leuses et formant des arcs de six à sept paires autour des tubercules. Aires ambulacraires et interambulacraires presque d'égale largeur vers l'ambitus, garnies de deux rangées de gros tubercules saillants, crénelés, imperforés, fortement scrobiculés, très rapprochés les uns des autres. Les scrobicules, arrondis, subelliptiques ou même pentagonaux, selon la place qu'ils occupent, sont largement développés, souvent très déprimés, ornés, surtout vers l'ambitus, d'impressions suturales très prononcées, rayonnantes, qui partent du cercle scrobiculaire et remontent assez haut sur la base du tubercule, qu'elles traversent quelquefois, le découpant et mettant en relief les plaquettes qui le composent. Point de tubercules secondaires, du moins dans la seule espèce connue jusqu'ici, le développement des scrobicules ne laissant aucune place vide. Il n'y a que quelques granules inégaux, isolés, qui se montrent çà et là sur le bord des zones porifères, entre les scrobicules, et au milieu des aires interambulacraires entre les gros tubercules.

**RAPPORTS ET DIFFÉRENCES.** — Si l'on ne tenait pas compte des radiations qui se dessinent autour des tubercules, notre type serait un véritable *Coptosoma*. Mais il n'est pas possible de n'attacher aucune importance à cette radiation si prononcée, exagérée même, qui découpe tous les tubercules, et nous montre isolées, pour ainsi dire, les plaquettes qui les composent. La physionomie de ces oursins est tout à fait étrange. Nous n'avons pas cru qu'ils puissent être réunis au groupe que M. Pomel a désigné sous le nom de *Cosmocyphus*, et qui, maintenant que M. Lambert en a détaché le *Cyphosoma radiatum* Sorignet, pour en faire le type du genre *Gauthieria*, ne comprend plus que les deux espèces *C. tenuistriatum* et *C. Sæmanni*<sup>1</sup>; nos exemplaires ne ressemblent nullement à ces deux types; et nous avons pensé que les sujets recueillis en Perse par M. de Morgan, avec leurs aires ambulacraires si largement développées, avec leurs gros tubercules profondément scrobiculés et marqués

1. Même réduit à ces deux espèces, le sous-genre de M. Pomel n'est plus homogène, le *C. tenuistriatum* ayant les pores ordinairement unisériés, et le *C. Sæmanni* les ayant bisériés à la partie supérieure.

de sutures rayonnantes, ou plutôt composés de plaquettes saillantes si nettement accusées, devaient constituer un genre particulier.

Le genre *Actinophyma* ne renferme jusqu'à présent qu'une seule espèce.

*ACTINOPHYMA SPECTABILE* Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. XV, fig. 6-10.

Diamètre, 29 millimètres. Hauteur, 11 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, plus ou moins renflée, ou même subconique à la face supérieure, déprimée en-dessus. Face inférieure plane, arrondie sur les bords, subconcave aux approches du péristome.

Aires ambulacraires étroites et resserrées près du sommet, s'élargissant au fur et à mesure qu'elles descendent vers l'ambitus, se rétrécissant de nouveau aux approches du péristome, garnies de deux rangées de tubercules saillants, crénelés et imperforés, petits et alternes près de l'apex, très gros à l'ambitus, diminuant de volume à la face inférieure. Le scrobicule, large et profond, est marqué de côtes rayonnantes très prononcées, qui ne sont que les plaquettes composant la plaque majeure, partant du cercle scrobiculaire et restant distinctes plus ou moins haut sur la base du tubercule. Grâce à cette disposition, il est facile, sur les exemplaires un peu usés, de se rendre compte du nombre et de la forme des plaquettes composant une plaque majeure. La première en bas, à la forme d'un triangle isocèle, à large base, avec sommet aboral ; les quatre ou cinq suivantes, élargies aux deux extrémités, plus minces au milieu où elles paraissent interrompues parce que la suture n'est pas visible sur le mamelon, ressemblent à de petits coins enfoncés de chaque côté dans le tubercule ; l'avant-dernière figure de nouveau un triangle, comme la première, mais avec sommet adoral ; la dernière enfin est une plaquette entière, à bords rectilignes et parallèles, et couverte de granules.

Les cercles scrobiculaires, formés de forts granules, se touchent, et ont souvent une forme pentagonale, faute d'espace pour s'arrondir; ils laissent à peine la place à quelques granules inégaux, visibles seulement à l'angle des plaques. Zones porifères onduleuses, formées de pores unisériés, arrondis, disposés par paires assez serrées, ne paraissant pas se multiplier autour du péristome, et dessinant autour des tubercules des arcs prononcés de six à sept paires.

Aires interambulacraires un peu plus larges que les aires ambulacraires, sans que cependant la différence soit très sensible, présentant deux rangées de tubercules de même nature que les tubercules ambulacraires, plus saillants, un peu plus développés à la face supérieure, montrant, sauf les plus rapprochés du sommet, les mêmes côtes rayonnantes, très accentuées et pareilles à celles des scrobicules ambulacraires<sup>1</sup>. Scrobicules plus ou moins épais, entourés de granules égaux et quelquefois mamelonnés. Ces deux rangées, comprenant chacune de douze à treize tubercules, aboutissent à l'angle externe des interambulacres. Zone miliare déprimée, nue ou munie de quelques granules à la face supérieure; étroite, resserrée par les scrobicules et presque nulle vers l'ambitus et à la face inférieure; on y distingue à peine, en dehors des gros granules scrobiculaires, quelques granules inégaux et irrégulièrement disposés. Quelques autres granules, également irréguliers, se montrent çà et là sur le bord des zones porifères.

Le péristome n'est visible sur aucun de nos exemplaires.

Cette espèce éprouve quelques variations dans sa forme, qui est plus ou moins renflée, du moins dans les trois exemplaires que nous avons entre les mains. Les côtes rayonnantes qui marquent la base des tubercules, toujours très accentuées vers l'ambitus et à la face inférieure, ne sont pas aussi saillantes à la face supérieure; l'état de nos sujets ne

1. Ce caractère, si facile à expliquer pour les plaques ambulacraires, composées de plusieurs plaquettes, ne s'explique guère dans l'interambulacre, où les plaques ne sont pas composées. Aussi, sur les exemplaires usés, n'y a-t-il point de fissures séparant les petites côtes; le tubercule est entier, et les bourrelets et sillons rayonnants ne nous paraissent être qu'une copie ornementale de ce qui existe dans l'ambulacre.

nous permet pas d'affirmer qu'elles existent toujours aux tubercules les plus rapprochés du sommet. L'*Actinophyma spectabile* étant jusqu'à présent la seule espèce du genre, nous n'avons pas à établir de comparaison avec les espèces voisines. Il sera facilement reconnaissable à ses aires ambulacraires presque aussi larges que les aires interambulacraires à l'ambitus; à ses arcs de sept paires de pores pour les plaques majeures; à sa zone miliaire à peu près nulle au milieu de la hauteur du test, tant les larges scrobicules occupent de place.

LOCALITÉ. — Endjir-kouh, district d'Aftab.

### Genre ORTHECHINUS Gauthier, 1889.

ORTHECHINUS Gauthier, *Description des Échinides recueillis en Tunisie par M. Philippe Thomas*, p. 105, pl. 6, 1889. — GAGARIA Duncan, *A revision of the genera and groups of the Echinodea*, p. 91, 1889. — ORTHECHINUS Duncan, *ibid.*, p. 305. — GAGARIA Cotteau, *Paléontologie française, Terrains éocènes*, p. 523. — ORTHECHINUS Cotteau, *ibid.*, p. 758. — ORTHECHINUS Gauthier, *Annuaire géologique universel*, t. IX, p. 850, 1894.

### ORTHECHINUS CRETACEUS Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. XVI, fig. 1-4.

Diamètre, 29 millimètres. Hauteur, 11 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire. Face supérieure médiocrement renflée; face inférieure plane, pulvinée sur les bords, subconcave au milieu.

Aires ambulacraires étroites à leur partie supérieure, s'élargissant un peu en descendant vers l'ambitus, se rétrécissant de nouveau aux approches du péristome, garnies de deux rangées de petits tubercules crénelés, imperforés, scrobiculés, au nombre de treize ou quatorze par série. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, espacés, groupés en cercle ou demi-cercle autour des tubercules. Zones porifères droites, formées de pores petits, égaux, directement superposés, ne paraissant pas se multiplier aux approches du péristome. Il n'y a que trois paires par plaque majeure.

Aires interambulacraires occupant en largeur un espace à peu près double de celui des aires ambulacraires, garnies de deux rangées de tubercules principaux, semblables à ceux des ambulacres; présentant les mêmes dimensions et le même nombre. Tubercules secondaires plus petits, formant, du côté externe des séries principales, entre ces dernières et les zones porifères, deux rangées régulières: l'une, un peu plus forte que l'autre, s'élève sur la face supérieure et arrive en s'atténuant jusqu'aux approches du sommet: la seconde rangée, formée de tubercules plus petits, ne s'étend pas au-dessus de l'ambitus. Le milieu des aires interambulacraires ne contient pas de tubercules secondaires, mais quelques granules plus développés que les autres. Zone miliaire ornée de granules peu nombreux, inégaux, épars, laissant la partie supérieure de l'aire presque nue.

L'appareil apical manque et le péristome n'est pas visible dans l'exemplaire unique que nous connaissons.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le genre *Orthechinus*, assez commun à l'époque tertiaire, est jusqu'ici très rare à l'époque crétacée. L'espèce qui nous occupe se distingue de ses congénères par sa taille assez forte, par ses tubercules ambulacraires et interambulacraires bien développés et relativement nombreux; par la présence de quatre rangées extérieures de tubercules secondaires, et le petit nombre de granules qui accompagnent les tubercules.

LOCALITÉ. — Dèrrè-i-Chahr.

### Genre GONIOPYGUS Agassiz, 1895.

GONIOPYGUS SUPERBUS Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. XVI. fig. 5-10.

Diamètre, 19 millimètres.		Hauteur, 11 millimètres.	
—	26	—	15
—	30	—	17
—	35	—	20

Espèce de grande taille, circulaire. Face supérieure renflée, plus ou

moins élevée, quelquefois subconique. Face inférieure plane, subpulvinée et arrondie sur les bords.

Appareil apical solide, bien développé, couvert d'une fine granulation. Plaques génitales allongées, anguleuses, présentant à l'extrémité, et le plus souvent en dehors de l'extrémité, un pore ovale, largement ouvert. Chacune des plaques est marquée, à la base, d'un granule placé dans une dépression, correspondant aux plaques qui fermaient le périprocte, et que l'un de nous a désigné sous le nom de granule valvaire; la plaque qui porte le corps madréporiforme, de même taille que les autres, se distingue à la double bande spongieuse qui en borde l'angle externe. Plaques ocellaires plus petites, pentagonales, avec leur pore microscopique sur le bord externe.

Aires ambulacraires aiguës au sommet, restant toujours étroites, garnies de deux rangées de tubercules petits, serrés, homogènes, ni crénelés ni perforés, au nombre de vingt et un ou vingt-deux par série; placés sur le bord des zones porifères, ne paraissant pas augmenter de volume à la face inférieure. L'intervalle qui sépare les deux rangées est large et occupé par deux séries très régulières de tubercules un peu moins gros qui commencent à peu de distance du sommet et persistent jusqu'au péristome. Quelques petits granules isolés et inégaux accompagnent çà et là ces secondes rangées de tubercules. Zones porifères droites, un peu déprimées, formées de pores disposés par simples paires, se serrant et se multipliant près du péristome, où la zone dévie légèrement de la ligne droite. Chaque plaque majeure est composée de trois plaquettes, deux entières, larges, assez irrégulières, portant le tubercule principal sur la suture qui les réunit; la troisième n'est pas même une demi-plaquette; elle porte la paire de pores et finit presque aussitôt en pointe.

Aires interambulacraires larges, portant deux rangées de gros tubercules saillants, ni crénelés ni perforés, très développés, largement scrobiculés, diminuant de volume aux approches du sommet et du péristome, au nombre de onze ou douze par série. Granules intermédiaires abondants, surtout à l'ambitus, d'autant plus petits et plus serrés qu'ils se

rapprochent davantage du milieu, formant entre les tubercules et la zone porifère une rangée irrégulière, dessinant un demi-cercle autour des scrobicules et s'élevant en s'atténuant jusqu'au sommet. De petites verrues peu nombreuses et éparses accompagnent çà et là les tubercules et les granules.

Péristome assez grand, circulaire, à fleur de test, muni de petites entailles relevées sur les bords. Périprocte placé au milieu de l'appareil apical, arrondi, entouré d'un bourrelet saillant, dans lequel s'ouvrent, à égale distance et comme une couronne ondulée, les cinq dépressions où sont placés les granules valvaires correspondant aux plaques anales. Sur un seul de nos nombreux exemplaires un de ces granules fait défaut, et leur nombre est réduit à quatre, ce qui donne au bourrelet entourant le périprocte un aspect plutôt carré que circulaire.

M. de Morgan a recueilli une riche série d'exemplaires bien conservés de cette espèce; ils sont de dimensions diverses, mais ne paraissent pas varier dans leurs caractères. Certains d'entre eux sont un peu déprimés, d'autres plus renflés, quelques-uns même subconiques; les caractères principaux restent toujours les mêmes, malgré ces variations de forme. L'appareil apical, tout en conservant une forme constante, varie aussi dans son développement: les plus grands exemplaires n'ont pas toujours l'appareil le plus étendu.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette belle espèce se distingue nettement de ses congénères: sa taille la rapproche un peu du *G. major*; elle s'en éloigne manifestement par sa forme moins conique, par son appareil apical relativement plus étendu, par ses zones porifères plus rectilignes, par ses tubercules interambulacraires accompagnés à l'ambitus de granules plus abondants, et surtout par la présence au milieu des tubercules ambulacraires de deux rangées complètes et régulières de tubercules secondaires. La présence de ces tubercules intermédiaires rapproche notre espèce des *G. delphinensis* et *royanus*, chez lesquels se montrent des granules entre les deux rangées principales des ambulacres; mais dans ces deux dernières espèces, de taille beaucoup plus petite, ils forment des rangées moins complètes, moins régulières et sont bien moins dé-



veloppés. Les granules interambulacraires sont aussi beaucoup moins abondants, et la forme des plaques de l'appareil apical est toute différente. On peut faire des remarques analogues pour le *G. Peroni*, Thomas et Gauthier, de la craie de Tunisie ; la taille est moins considérable ; les tubercules secondaires de l'ambulacre sont plus rares et moins bien alignés ; les granules valvaires sont au nombre de trois, et ce n'est que par exception qu'un exemplaire en montre quatre et un autre cinq.

LOCALITÉS. — Dèrrè-i-Chahr, Awâsa, Aftâb.

### Genre PLISTOPHYMA Peron et Gauthier, 1881.

PLISTOPHYMA Peron et Gauthier, dans Cotteau, Peron et Gauthier, *Échinides fossiles de l'Algérie*, 8<sup>e</sup> fasc., p. 176, pl. XX, fig. 6-14, 1881. — PLISTOPHYMA Pomel, *Classification méthodique et générale*, p. 83, 1883.

Test de forme circulaire, ordinairement de taille moyenne ou petite, déprimé en dessus et en dessous.

Appareil apical grand, inconnu.

Aires ambulacraires étroites, portant deux rangées de tubercules, sans crénelures ni perforation. Zones porifères s'étendant en ligne droite du sommet à la bouche, composées de paires de pores bisériées près de l'apex et du péristome, simples sur le reste du test : elles forment alors de petits arcs de trois paires autour des tubercules. Les plaques sont composées d'une plaquette supérieure, large extérieurement et étroite à l'extrémité interne ; d'une plaquette médiane, élargie à l'extrémité interne ; d'une plaquette inférieure un peu moins large que les deux autres ; la supérieure et l'inférieure ont leur suture courbe, la convexité tournée vers la plaque du milieu : c'est la disposition des Diadématidées.

Tubercules interambulacraires séparés en deux parties par une bande déprimée qui suit la suture médiane, et qui s'élargit aux approches du sommet. De chaque côté, les tubercules forment un grand nombre de rangées verticales, dont celles du milieu atteignent seules le sommet.

Elles sont disposées en même temps en rangées horizontalement obliques, larges au milieu, s'amointrissant aux extrémités.

Péristome grand, circulaire, marqué d'entailles branchiales.

Nous avons établi le genre *Plistophyma* dans les *Échinides fossiles de l'Algérie*; nous en connaissions alors deux espèces, l'une européenne, recueillie dans plusieurs localités de la Provence, l'autre algérienne. Ce genre curieux, qui rappelle à la fois les caractères des *Magnosia* et des *Cyphosoma*, se trouve aujourd'hui représenté en Perse par une espèce très voisine des deux précédentes; le type générique est d'une constance remarquable, et son extension géographique se trouve singulièrement élargie par suite de la rencontre de l'espèce que nous allons décrire.

PLISTOPHYMA ASIATICUM Cotteau et Gauthier, 1895.

Pl. XVI. fig. 11-14.

Diamètre, 13 millimètres. Hauteur, 5 millimètres.  
— 23 — — 11 — —

Espèce circulaire, peu élevée, renflée au pourtour, déprimée et à peu près plate en dessus et en dessous.

Appareil apical inconnu, grand d'après son empreinte.

Aires ambulacraires droites, légèrement déprimées, larges au sommet, où elles montrent très nettement distinctes deux rangées de paires de pores, se réduisant vite à une seule rangée de paires directement superposées, et formant des arcs de trois paires autour des tubercules. A la partie inférieure de l'aire, les paires se multiplient de nouveau. Tubercules ambulacraires formant deux rangées régulières, sans crénelures ni perforation; ils sont au nombre de douze à treize dans chaque série. Les six premiers, en partant du péristome, sont assez gros relativement; ils diminuent tout à coup ensuite, en face des tubercules interambulacraires amoindris, comme nous le verrons plus loin, puis reprennent à peu près leur grosseur primitive, jusqu'en haut; ils s'arrêtent avant d'atteindre le sommet, et sont remplacés par de petits granules, par

suite de l'élargissement des zones porifères, qui occupent l'aire presque complètement. L'espace intermédiaire entre les deux rangées est occupé par une série sinueuse de granules.

Aires interambulacraires larges, séparées en deux par une raie granuleuse sur la suture médiane, plus large en haut qu'au pourtour et à la partie inférieure. Elles présentent d'abord, en partant du péristome, et de chaque côté de l'aire, quatre rangées obliques, en V très ouvert, de gros tubercules, trois, quatre ou cinq pour chaque rangée ; puis, tout à coup, les tubercules deviennent beaucoup plus petits, et on en compte sept par rangée horizontale, quatorze sur la largeur totale de l'aire. Après trois lignes semblables, les tubercules reprennent leur première grosseur, et forment, pour arriver au sommet, quatre rangées nouvelles, horizontalement obliques, la plus inférieure de quatre tubercules de chaque côté, les trois autres perdant en montant chacune un tubercule, ce qui fait que la dernière n'en a qu'un, aussi développé que les plus gros. On peut aussi considérer les tubercules comme formant des rangées verticales ; il y en a alors jusqu'à quatorze au milieu. Des granules inégaux sont disséminés entre ces tubercules, et la séparation entre les deux parties de l'aire présente, au-dessus de l'ambitus, une véritable zone miliaire, presque nue près de l'apex.

Le péristome, mal conservé sur nos exemplaires, s'ouvrait presque à fleur de test, et était assez grand.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le *P. asiaticum* est très voisin des deux espèces décrites antérieurement. Il est un peu plus renflé que le *P. africanum*, et la portion des zones porifères où les paires sont bisériées à la partie supérieure, s'étend moins bas, n'occupant que l'espace où les tubercules font complètement défaut, tandis que, dans l'espèce d'Algérie, les paires bisériées descendent le long des tubercules, qui s'élèvent jusqu'au sommet ; dans les interambulacres les séries atténuées comptent un plus grand nombre de tubercules, sept au lieu de cinq. Ce dernier caractère rapproche notre nouvelle espèce du *P. Toucasi*, qui se distingue par d'autres caractères, par ses tubercules ambulacraires plus nombreux, car nous en comptons quinze sur un exemplaire de 14 milli-

mètres de diamètre, tandis qu'il n'y en a que treize sur notre exemplaire de 23 millimètres. Ces tubercules plus nombreux sont aussi plus régulièrement petits au-dessus du huitième. Dans l'espèce de Perse, au contraire, après avoir diminué de volume en face des rangées de tubercules interambulacraires atténués, ils grossissent de nouveau au-dessus de ces dernières.

LOCALITÉ. — Dêrré-i-Chahr.

Toutes les espèces que nous venons de décrire ont été soigneusement confrontées avec les descriptions et les figures que Stoliczka a publiées des Échinides crétaçés du sud de l'Inde. Aucun de nos types n'est entièrement conforme aux siens. Certaines espèces se prêtent sans doute à un rapprochement : ainsi l'*Hemiaster indicus* n'est pas sans analogie avec notre *H. iranicus* ; le *Catopygus sulcatellus*, dont le périprocte est en fente allongée, pourrait rentrer dans notre genre *Pseudocatopygus*, si ce même périprocte n'était surmonté d'une saillie comme dans les vrais *Catopygus*, saillie qui manque à notre genre nouveau, et si les exemplaires figurés n'étaient point des jeunes de quelque type dont les adultes ne nous sont point connus ; les radioles de *Cidaris* que cet auteur a rapprochés des *Cidaris* européens *vesiculosa*, *subvesiculosa*, *farringdonensis*, *sceptrifera*, ne concordent pas avec nos *Cid. afiabensis* et *Husseini*. En somme, il n'y a dans cette partie méridionale de l'Inde que de très faibles affinités avec nos Échinides de la Perse. Comme nous l'avons dit en commençant, ce n'est pas vers l'est qu'il faut chercher le parentage de nos oursins, mais vers l'ouest, en Algérie, en Tunisie, en Espagne et même sur le littoral de la Provence, où les strates crétaçées se formèrent sous les eaux d'une immense Méditerranée qui couvrait la Palestine actuelle et, selon toute probabilité, la partie occidentale de l'Iran.

---



## PLANCHE I

---

Fig. 1. — *Pseudananchys similis*, vu de profil.

Fig. 2. — *Pseudananchys inæquifissa*, exemplaire eupâte dont on ne voit qu'un ambulacre.

Fig. 3. — Ambulacre postérieur du même, grossi.

Fig. 4. — *Hypsaster Husseinii*, vu de profil.

Fig. 5. — Le même, face supérieure.

Fig. 6. — *Hypsaster longesulcatus*, vu de profil.

Fig. 7. — Le même, face supérieure.

Fig. 8. — *Hemiaster decussatus*, face supérieure.

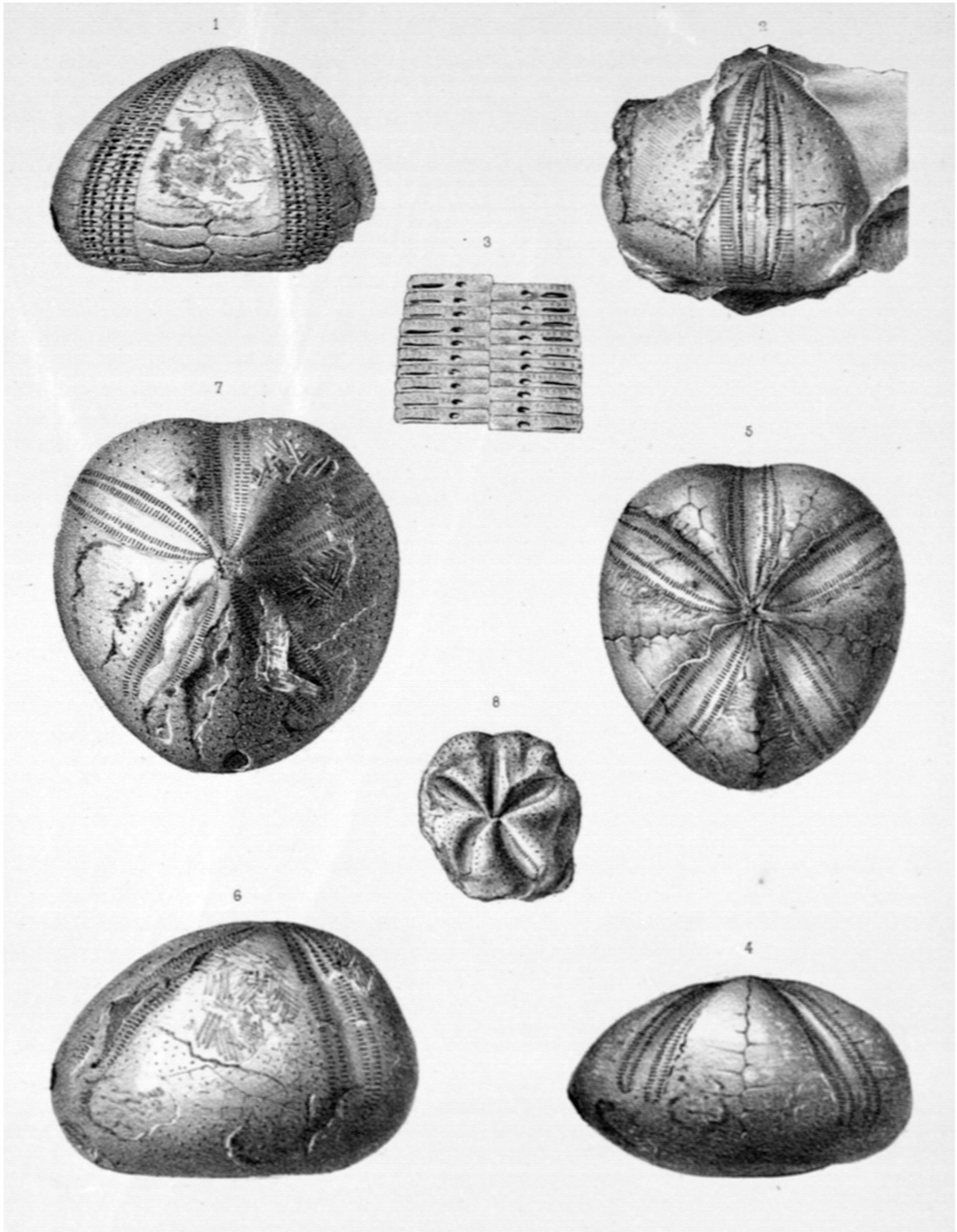
1. Lorsque plusieurs échantillons d'une même espèce sont figurés, le premier échantillon figuré est le type de l'espèce, à moins d'indication contraire.

---

PERSE (LOURISTAN)

Mission de Morgan.

Paléontologie. Pl. I.



F. Gauthier del.

E. Leroux Edit., Paris

Imp<sup>m</sup> Lemeroy Paris

*Echinides. (Cénomaniens)*

## PLANCHE II

---

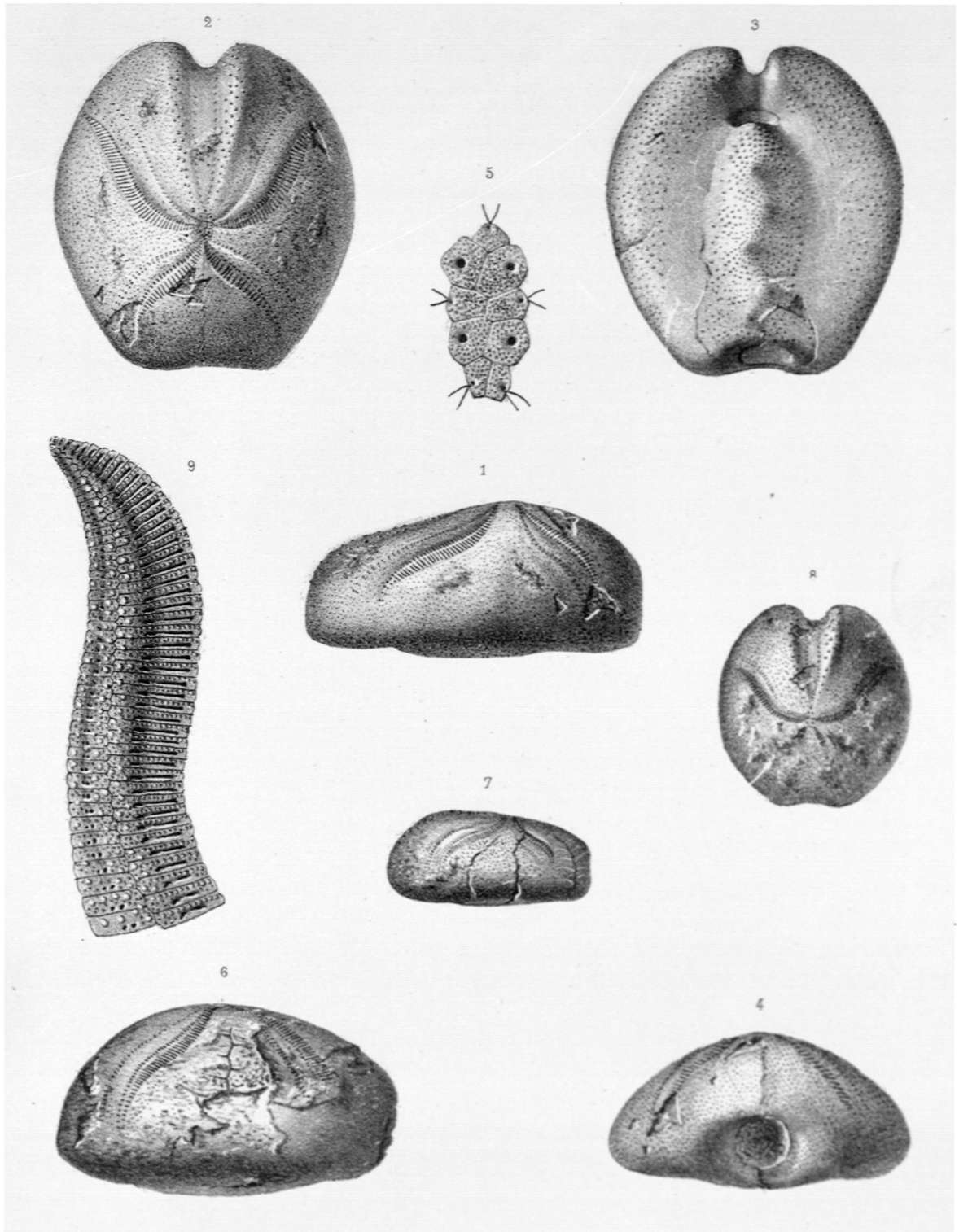
- Fig. 1. — *Hemipneustes persicus*, vu de profil.  
Fig. 2. — Le même, face supérieure.  
Fig. 3. — Le même, face inférieure.  
Fig. 4. — Le même, partie postérieure.  
Fig. 5. — Appareil apical, grossi.  
Fig. 6. — Autre exemplaire plus élevé, vu de profil.  
Fig. 7. — *Hemipneustes minor*, vu de profil.  
Fig. 8. — Le même, face supérieure.  
Fig. 9. — Ambulacre pair antérieur, grossi.
-



PERSE (LOURISTAN)

Mission de Morgan.

Paléontologie. Pl. II.



F. Gauthier del.

E. Leroux Edit., Paris.

Imp<sup>tes</sup> Lemercier, Paris.

*Echinides. (Senonien)*

### PLANCHE III

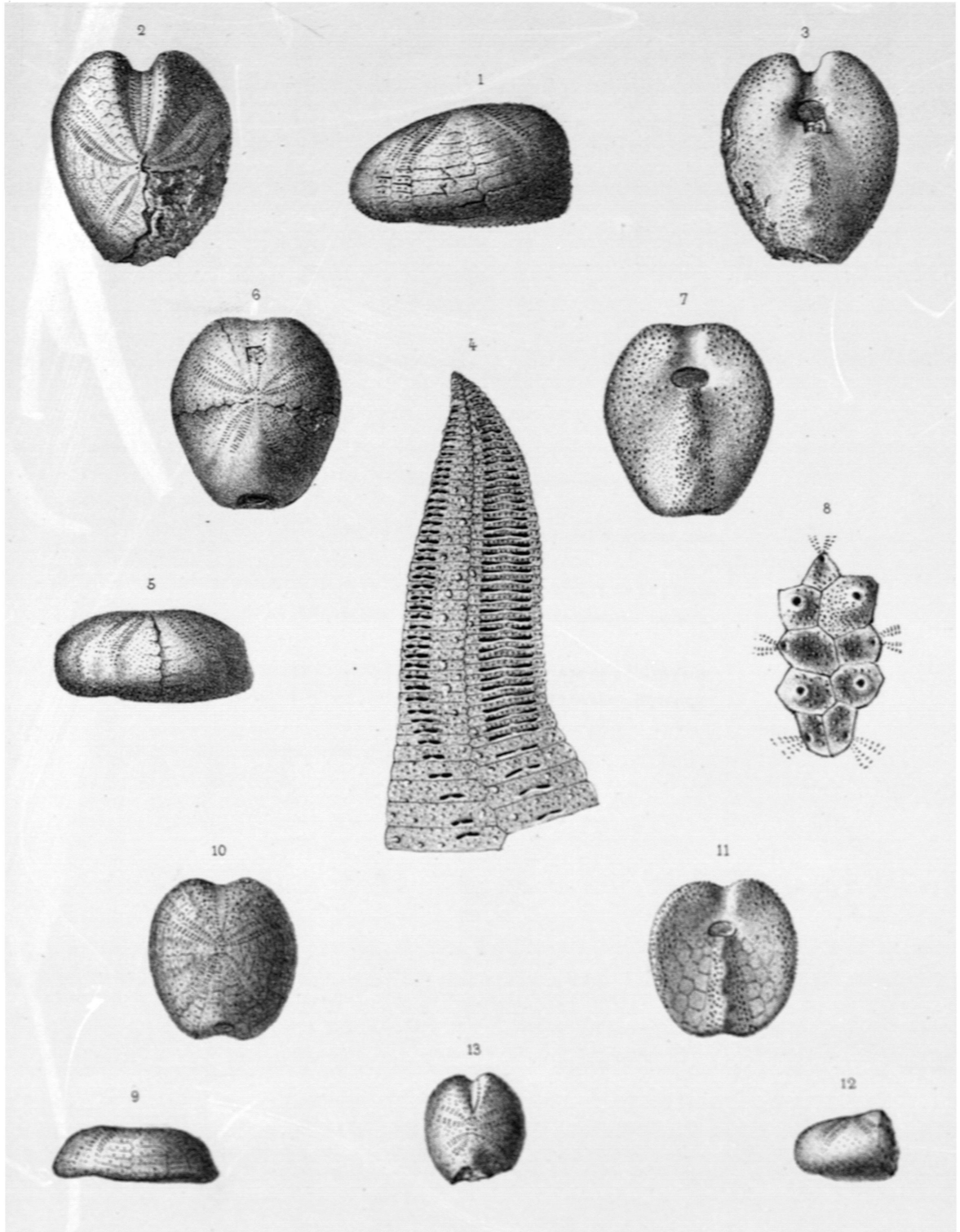
---

- Fig. 1. — *Holaster Morgani*, vu de profil.  
Fig. 2. — Le même, partie supérieure.  
Fig. 3. — Le même, partie inférieure.  
Fig. 4. — Le même, ambulacre antérieur pair, grossi.  
Fig. 5. — *Holaster iranicus*, vu de profil.  
Fig. 6. — Le même, face supérieure.  
Fig. 7. — Le même, face inférieure.  
Fig. 8. — Le même, appareil apical, grossi.  
Fig. 9. — *Holaster sepositus*, vu de profil.  
Fig. 10. — Le même, face supérieure.  
Fig. 11. — Le même, face inférieure.  
Fig. 12. — *Holaster proclivis*, vu de profil.  
Fig. 13. — Le même, face supérieure.
-

PERSE (LOURISTAN)

Mission de Morgan.

Paléontologie Pl. III.



F. Coathier del

E. Leroux Edit., Paris.

Imp<sup>re</sup> Lemercier Paris.

*Echinides (Sinonien)*

## PLANCHE IV

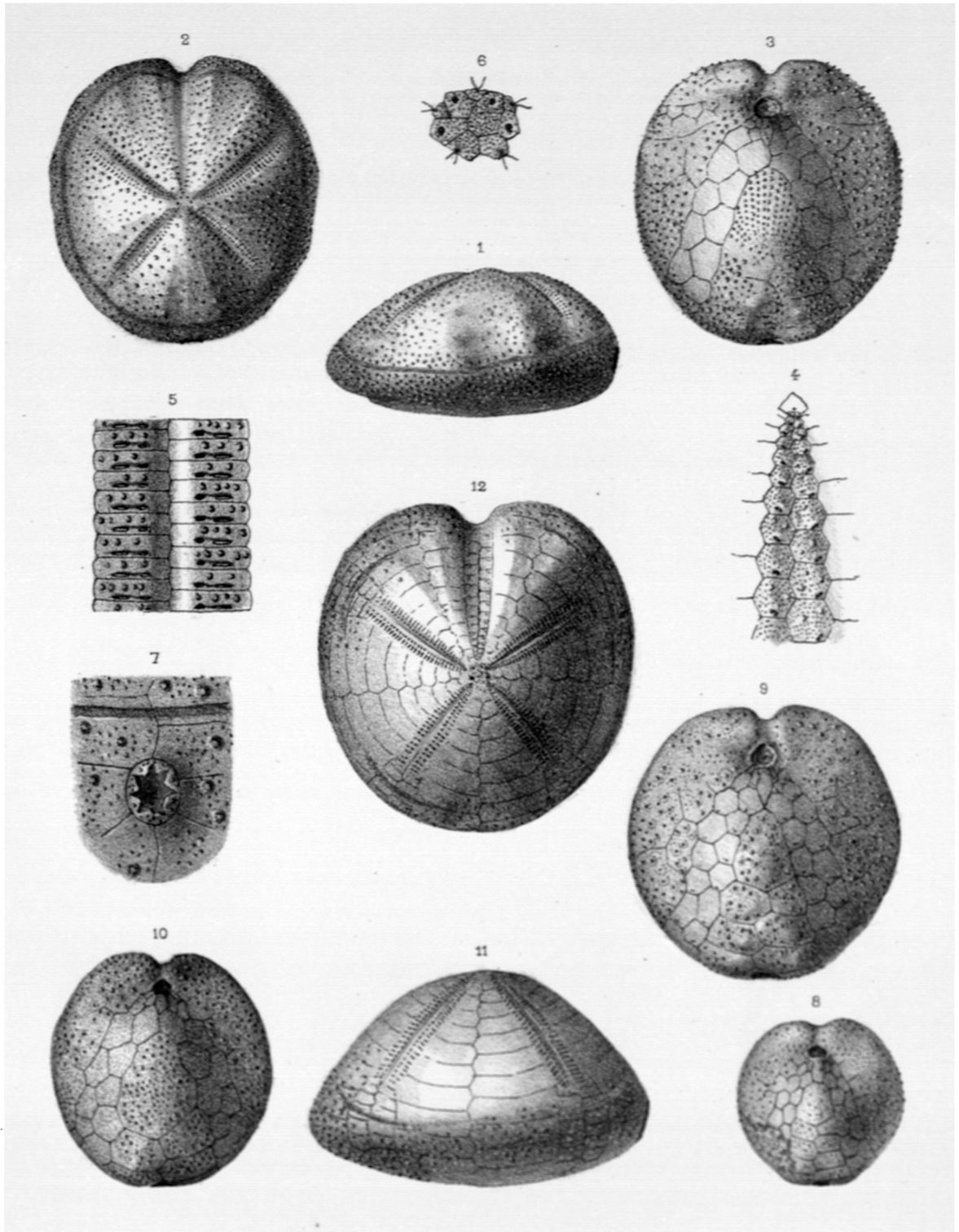
---

- Fig. 1. — *Iraniaster Morgani*, vu de profil.  
Fig. 2. — Le même, face supérieure.  
Fig. 3. — Le même, face inférieure.  
Fig. 4. — Ambulacre impair, grossi.  
Fig. 5. — Ambulacre pair antérieur, grossi.  
Fig. 6. — Appareil apical, grossi.  
Fig. 7. — Autre exemplaire, région postérieure, montrant une partie des plaques anales conservée.  
Fig. 8. — Autre exemplaire, face inférieure, montrant le plastron méridosterne, non interrompu.  
Fig. 9. — Autre exemplaires montrant, dans le plastron, le *labrum* séparé de la plaque sternale par la jonction, très étroite, des pointes de deux plaques ambulacraires.  
Fig. 10. — Autre exemplaire offrant une interruption du plastron beaucoup plus grande, occasionnée par l'intercalation d'une plaque ambulacraire entière, de chaque côté.  
Fig. 11. — *Iraniaster Morgani*, grande taille, profil.  
Fig. 12. — Le même, face supérieure.
-

PERSE (LOURISTAN)

Mission de Morgan.

Paléontologie. Pl. IV.



F. Gauthier del.

E. Leroux Edit., Paris.

Imp<sup>tes</sup> Lemerle, Paris.

*Echinides. (Sénouier)*

## PLANCHE V

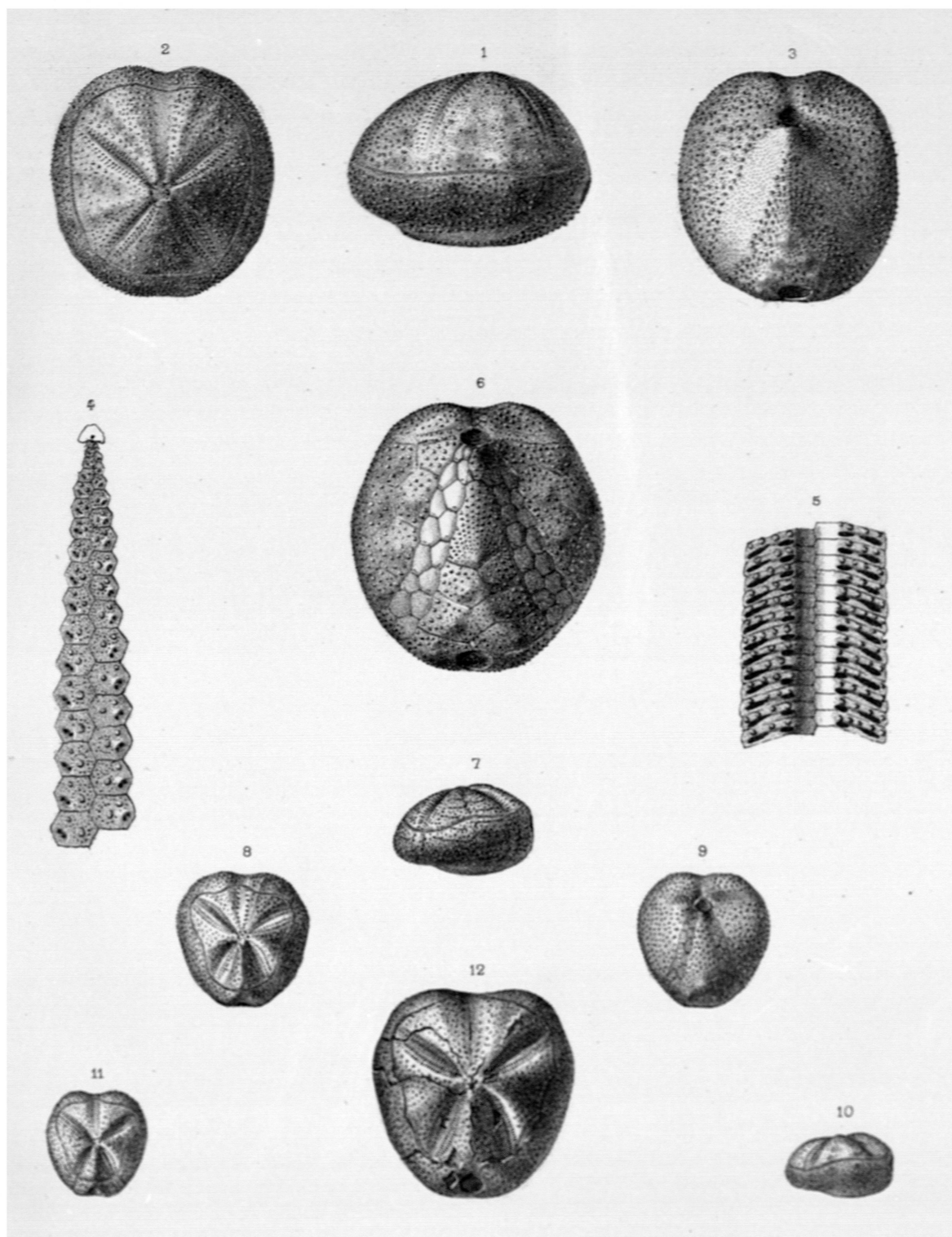
---

- Fig. 1. — *Irania* *Douvillei*, de taille moyenne, vu de profil.  
Fig. 2. — Le même, face supérieure.  
Fig. 3. — Le même, face inférieure.  
Fig. 4. — Ambulacre impair, grossi.  
Fig. 5. — Portion d'un ambulacre pair antérieur, grossi.  
Fig. 6. — Face inférieure, montrant le plastron méridosterne, exemplaire de grande taille.  
Fig. 7. — *Hemia* *iranicus*, vu de profil.  
Fig. 8. — Le même, face supérieure.  
Fig. 9. — Le même, face inférieure.  
Fig. 10.— Autre exemplaire, vu de profil.  
Fig. 11.— Le même, face supérieure.  
Fig. 12.— *Hemia* *iranicus*, exemplaire de grande taille, face supérieure.
-

PERSE (LOURISTAN)

Mission de Morgan.

Paléontologie. Pl. V.



F. Gauthier del.

E. Leroux Edit., Paris.

Imp<sup>re</sup> Lemercur, Paris

*Echinides. (Seronien)*

## PLANCHE VI

---

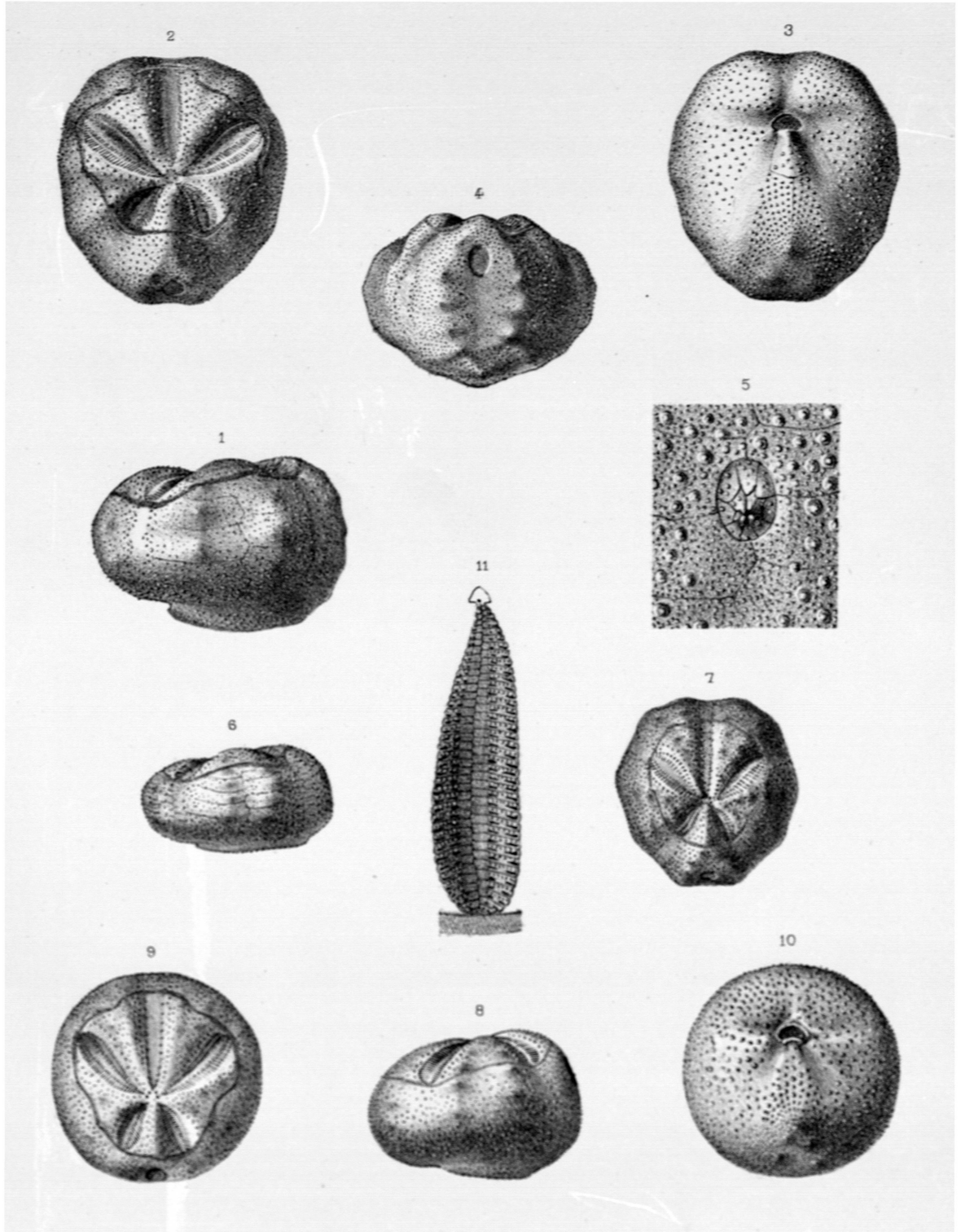
- Fig. 1.** — *Hemiaster Noemix*, vue de profil.  
**Fig. 2.** — Le même, face supérieure.  
**Fig. 3.** — Le même, face inférieure.  
**Fig. 4.** — Le même, région postérieure, avec ses **nodosités**.  
**Fig. 5.** — Autre exemplaire montrant les **plaques anales conservées**.  
**Fig. 6.** — Exemplaire plus petit, vu de profil.  
**Fig. 7.** — Le même, face supérieure.  
**Fig. 8.** — *Hemiaster opimus*, vu de profil.  
**Fig. 9.** — Le même, face supérieure.  
**Fig. 10.** — Le même, face inférieure.  
**Fig. 11.** — Ambulacre pair agrandi, montrant les paires atrophiées en haut de la branche antérieure.
-



PERSE (LOURISTAN)

Mission de Morgan.

Paléontologie. Pl. VI.



F. Gauthier del.

E. Leroux Edit., Paris.

imp. Lemercier, Paris.

*Echinides (Senonien)*

## PLANCHE VII

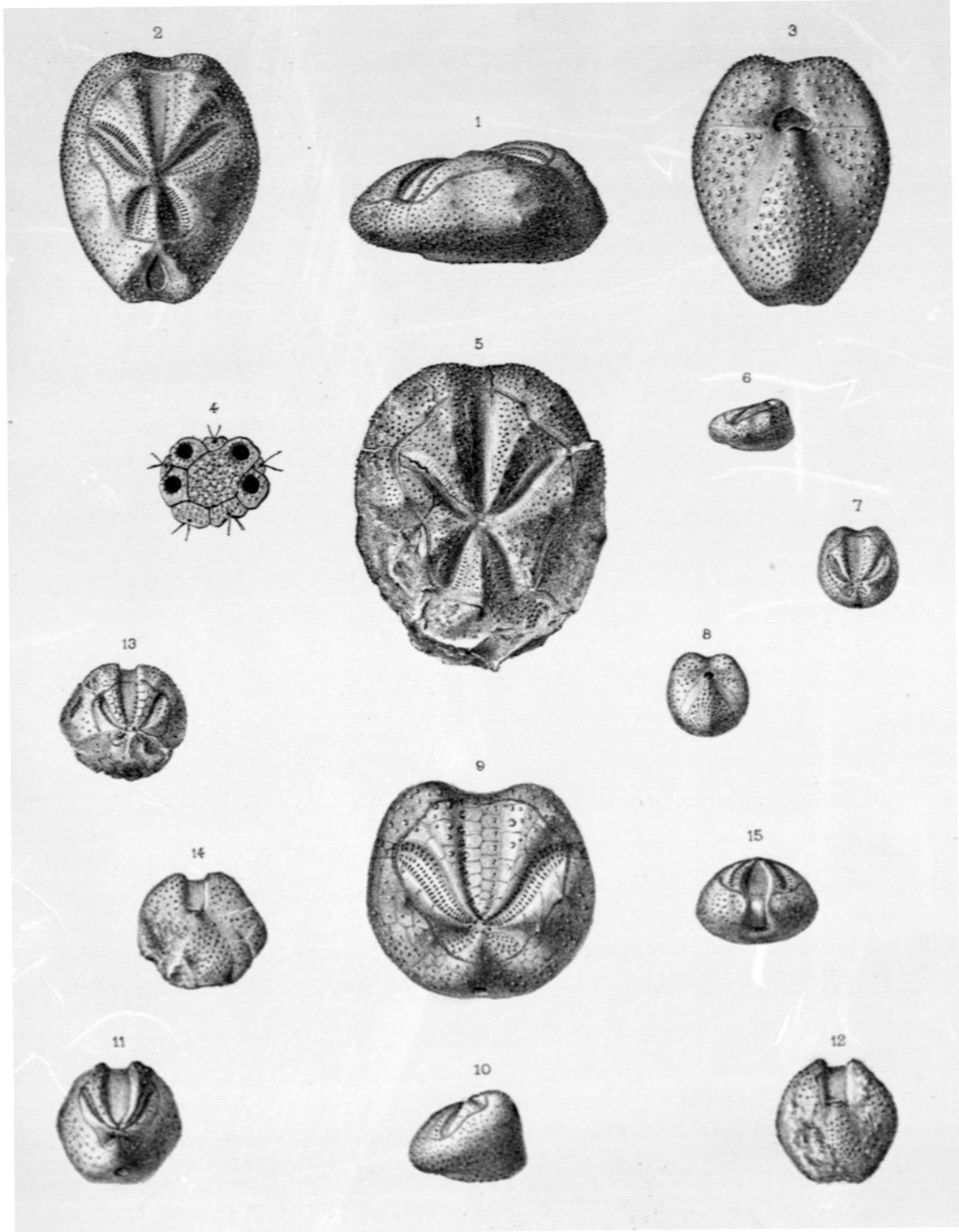
---

- Fig. 1. — *Hemiaster longus*, vu de profil.  
Fig. 2. — Le même, face supérieure.  
Fig. 3. — Le même, face inférieure.  
Fig. 4. — Appareil apical, grossi.  
Fig. 5. — Autre exemplaire, de grande taille.  
Fig. 6. — *Opissaster Morgani*, vu de profil.  
Fig. 7. — Le même, face supérieure, grandeur naturelle.  
Fig. 8. — Le même, face inférieure.  
Fig. 9. — Le même, agrandissement de la figure 7.  
Fig. 10. — *Opissaster centrosus*, vu de profil.  
Fig. 11. — Le même, face supérieure.  
Fig. 12. — Le même, face inférieure.  
Fig. 13. — Autre exemplaire, face supérieure.  
Fig. 14. — Le même, face inférieure.  
Fig. 15. — Le même, région antérieure.
-

PERSE ( LOURISTAN )

Mission de Morgan.

Paléontologie. Pl. VII.



F. Gauthier del

E. Leroux Edit, Paris

Imp<sup>tes</sup> Lemercier, Paris.

*Echinides ( Senonien )*

## PLANCHE VIII

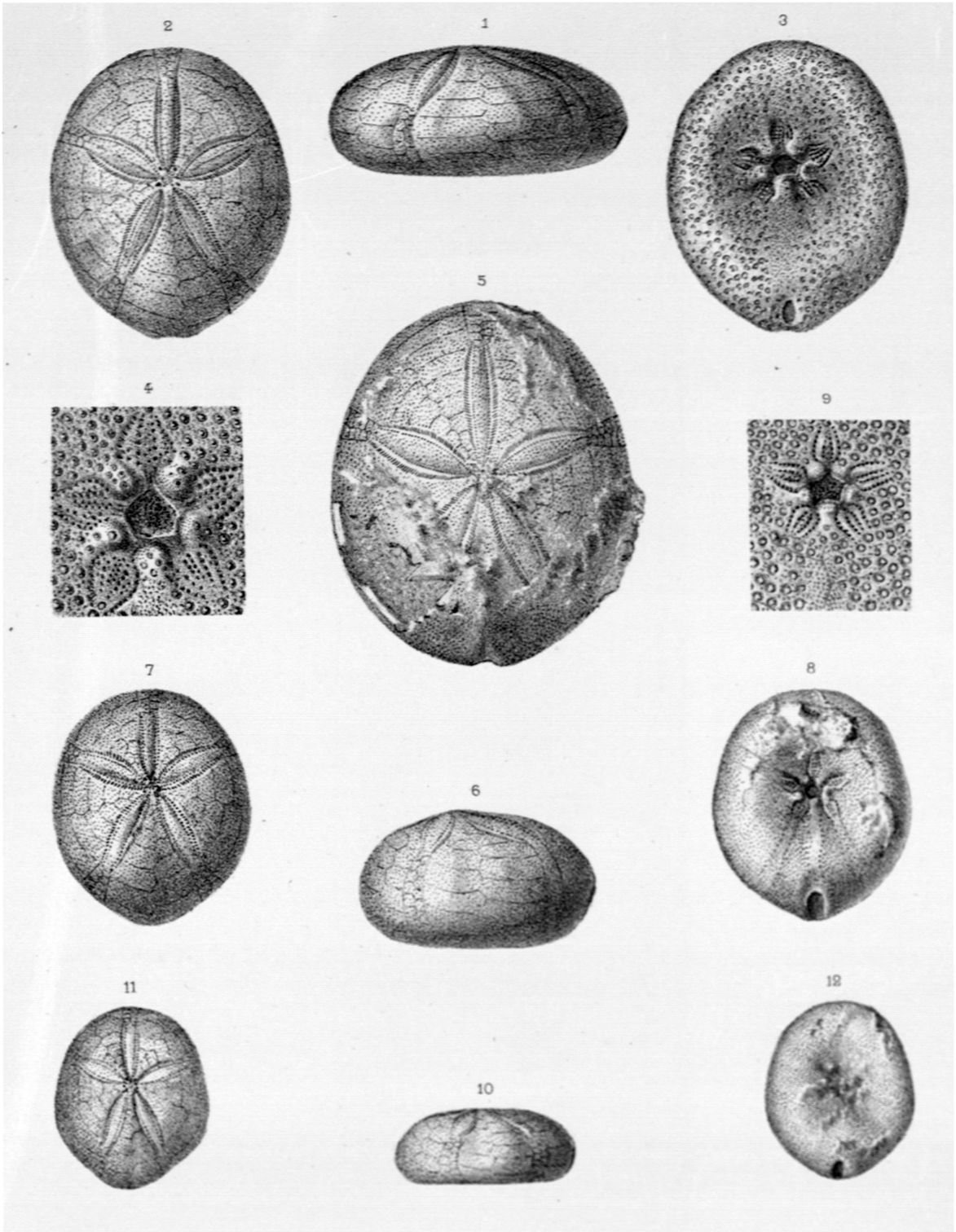
---

- Fig. 1. — *Pygurostoma Morgani*, vu de profil.  
Fig. 2. — Le même, face supérieure.  
Fig. 3. — Le même, face inférieure.  
Fig. 4. — Péristome, grossi.  
Fig. 5. — Autre exemplaire de plus grande taille.  
Fig. 6. — *Parapygus inflatus*, vu de profil.  
Fig. 7. — Le même, face supérieure.  
Fig. 8. — Le même, face inférieure.  
Fig. 9. — Péristome, grossi.  
Fig. 10. — *Parapygus Vaslini*, vu de profil.  
Fig. 11. — Le même, face supérieure.  
Fig. 12. — Le même, face inférieure.
-

PERSE (LOURISTAN)

Mission de Morgan.

Paléontologie. Pl. VIII.



*F. Gauthier del.*

E. Leroux Edit., Paris

*Imp<sup>re</sup> Lemerle, Paris.*

*Echinides (Sénonien)*

## PLANCHE IX

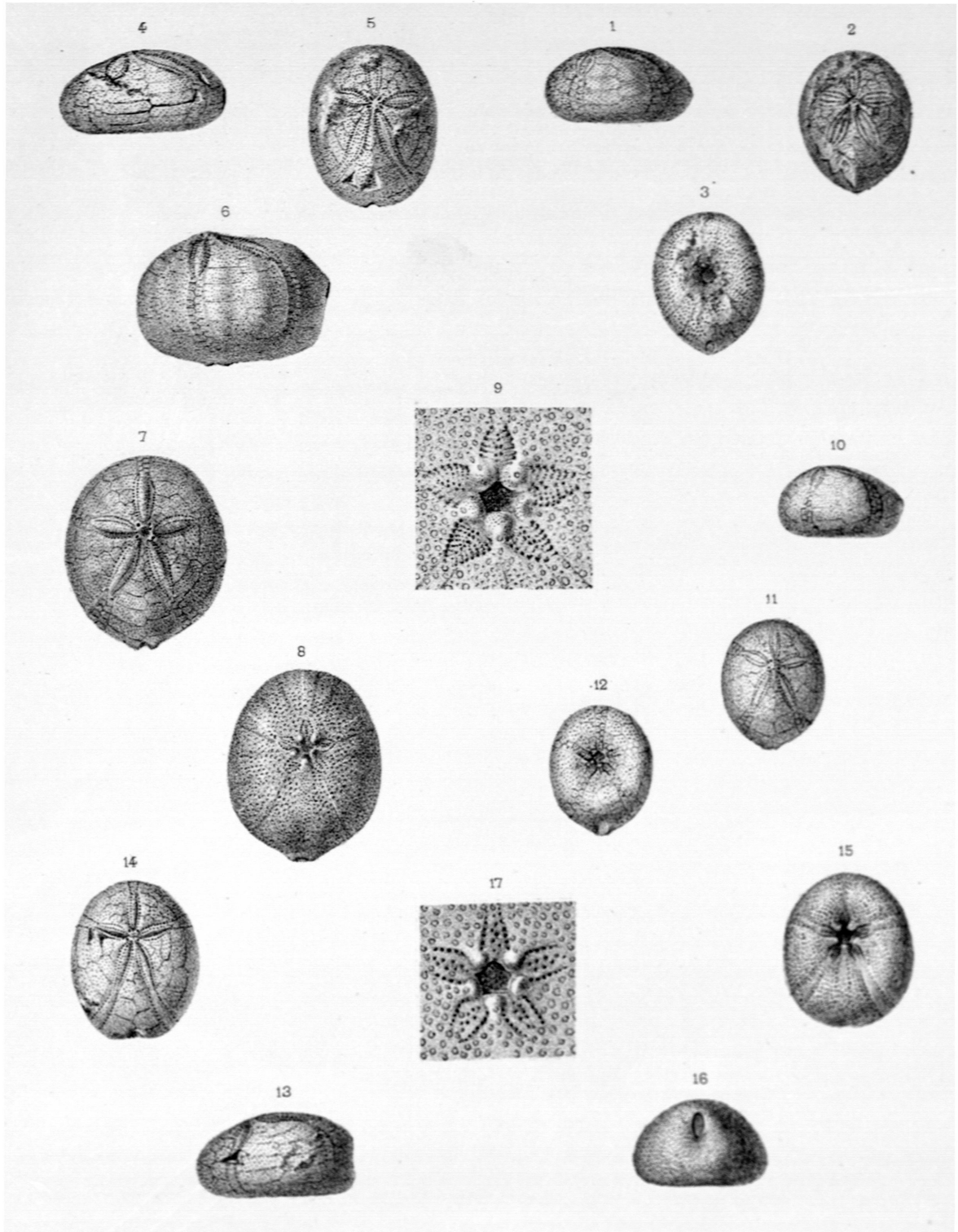
---

- Fig. 1. — *Parapygus acutus*, vu de profil.  
Fig. 2. — Le même, face supérieure.  
Fig. 3. — Le même, face inférieure.  
Fig. 4. — *Parapygus petalodes*, vu de profil.  
Fig. 5. — Le même, face supérieure.  
Fig. 6. — *Catopygus Morgani*, vu de profil.  
Fig. 7. — Le même, face supérieure.  
Fig. 8. — Le même, face inférieure.  
Fig. 9. — Péristome, grossi.  
Fig. 10. — *Catopygus ovalis*, vu de profil.  
Fig. 11. — Le même, face supérieure.  
Fig. 12. — Le même, face inférieure.  
Fig. 13. — *Pseudocatopygus declivis*, vu de profil.  
Fig. 14. — Le même, face supérieure.  
Fig. 15. — Le même, face inférieure.  
Fig. 16. — Région postérieure, montrant l'allongement du périprocte.  
Fig. 17. — Péristome, grossi.
-

PERSE (LOURISTAN)

Mission de Morgan.

Paléontologie. Pl. IX



*F. Gauthier del.*

E. Leroux Edit., Paris.

Imp. Lemerier, Paris.

*Echinides (Sénonien)*

## PLANCHE X

---

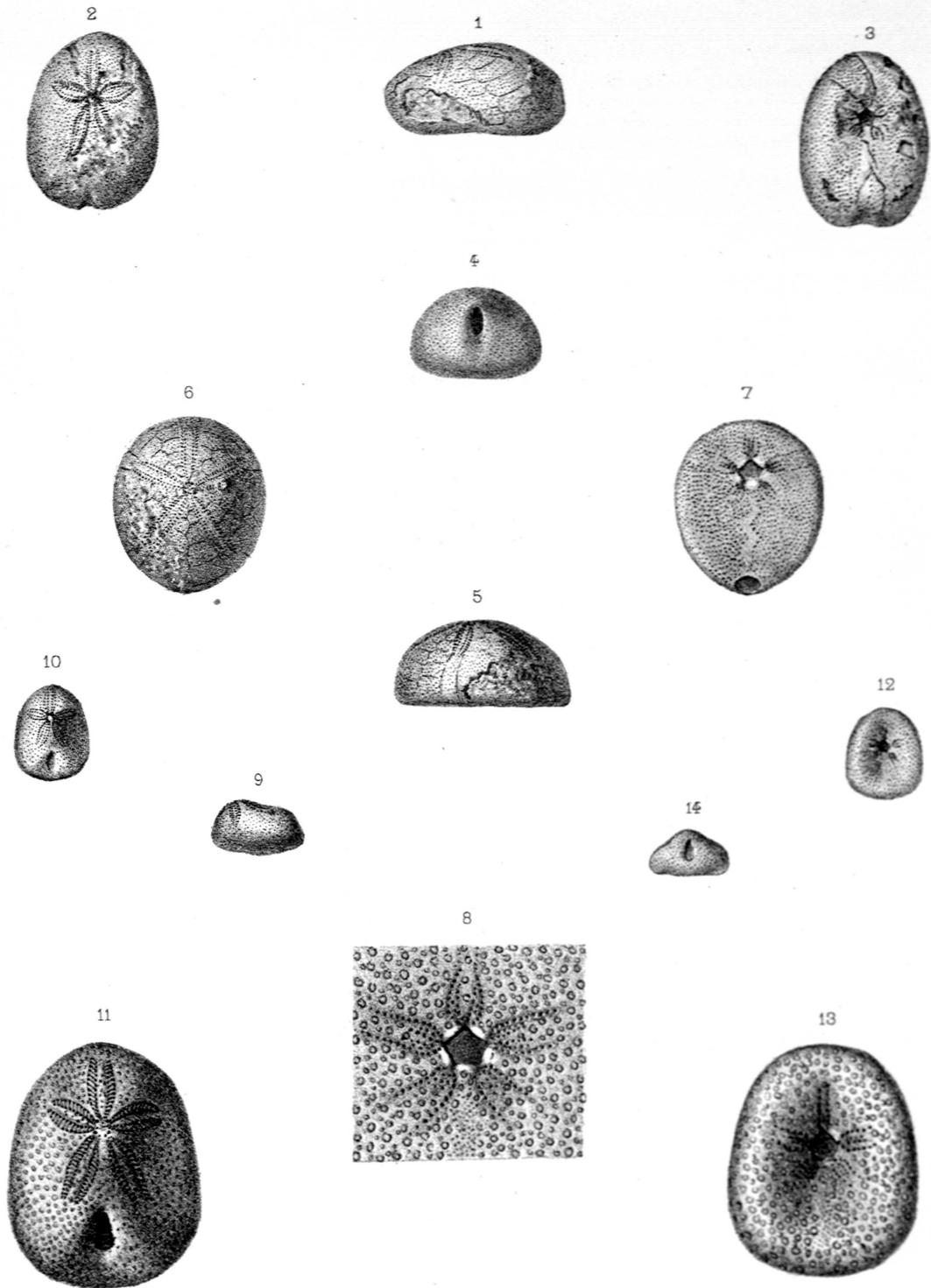
- Fig. 1. — *Pseudocatopygus longior*, vu de profil.  
Fig. 2. — Le même, face supérieure.  
Fig. 3. — Le même, face inférieure.  
Fig. 4. — Région postérieure, montrant le périprocte allongé.  
Fig. 5. — *Vologesia Tataosi*, vu de profil.  
Fig. 6. — Le même, face supérieure.  
Fig. 7. — Le même, face inférieure, entièrement plate.  
Fig. 8. — Péristome grossi.  
Fig. 9. — *Echinobrissus iranicus*, vu de profil.  
Fig. 10. — Le même, face supérieure.  
Fig. 11. — Le même, face supérieure grossie.  
Fig. 12. — Autre exemplaire, face inférieure.  
Fig. 13. — Le même, grossi.  
Fig. 14. — Région anale.
-



PERSE ( LOURISTAN )

Mission de Morgan.

Paléontologie. Pl. X



*N. Gauthier del.*

E. Leroux Edit., Paris.

*Imp<sup>tes</sup> Lemercier, Paris*

*Echinides. ( Sénonien )*

## PLANCHE XI

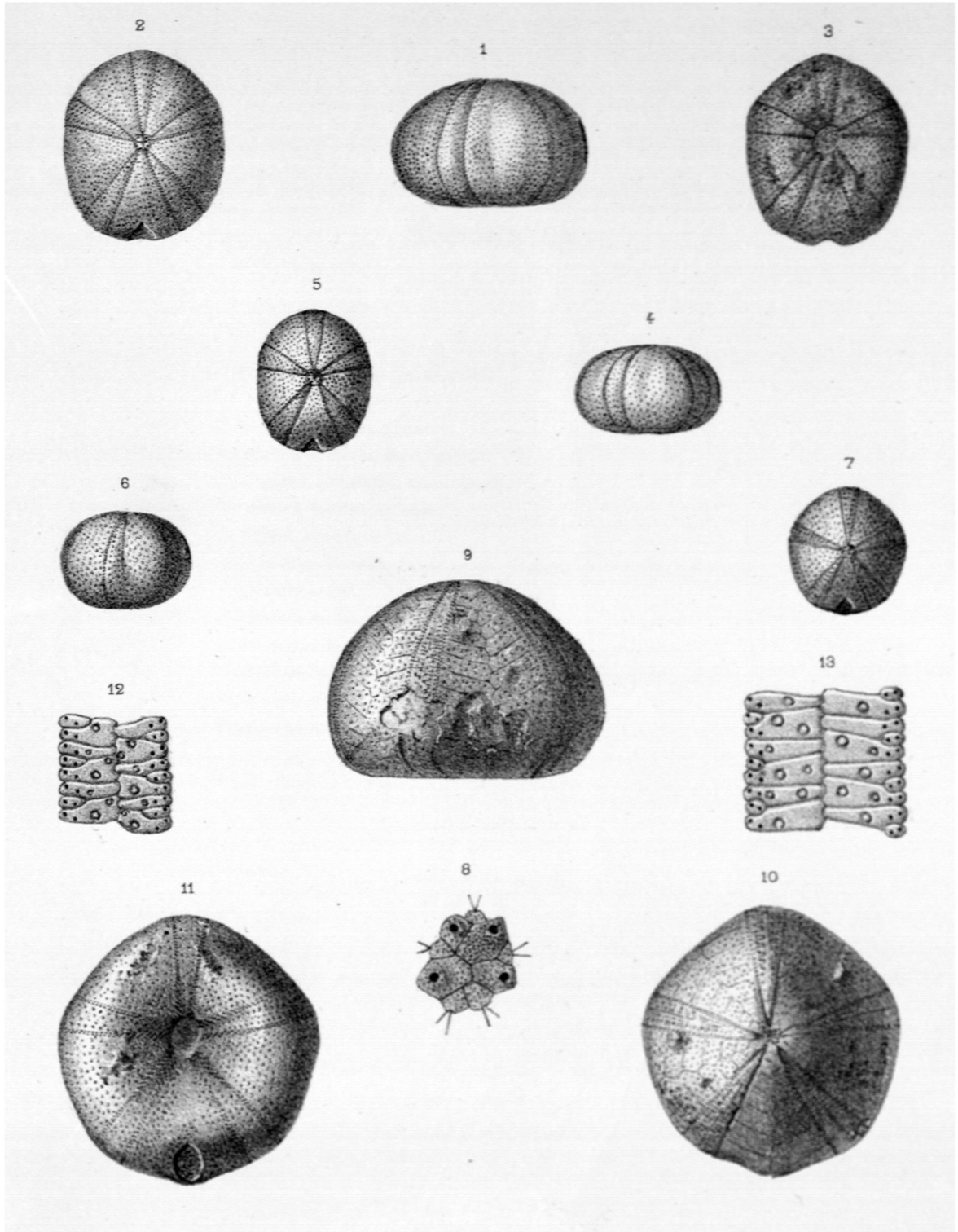
---

- Fig. 1. — *Pyrina orientalis*, vu de profil.  
Fig. 2. — Le même, face supérieure.  
Fig. 3. — Le même, face inférieure.  
Fig. 4. — Autre exemplaire, moins pentagonal, vu de profil.  
Fig. 5. — Le même, face supérieure.  
Fig. 6. — Autre exemplaire, plus renflé, vu de profil.  
Fig. 7. — Le même, face supérieure.  
Fig. 8. — Appareil apical, grossi.  
Fig. 9. — *Echinoconus Douvillei*, vu de profil.  
Fig. 10. — Le même, face supérieure.  
Fig. 11. — Le même, face inférieure.  
Fig. 12. — Partie supérieure d'un ambulacre, grossie, montrant la disposition des plaques.  
Fig. 13. — Partie d'un ambulacre, prise à l'ambitus, grossie.
-

PERSE (LOURISTAN)

Mission de Morgan.

Paléontologie. Pl. XI



F. Gauthier del

E. Leroux Edit. Paris

Imp<sup>me</sup> Lemercier, Paris

*Echinoides. (Sinonien)*

## PLANCHE XII

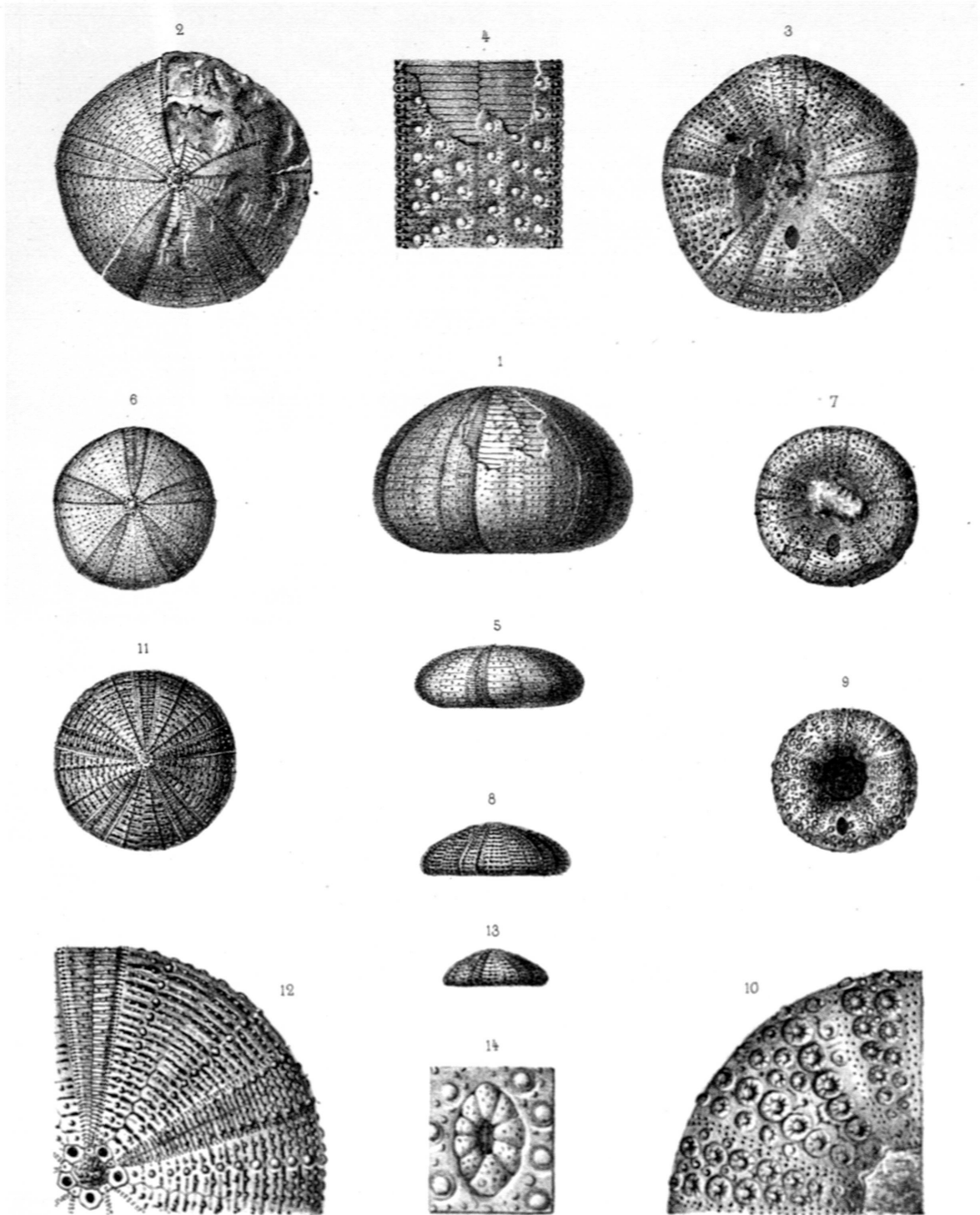
---

- Fig. 1. — *Holectypus inflatus*, vu de profil.  
Fig. 2. — Le même, face supérieure.  
Fig. 3. — Le même, face inférieure.  
Fig. 4. — Portion d'un ambulacre, grossie.  
Fig. 5. — *Holectypus circularis*, vu de profil.  
Fig. 6. — Le même, face supérieure.  
Fig. 7. — Le même, face inférieure.  
Fig. 8. — *Coptodiscus Noemix*, vu de profil, exemplaire de taille moyenne.  
Fig. 9. — Face inférieure.  
Fig. 10. — Portion de la face inférieure, grossie.  
Fig. 11. — Autre exemplaire, de plus grande taille, face supérieure.  
Fig. 12. — Portion de la face supérieure, grossie, avec l'appareil apical.  
Fig. 13. — Petit exemplaire, vu de profil.  
Fig. 14. — Plaques anales du même.
-

PERSE (LOURISTAN)

Mission de Morgan.

Paléontologie. Pl. XII



*F. Gauthier del*

E. Leroux Edit., Paris.

*Imp<sup>tes</sup> Lemercier Paris.*

*Echinoides (Sénonien)*

## PLANCHE XIII

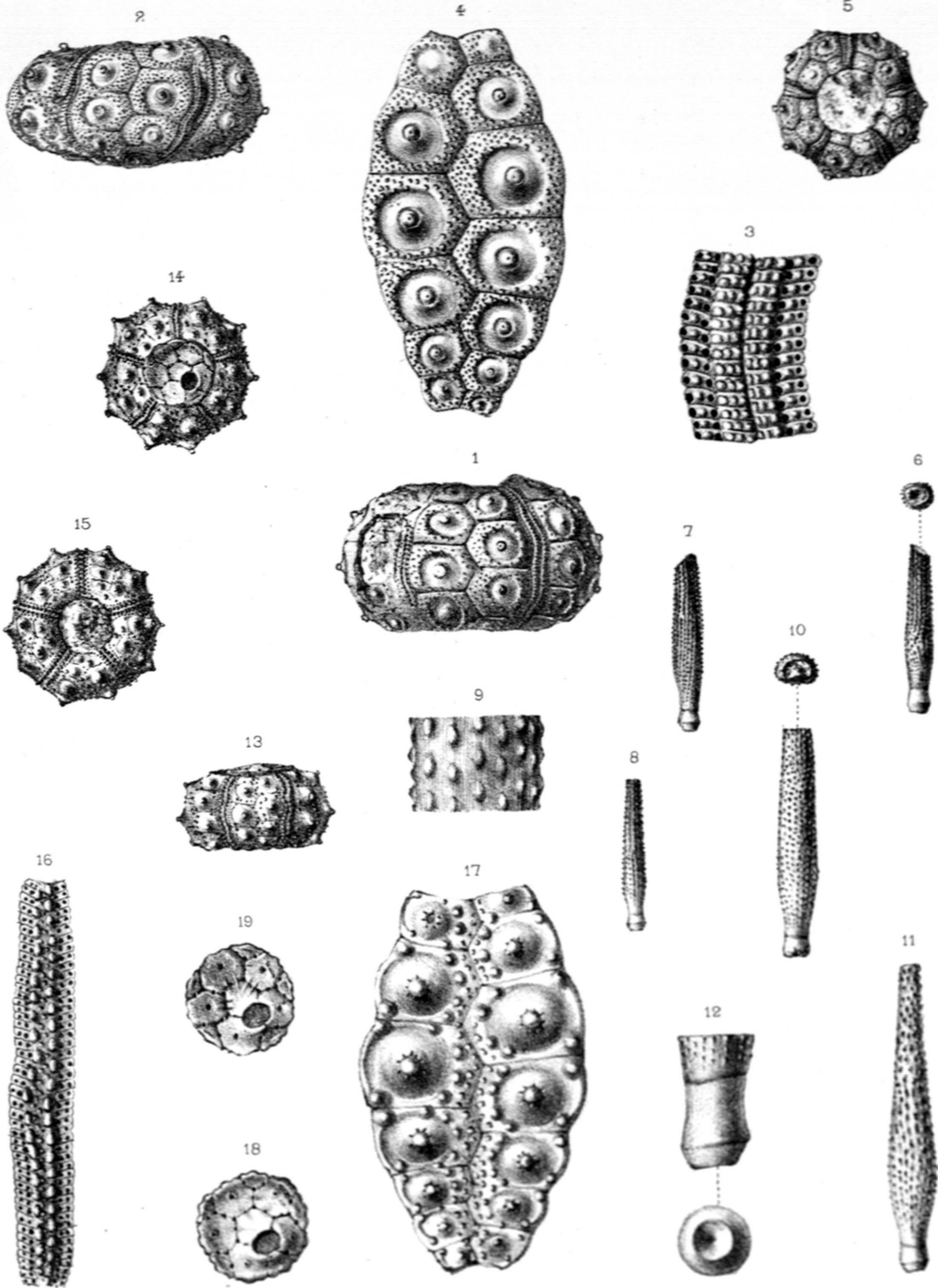
---

- Fig. 1. — *Cidaris persica*, exemplaire exceptionnellement renflé, vu de profil.
- Fig. 2. — Autre exemplaire, un peu déformé, moins élevé, présentant la hauteur habituelle à l'espèce, vu de profil (type de l'espèce).
- Fig. 3. — Le même, partie de l'ambulacre, grossie.
- Fig. 4. — Le même, interambulacre, grossi.
- Fig. 5. — Autre exemplaire plus petit et plus pentagonal ; face inférieure.
- Fig. 6,7,8. — *Cidaris aftarbensis* radioles divers ; 6 montrant une section de la tige.
- Fig. 9. — Partie de la tige, grossie.
- Fig. 10. — *Cidaris Husseini*, radiole incomplet, côté granuleux.
- Fig. 11. — Autre radiole appartenant à la même espèce.
- Fig. 12. — Le même, partie inférieure et bouton grossis.
- Fig. 13. — *Salenia cossiea*, vu de profil.
- Fig. 14. — Le même, face supérieure.
- Fig. 15. — Le même, face inférieure.
- Fig. 16. — Ambulacre, grossi.
- Fig. 17. — Interambulacre, grossi.
- Fig. 18. — Appareil apical, montrant l'intercalation de la plaque ocellaire I dans le cercle périproctal.
- Fig. 19. — Exemplaire plus jeune ; appareil apical, montrant le cercle périproctal formé sans l'intercalation de la plaque ocellaire I.
-

PERSE (LOURISTAN)

Mission de Morgan.

Paléontologie. Pl. XIII.



F. Gauthier del.

E. Leroux Edit, Paris

imp<sup>m</sup> Lemerout, Paris

*Echinides (Sénonien)*

## PLANCHE XIV

---

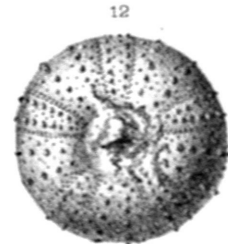
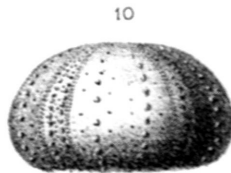
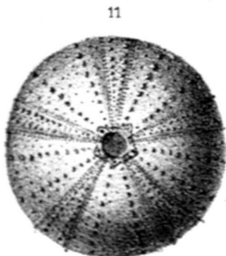
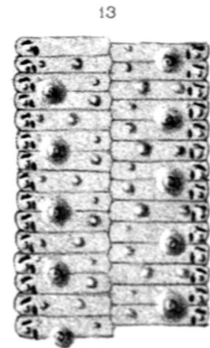
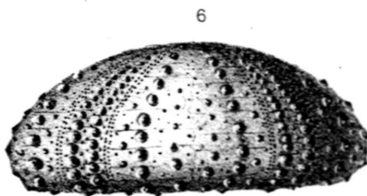
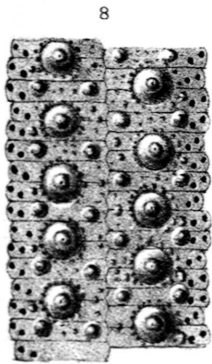
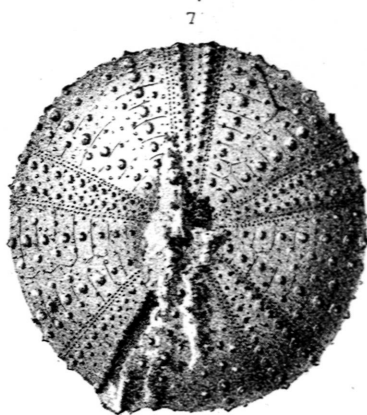
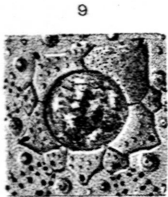
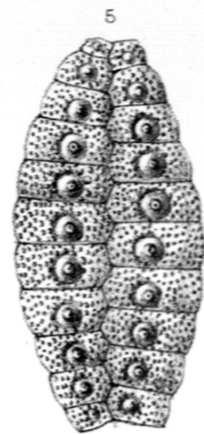
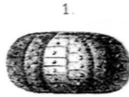
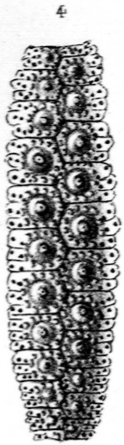
- Fig. 1. — *Hemipedina Noemiæ*, vu de profil, grand. nat.  
Fig. 2. — Le même, face supérieure.  
Fig. 3. — Le même, face inférieure.  
Fig. 4. — Ambulacre, grossi.  
Fig. 5. — Interambulacre, grossi, montrant la granulation régulière qui couvre le test.  
Fig. 6. — *Orthopsis Morgani*, vu de profil.  
Fig. 7. — Le même, face supérieure.  
Fig. 8. — Portion d'un ambulacre, grossie.  
Fig. 9. — Appareil apical, grossi.  
Fig. 10. — *Orthopsis globosa*, vu de profil.  
Fig. 11. — Le même, face supérieure.  
Fig. 12. — Le même, face inférieure.  
Fig. 13. — Portion d'un ambulacre, grossie.  
Fig. 14. — Appareil apical, grossi.
-



PERSE (LOURISTAN)

Collection de Morgan.

Paléontologie. Pl. XIV.



F. Gauthier del.

E. Leroux Edit., Paris.

Imo<sup>129</sup> Lemerrier, Paris.

*Echinides (Sénonien)*

## PLANCHE XV

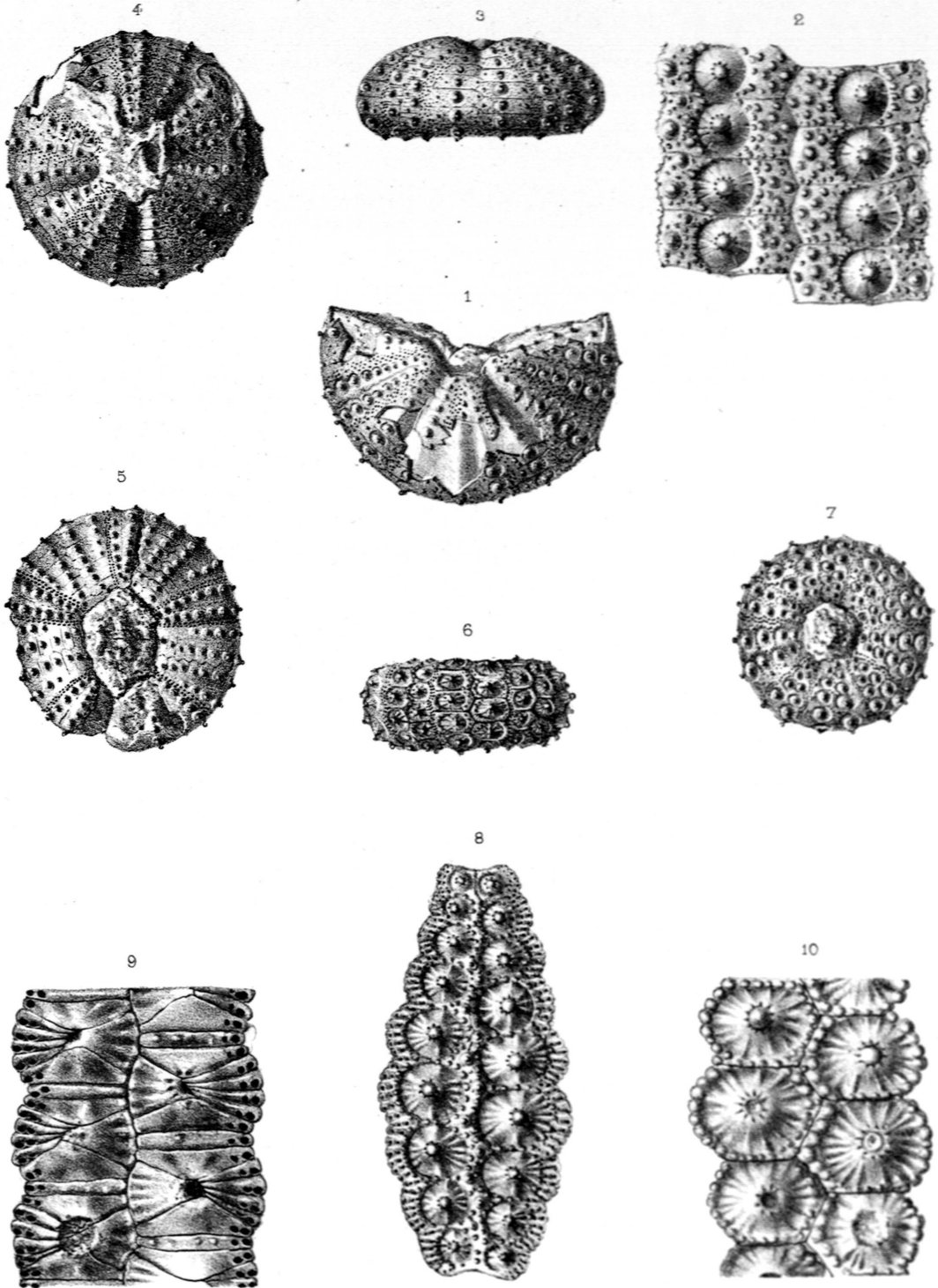
---

- Fig. 1. — *Cyphosoma persicum*, exemplaire de grande taille (fragment, face supérieure).
- Fig. 2. — Portion d'un interambulacre, montrant quelques radiations autour des tubercules.
- Fig. 3. — *Cyphosoma speciale*, vu de profil.
- Fig. 4. — Le même, face supérieure.
- Fig. 5. — *Coptosoma gemmatum*, face supérieure.
- Fig. 6. — *Actinophyma spectabile*, vu de profil.
- Fig. 7. — Le même, face inférieure.
- Fig. 8. — Ambulacre, grossi.
- Fig. 9. — Plaques ambulacraires soumises à un grossissement plus considérable, e montrant la disposition des plaquettes rayonnantes.
- Fig. 10.— Portion d'un interambulacre.
-

PERSE (LOURISTAN)

Mission de Morgan.

Paléontologie. Pl. XV.



*F. Gauthier del.*

E. Leroux Edit., Paris.

*imp<sup>m</sup> Lesneves, Paris.*

*Echinides. (Sénonien)*

## PLANCHE XVI

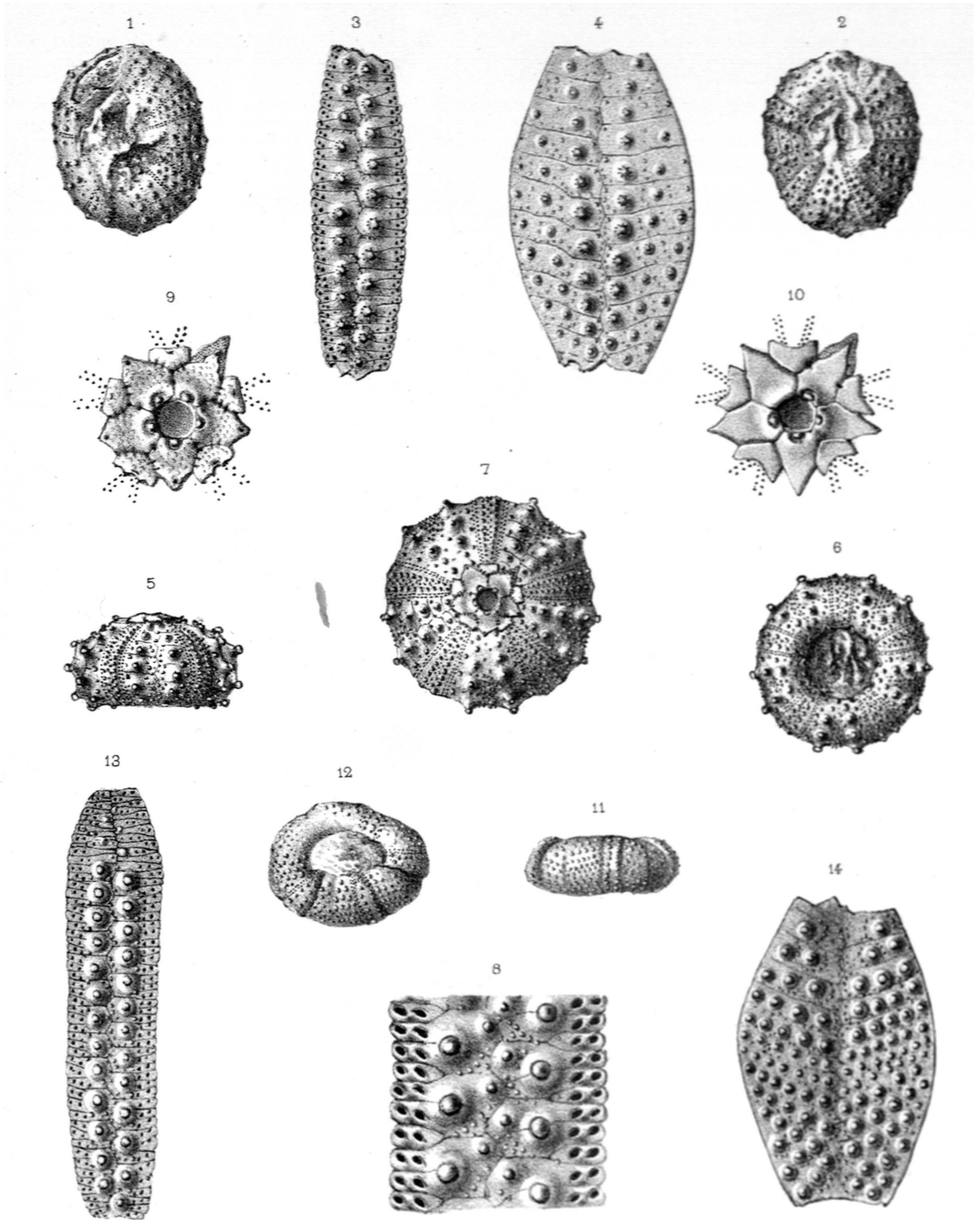
---

- Fig. 1. — *Orthechinus cretaceus*, face supérieure.  
Fig. 2. — Le même, face inférieure.  
Fig. 3. — Ambulacre, grossi.  
Fig. 4. — Interambulacre grossi.  
Fig. 5. — *Goniopygus superbus*, vu de profil.  
Fig. 6. — Le même, face inférieure.  
Fig. 7. — Autre exemplaire plus grand, face supérieure.  
Fig. 8. — Portion d'un ambulacre, grossie, montrant la disposition des tubercules secondaires et des plaquettes porifères.  
Fig. 9. — Appareil apical à cinq granules valvaires.  
Fig. 10. — Autre appareil, n'ayant, exceptionnellement, que quatre granules valvaires.  
Fig. 11. — *Plistophyma asiaticum*, vu de profil, un peu déformé.  
Fig. 12. — Le même, face supérieure.  
Fig. 13. — Ambulacre, grossi.  
Fig. 14. — Interambulacre, grossi.
-

PERSE (LOURISTAN)

Mission de Morgan.

Paléontologie. Pl. XVI.



F. Gauthier del.

E. Leroux Edit. Paris.

Imp<sup>tes</sup> Lemeroy, Paris

*Echinoides. (Sénonien)*

# TABLE ALPHABÉTIQUE

## DES GENRES ET DES ESPÈCES

	PAGES	PLANCHES
ACTINOPHYMA (genre) . . . . .	96	
Actinophyma spectabile . . . . .	98	XV, fig. 6-10.
Catopygus Morgani . . . . .	60	IX, fig. 6-9.
— ovalis . . . . .	61	IX, fig. 10-12.
Cidaris aftabensis . . . . .	81	XIII, fig. 6-9.
— Husseini . . . . .	82	XIII, fig. 10-12.
— persica . . . . .	79	XIII, fig. 1-5.
COPRODISCUS (genre) . . . . .	76	
Coptodiscus Noemiæ . . . . .	77	XII, fig. 8-14.
Coptosoma gemmatum . . . . .	95	XV, fig. 5.
Echinobrisus iranicus . . . . .	67	X, fig. 9-14.
Echinoconus Douvillei . . . . .	70	XI, fig. 9-13.
Goniopygus superbus . . . . .	101	XVI, fig. 5-10.
Hemiasiter decussatus . . . . .	12	I, fig. 8.
— iranicus . . . . .	33	V, fig. 7-12.
— longus . . . . .	40	VII, fig. 1-5.
— Noemiæ . . . . .	35	VI, fig. 1-7.
— opimus . . . . .	38	VI, fig. 8-11.
Hemipedina Noemiæ . . . . .	85	XIV, fig. 1-5.
Hemipneustes minor . . . . .	17	II, fig. 7-9.
— persicus . . . . .	15	II, fig. 1-6.
Holaster iranicus . . . . .	21	III, fig. 5-8.
— Morgani . . . . .	19	III, fig. 1-4.
— proclivis . . . . .	25	III, fig. 12-13.
— sepositus . . . . .	23	III, fig. 9-11.
Holactypus circularis . . . . .	75	XII, fig. 5-7.
— inflatus . . . . .	73	XII, fig. 1-4.

	PAGES	PLANCHES
HYPMASTER (genre) . . . . .	8	—
Hypsaster Husseini . . . . .	9	I, fig. 4-5.
— longesulcatus . . . . .	10	I, fig. 6-7.
IRANMASTER (genre) . . . . .	26	
Iraniasaster Douvillei . . . . .	30	V, fig. 1-6.
— Morgani . . . . .	28	IV, fig. 1-12.
Observations sur les Échinides cénomaniens . . . . .	13	
OPISSASTER (genre) . . . . .	42	
Opissaster centrosus . . . . .	45	VII, fig. 10-15.
— Morgani . . . . .	43	VII, fig. 6-9.
ORNITHASTER (genre) . . . . .	47	
Ornithaster Douvillei . . . . .	48	
Orthechinus cretaceus . . . . .	100	XVI, fig. 1-4.
Orthopsis globosa . . . . .	89	XIV, fig. 10-14.
— Morgani . . . . .	87	XIV, fig. 6-9.
PARAPYGUS (genre) . . . . .	51	
Parapygus acutus . . . . .	59	IX, fig. 1-3.
— inflatus . . . . .	55	VIII, fig. 6-9.
— petalodes . . . . .	58	IX, fig. 4-5.
— Vaslini . . . . .	56	VIII, fig. 10-12.
PLISTOPHYMA (genre) . . . . .	104	
Plistophyma asiaticum . . . . .	105	XVI, fig. 11-14.
PSEUDANANCHYS (genre) . . . . .	5	
Pseudananchys inæquifissa . . . . .	7	I, fig. 2-3.
— persica . . . . .	6	I, fig. 1.
PSEUDHOLASTER (genre) . . . . .	21	
PSEUDOCATOPYGUS (genre) . . . . .	62	
Pseudocatopygus declivis . . . . .	63	IX, fig. 13-17.
— longior . . . . .	64	X, fig. 1-4.
PYGUROSOMA (genre) . . . . .	51	
Pygurostoma Morgani . . . . .	52	VIII, fig. 1-5.
Pyrina orientalis . . . . .	68	XI, fig. 1-8.
Salenia cossiaea . . . . .	83	XIII, fig. 13-19.
VOLOGESIA (genre) . . . . .	65	
Vologesia Tataosi . . . . .	66	X, fig. 5-8.

ERNEST LEROUX, ÉDITEUR, 28, RUE BONAPARTE

GRANDES MISSIONS SCIENTIFIQUES  
ET OUVRAGES GÉOGRAPHIQUES

PUBLIÉS SOUS LES AUSPICES

DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS

L'ASIE CENTRALE

TIBET ET RÉGIONS LIMITOPHES

Par DUTREUIL DE RHINS

Texte, un volume in-4 de 636 pages et atlas in-folio, cartonné. . . . 60 fr.

L'ILE FORMOSE

HISTOIRE ET DESCRIPTION

Par C. IMBAULT-HUART

*Avec une introduction bibliographique par H. CORDIER*

Un beau volume in-4, illustré de nombreux dessins dans le texte et de cartes, vues, plans, etc. . . . . 30 fr.

LA SCULPTURE SUR PIERRE EN CHINE

AU TEMPS DES DEUX DYNASTIES HAN

Par ÉDOUARD CHAVANNES

Un vol. in-4, accompagné de 66 planches gravées d'après les estampages. 30 fr.

Mission J. DE MORGAN

MISSION SCIENTIFIQUE EN PERSE

GÉOGRAPHIE, ETHNOGRAPHIE, ARCHÉOLOGIE, LINGUISTIQUE,  
GÉOLOGIE

4 volumes in-4, accompagnés de 17 cartes, environ 200 planches en phototypie ou en héliogravure, et 1,200 clichés dans le texte.

Volumes I et II. — ÉTUDES GÉOGRAPHIQUES. Chaque volume. . . 40 fr.

ATLAS DES CARTES. Rives méridionales de la Mer Caspienne, Kurdistan, Moukri, Elam.  
En un carton . . . . . 15 fr.

Mission A. PAVIE

EXPLORATION GÉNÉRALE DE L'INDO-CHINE

4 volumes in-4, accompagnés d'un grand nombre de cartes, planches, reproductions d'estampages et de textes, dessins dans le texte, etc.

Tome I. — ARCHÉOLOGIE ET HISTOIRE. 1<sup>er</sup> fascicule. Introduction. — L'Indo-Chine à l'époque préhistorique. — Inscriptions recueillies au Siam et au Laos, transcription, traduction et planches. in-4. . . . . 15 fr.

Tome II. — LINGUISTIQUE ET LITTÉRATURE. — *Premier fascicule*: Textes cambodgiens, siamois, laotiens, publiés et traduits en français. in-4 avec planches en couleur et gravures en noir . . . . . 15 fr.

*Deuxième fascicule*: Dictionnaire laotien, par M. MASSIE. in-4. . . . 7 fr 50

Angers, imp. A. Burdin et Cie. rue Garnier, 4.