

# Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne

Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. 1847.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

\*La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.

\*La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

Cliquer [ici](#) pour accéder aux tarifs et à la licence

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

\*des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

\*des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter [reutilisation@bnf.fr](mailto:reutilisation@bnf.fr).

NOTE  
SUR  
QUELQUES HOLASTERIDÆ

Par M. J. LAMBERT.

Le genre *Holaster*, créé par Agassiz en 1836, comprend un certain nombre d'espèces subcordiformes, avec face inférieure généralement plane, périprocte postérieur, sillon antérieur atténué, ambulacres subpétaloïdes, superficiels, ouverts et tubercules rarement contrastants, c'est-à-dire des espèces surtout remarquables par leur uniformité. Dans ces conditions, il n'est pas étonnant que plusieurs d'entre elles aient donné lieu à de longues confusions. Pour les faire cesser, les meilleurs auteurs ont jadis entamé des discussions parfois assez vives, résumées dans les notes successives de de Loriol, d'Hébert et de Munier-Chalmas (1). Il m'a semblé qu'aujourd'hui, après quarante années écoulées, le temps était venu de tirer de ces discussions les conclusions qu'elles comportent.

La question intéresse d'ailleurs particulièrement la Paléontologie du département de l'Yonne, où le genre *Holaster* et ses dérivés ont laissé de très nombreuses espèces, depuis les premiers représentants du Valangien jusqu'aux formes séparées de la craie supérieure. Mais, avant de passer en revue ces espèces, il n'est pas inutile de jeter un coup d'œil sur la position et les limites du genre *Holaster*, dont le type est le *H. nodulosus* Goldfuss (*Spatangus*), du Cénomanién.

(1) De Loriol, *Echinologie helvétique*, II, p. 319; 1873.

Hébert et Munier-Chalmas, *Descript. du bass. d'Uchaux*, appendice, p. 123; 1875.

De Loriol, *Note sur l'Holaster levis*, *Bull. S. G. de F.* (3), t. III, p. 555; 1875.

Hébert et Munier-Chalmas, *Réponse à M. de Loriol*; *Bull. S. G. de F.* (3), t. III, p. 567; 1875.

On sait que dans la classification moderne, le genre *Holaster* qui fait partie de la famille des *Ananchitidæ* A. Gras, est le type de la sous-famille des *Holasteridæ* (1), caractérisée par ses ambulacres composés de plaques percées chacune de deux pores (2). Cette sous-famille se divise en tribus, suivant que les genres ont leur périprocte postérieur ou inférieur, que leur test est ou non composé de hautes plaques, que leurs pétales sont homogènes ou hétérogènes, l'impair différent des autres, et enfin dans le groupe le plus nombreux des genres à périprocte postérieur, à plaques basses et à pétales hétérogènes, suivant que ces genres sont adètes ou fasciolés. On a donc, dans cette sous-famille des *Holasteridæ*, les tribus suivantes :

*Hemipneustinæ* adètes, à périprocte postérieur, test composé de plaques basses et pétales hétérogènes.

*Cardiasterinæ*, fasciolés cyclodesmes ou prymnodesmes, à périprocte postérieur, test composé de plaques basses et pétales hétérogènes.

*Lampadocorinæ* à périprocte postérieur, test composé de plaques basses et pétales homogènes.

*Stegasterinæ* à périprocte postérieur et test composé de hautes plaques.

*Echinicorinæ* à périprocte infère.

Cette classification ne diffère de celle déjà proposée par moi en 1893, dans mon *Etude sur le plastron des Spatangides*, que par l'introduction d'une tribu particulière pour grouper les genres voisins de *Stegaster*, à périprocte postérieur et test

(1) Ma sous-famille des *Holasteridæ* ne correspond pas à la famille des *Holasteridæ* de Loriol, laquelle comprenait, avec les *Ananchitidæ*, une famille de *Procassiducloida*, les *Collyritidæ* (*Echinologie helvétique*, II, Crét., p. 13; 1873). Le nom proposé par de Loriol n'était qu'une variante de *Holastériens* Pictet (*Traité de Paléont.*, t. IV, p. 187; 1857); ces expressions n'avaient d'ailleurs pas été latinisées. Gauthier a bien cité une famille des *Holasteridæ* (*Bull. S. G. de F.* (4), t. III, p. 19; 1903), mais sans en donner de diagnose et sans la circonscrire.

(2) La seconde sous-famille est celle des *Urechinidæ* à plaques ambulacraires percées chacune d'un seul pore. Ses représentants vivent aujourd'hui dans les profondeurs océaniques. Quant à la famille des *Ananchitidæ*, elle comprend les *Spatangoida* à apex allongé, plastron méridosterne et ambulacres apétales ou subpétales, ouverts.

composé de hautes plaques et par l'exclusion de certains genres comme *Jeronia* et *Stenocorys* (1) à apex compact et qui, en réalité, ne sont pas des *Ananchitidæ*.

Plusieurs des caractères invoqués pour légitimer l'établissement de mes tribus sont, il faut le reconnaître, de valeur relative. C'est ainsi que la hauteur des plaques qui permet de distinguer dans le groupe des formes à périprocte postérieur la tribu des *Stegasterinæ* ne m'a pas paru justifier une distinction de même ordre dans le groupe plus restreint des genres à périprocte infère, pour séparer *Galeola* d'*Echinocorys*. On trouve, en effet, chez ce dernier genre une gradation insensible suivant les espèces, entre les pores très serrés de certains *E. ovatus* (var. *porosa*) et des *Echinocorys* à plaques déjà assez hautes comme *E. sulcatus* et *E. pyrenaicus*. Or, chez *Galeola*, les plaques sont seulement un peu plus hautes que chez *E. pyrenaicus*.

La position du périprocte est, en somme, le caractère le plus stable. Sans doute chez *Lampadaster*, le périprocte s'ouvre très bas et chez certains *Galeola*, il tend à se relever un peu; mais entre ces formes les plus rapprochées, il existe encore une différence très facile à constater.

Théoriquement, la disposition du péristome devrait constituer un caractère plus important et j'aurais désiré pouvoir en tenir compte dans cette classification des genres. Malheureusement, si ce péristome, en principe réniforme et superficiel, s'est modifié par adaptation au régime alimentaire au point de présenter un labrum saillant (*Spatagoïdes*) ou de s'enfoncer à l'extrémité d'un canal faisant suite au sillon, ces transformations ne coïncident avec aucun autre caractère. L'invagination du péristome semble dominer chez les *Stegasterinæ* typiques, mais elle est variable chez *Offaster*; elle se retrouve chez *Lampadaster* et *Guettaria* à plaques basses et système porifère de l'ambullaire bien développé, tandis que le péristome est superficiel chez *Garumnaster* et genres voisins, cependant à plaques hautes et système porifère réduit des *Stegasterinæ*. On trouve, d'ailleurs, chez *Cardiaster* dont les formes primitives ont leur péristome superficiel, des espèces comme *C. Heberti*, qui paraissent conduire au péristome des *Guettaria*. Dans ces conditions, il m'a paru que l'invagination

(1) Le terme *Stenocorys* Lambert et Thiery doit remplacer celui de *Stenonia* Desor, 1858 (non Gray, 1843).

du péristome, excellente comme caractère générique, ne pouvait servir pour le groupement des genres en tribus.

Le développement du système porifère dans l'ambulacre doit être envisagé sous deux aspects, l'un, plus absolu, permet de séparer les espèces à pores allongés, serrés, étendus, de celles à pores arrondis, plus ou moins espacés; l'autre, plus relatif, repose sur la disposition du pétale impair, semblable aux autres, ou différent. Ce dernier caractère est de valeur taxonomique supérieur au premier, car, ainsi que le démontre l'examen des jeunes *Ananchitidæ*, le développement des pores s'est opéré chez eux progressivement. Les jeunes commencent par avoir leurs pores arrondis, puis chez l'adulte, ces pores se disposent en circonflexe ou s'allongent, quand ils ne conservent pas leur forme primitive. De même, les premiers *Holaster* du Valangien ont leurs pores arrondis; ceux-ci sont en circonflexe ou s'allongent un peu chez les *Holaster* de l'Hauterivien; enfin, les pores se développent largement dès l'aptien, mais surtout à l'époque de la craie.

Ce développement des pores n'a d'ailleurs pas cessé d'être en relation avec la profondeur d'habitat des espèces et celles des couches profondes ont leurs pores plus petits, parfois microscopiques. Enfin, lorsque les plaques sont hautes, les pores sont toujours petits, espacés, généralement arrondis, comme chez les formes bathyales. Il en résulte que l'on est en droit d'assimiler ces genres à hautes plaques à des Echinides d'habitat profond. Il importe, d'ailleurs, de remarquer que l'analogie entre les formes bathyales et les formes primitives est plus apparente que réelle. Il ne se produit pas chez l'Echinide des profondeurs un retour au primitif; il revêt, en réalité, des caractères nouveaux et très particuliers.

L'hétérogénéité des pétales encore peu sensible chez les premiers *Holaster* et chez les formes bathyales est, au contraire, très apparente chez les espèces typiques et tous les genres qui s'en rapprochent. Elle diminue fatalement chez certains genres à pores arrondis, dont le pétale impair ne se distingue plus que par une certaine obliquité des zygo-pores, et l'on passe ainsi presque insensiblement aux formes à pétale impair, semblable aux autres, avec pores, soit arrondis (*Mossaoudia*) (1), soit allongés (*Lampadaster*).

(1) Je propose ce nom pour une petite espèce ovoïde confondue par Péron et Gauthier avec les *Holaster* (*Echinides de l'Algérie*, I, fasc. 4, p. 87, fig. 8, 11), mais en différant par l'absence com-

Le sillon antérieur est trop variable dans sa profondeur comme dans son étendue pour pouvoir être pris en grande considération. On le voit, en effet, dans le même genre, tantôt très atténué, tantôt très profond à l'ambitus seulement, parfois remontant jusqu'à l'apex, parfois se prolongeant vers le péristome. Chez certains genres, il se creuse entre deux carènes saillantes, chez d'autres il disparaît.

Bien que la présence de gros tubercules scrobiculés, différents des autres, imprime à certains genres une physionomie particulière, ce caractère ne correspond nullement aux autres et ne peut servir à grouper ces genres en tribu. La présence d'un fasciole n'a pas elle-même une valeur égale dans les divers groupes. Il semble qu'aux temps lointains du Crétacé, cet organe n'avait pas encore acquis une fixité suffisante. Ainsi, chez les premiers *Offaster* du Campanien, le fasciole paraît individuellement variable et à peine s'est-il affirmé qu'il s'atrophie chez *O. Leymeriei* de l'Aturien. De même chez le premier *Cardiaster*, de la Gaize, le fasciole marginal apparaît encore diffus, puis l'organe se fixe, mais plus ou moins net suivant les espèces. Quant au fasciole sous-anal, c'est à peine s'il se laisse deviner chez certains *Echinocorys*, et il n'est réellement connu que chez un seul genre, le seul actuellement vivant, *Stereopneustes*. La sous-famille des *Holasteridæ* n'était d'ailleurs plus représentée depuis le tertiaire que par le seul genre australien *Duncania*, un *Holaster* de la même région (*H. tertarius* Gregory (*Cardiaster*)) et deux espèces de *Toxopatagus*.

Dans la tribu des *Hemipneustinae*, le genre *Holaster*, qui apparaît comme un type phyllogénique, se présente avec des espèces successives, qui permettent de suivre l'évolution de ses caractères depuis la forme simple, à pores subcirculaires des espèces valangiennes jusqu'aux espèces à zones porifères diversifiées et pores longuement transverses du sous-genre *Pseudoholaster*, auxquelles conduisent des *Holaster* à pores transverses, comme *H. sequanicus* ou *H. revestensis*, en passant par des formes intermédiaires avec pores moins développés, en circonflexe (*H. intermedius*). Les caractères du type s'étant ainsi modifiés au cours des âges, on comprend

plète de sillon antérieur, ses pores ronds et ses pétales homogènes. Le type est *M. piriformis* du Cénomaniens (*non H. piriformis*, Desor).

que les auteurs aient cherché à scinder le genre en tronçons plus ou moins heureusement limités. Ces tentatives ont été plutôt malheureuses. Pomel a voulu décapiter le genre *Holaster* en rattachant la première espèce du Vallangien à son genre *Cibaster*, d'ailleurs très différent et fasciolé; puis il a voulu en détacher comme *Plesiocorys* les espèces à sillon antérieur très atténué, bien qu'il n'y place pas *H. suglobosus*, dont certaines variétés n'ont, pour ainsi dire, plus de sillon; il en a également séparé les espèces à pores transverses sous le nom de *Pseudholaster*. Mais il suffit de comparer les types des deux genres *Holaster nodulosus* et *Pseudholaster Desclozeauxi* pour constater que la différence invoquée par Pomel est à peine d'ordre spécifique. Deux seulement des *Pseudholaster* de Pomel présentent une physionomie un peu différente de celle des vrais *Holaster*; ce sont les *H. Coquandi* et *H. bicarinatus*. On ne peut donc maintenir *Pseudholaster*, au moins comme sous-genre, qu'en en remaniant la diagnose, comme l'a fait pratiquement Gauthier (1), en ajoutant à ses caractères la profondeur du sillon, la hauteur des carènes qui le bordent, avec *H. bicarinatus* comme type et en rejetant les premières espèces citées dans le genre *Holaster*. Enfin, le sous-genre *Taphraster* Pomel a été établi pour un individu unique du Néocomien (*H. Campichei*) qui serait caractérisé par une légère dépression de ses ambulacres et la saillie de l'extrémité du plastron.

Il y a lieu cependant de distinguer génériquement d'*Holaster* les formes de la craie à plastron composé d'une rangée unique de plaques, *Sternotaxis* Lambert à pores distincts, allongés dans les pétales pairs et *Leiocorys* Lambert à pores microscopiques, ronds et toutefois encore plus petits dans le pétale impair que dans les autres. On doit également distinguer d'*Holaster* *Entomaster* Gauthier à gros tubercules scrobiculés et aussi les grandes espèces à pétales flexueux, formés de branches très inégales et péristome à labrum saillant, *Spatagoïdes* Klein (2), genre auquel Agassiz a substitué celui

(1) Gauthier, en effet, a placé dans ce genre son *Pseudoholaster Meslei*, caractérisé par son profond sillon, bordé de carènes saillantes, bien que la diagnose primitive n'indique pas ce caractère.

(2) Comme l'a déjà fait remarquer Bayle (*Foss. princ. des terr.*, pl. 152; 1878), il n'est pas douteux que le terme générique *Spatagoïdes* proposé par Klein, dès 1734 (*Natur. disp. Echinod.*, p. 35, pl. XXV) et repris dans son édition post-linnéenne de 1778



d'*Hemipneustes*. Quant aux petites *Spatagoïdes* déprimées, dont Pomel faisait ses *Heteropneustes* (non Muller, 1840), on pourrait, à la rigueur, les laisser dans un sous-genre *Toxopatus* Pomel, si on tient absolument à les séparer de *Spatagoïdes*.

Ces préliminaires posés et le genre *Holaster* ainsi circonscrit, nous pourrions plus utilement passer à l'étude de ses espèces, particulièrement de celles qui ont donné lieu aux plus vives discussions et de celles rencontrées dans notre département de l'Yonne. Parmi les premières, il faut compter les *H. intermedius* du Néocomien, *H. lævis* de l'Albien, *H. suborbicularis* de la Gaize et *H. nodulosus* du Cénomaniien.

Dans la discussion que nous allons rappeler, entre Hébert et de Loriol, l'opposition a été d'autant plus vive que chacun

(p. 28) n'ait l'antériorité sur le nom d'*Hemipneustes*, proposé par Agassiz seulement en 1836, cinquante-huit ans plus tard, pour la même espèce-type, *S. striatoradiatus* Leske (*Spatangus*).

Cotteau, qui avait soutenu longtemps le principe de la réintégration des anciens noms, avait fini par se laisser gagner à des idées différentes, et, bien décidé à ne pas réintégrer le terme *Spatagoïdes* dans la nomenclature, il a organisé contre lui ce que l'on peut appeler la conspiration du silence. Dès 1881, dans le septième fascicule des Echinides de l'Algérie, avec Peron et Gauthier, il a purement et simplement supprimé de la synonymie de son *Hemipneustes africanus* la mention du *Spatagoïdes africanus* Bayle, bien que l'ouvrage de Bayle fut alors publié depuis trois ans et contienne les plus belles figures données de cette espèce. Dix ans plus tard, dans sa Monographie du genre *Hemipneustes*, il ne fait, nulle part, la moindre allusion au genre *Spatagoïdes*. Cotteau avait bien senti que sur ce point la discussion n'était pas possible et le procédé employé par lui était en somme le meilleur. Cependant une omission n'est pas un argument et pour être renouvelée elle ne pouvait avoir aucune portée sur la légitimité du genre *Spatagoïdes*.

D'autres auteurs, tout en se refusant à réintégrer les genres de Klein, ont bien compris qu'ils ne pouvaient supprimer ni les *Additamenta* de Leske, ni l'ouvrage de Bayle, et alors, pour rejeter quand même *Spatagoïdes* ou *Brissoïdes*, ils se sont livrés à de vaines dissertations sur les inconvénients de l'abandon de certains termes génériques et à des critiques faciles, mais sans portée contre les anciens auteurs. Un des opposants toutefois, M. Fourtau, a essayé de faire valoir un argument en se fondant sur une prétendue règle, établie par Linné, pour proscrire les noms de genres dont la terminaison serait en *oïdes* (*Assoc. franç.*

était le champion d'une thèse presque philosophique différente. On était, en effet, au lendemain du jour où le dernier mot de la science semblait être de réunir le plus de formes possibles sous un même vocable spécifique. Cette idée préconisée par Forbes avec sa haute autorité, accueillie par d'Orbigny lui-même, venait d'être suivie par Pictet et l'influence du maître n'avait pu rester sans effet sur le disciple de Lorioi. Mais un géologue comme Hébert devait être porté à réagir contre une théorie qui conduisait à priver la stratigraphie du secours de la paléontologie et il a réclamé le rétablissement des espèces les plus utiles pour la fixation de l'âge des couches où elles sont restées ensevelies, notamment celles des genres *Holaster*, *Echinocorys* et *Micraster*. Aujourd'hui, un accord semble intervenu, et si les zoologues purs traitent avec une certaine hauteur nos espèces géologiques, ils les admettent tout au moins comme les stades succes-

*pour l'avanc. des Sc.*, t. 333, p. 604; 1905). Mais cet argument de la part du savant, qui a créé *Heterospatangus* et *Kephrenia* et qui admet *Brissospatangus*, *Micropedina* et *Hemiaster*, ressemble à une aimable plaisanterie. Il faudrait pourtant mettre dans les discussions scientifiques un peu de logique.

Où les propositions de Linné, relatives à l'origine barbare des noms, à la réunion de deux termes, à l'intercalation des préfixes et des terminaisons en *aster*, *oïdes*, etc., ont le caractère de règles absolues et alors toute la nomenclature moderne est à refaire, ou ces propositions sont de simples conseils, rarement suivis, et elles n'ont pas le caractère de lois obligatoires. Or, M. Fourtau admet certainement la seconde solution; toute son œuvre scientifique en fait foi. Mais alors que signifie cette distinction entre deux terminaisons également prohibées par Linné? C'est un simple argument de circonstance, sans valeur, destiné seulement à influencer celui qui ne connaîtrait pas complètement la question.

Au surplus, les règles édictées par les Congrès n'ont pas maintenu tout ce fatras de prohibitions linnéennes. Il est simplement conseillé de ne faire entrer en composition les désinences *oïdes*, *opsis*, etc., qu'avec un substantif grec ou latin. Mais les conseils ne sont pas des lois et ainsi s'écroule toute la savante argumentation formulée contre *Spatagoïdes* ou *Brissoïdes*. En réalité, nous sommes en présence d'une espèce d'Echinide de Maëstricht, type des genres

*Spatagoïdes* Klein (1734-1778),

*Hemipneustes* Agassiz (1836).

Entre ces deux termes, la priorité est trop évidente pour pouvoir être discutée.

sifs de l'évolution d'une forme déterminée. En somme, le prétendu fléau de la multiplication des espèces a rendu à la géologie son flambeau en attendant qu'elle permette au naturaliste d'établir sur des bases plus précises les séries évolutives des grandes espèces.

### 1° GROUPE DU HOLASTER INTERMEDIUS

#### MUNSTER (*Spatangus*).

Quand Cotteau commença, en 1851, l'étude des Echinides de notre Néocomien, il n'y signalait qu'une espèce d'*Holaster*, le *H. Lhardyi* Dubois (1). Huit ans plus tard, il désigne cette espèce, aussi caractéristique que commune dans l'Hauterivien, sous le nom qui doit lui rester de *Holaster intermedius* Munster (*Spatangus*), puis il décrit un *H. conicus* d'Orbigny, considéré par de Loriol comme une simple variété du précédent (2).

On ne connaissait pas encore à cette époque le petit *Holaster* à sillon plus atténué et pores des pétales pairs arrondis que Péron et moi avons depuis recueilli dans le Valangien de Bernouil. Péron n'avait trouvé que des individus déformés et les avait rapportés avec doute au *H. intermedius* (3). J'ai réuni les miens au *H. cordatus* Dubois (4). Dom Valette, dans sa *Révision des Echinides fossiles de l'Yonne*, désigne l'espèce sous le nom de *H. Grasi* d'Orbigny (p. 150), considérant le *H. cordatus* du voyage au Caucase, comme différent de celui du catalogue raisonné. Cette opinion est fondée sur une Note de de Loriol qui, sans aucune explication, a reporté le *H. cordatus* Dubois, de Crimée, dans le genre *Toxaster* (5). Mais de Loriol avait déjà dit la même chose du *H. intermedius* et voulu le reporter dans la synonymie du *Toxaster granosus* (6). Il suffit cependant de se reporter aux figures 6, 8

(1) *Catalogue méthodique des Echinides recueillis dans l'étage Néocomien*, p. 14.

(2) *Etude sur les Echin. foss. du dép. de l'Yonne*, II, p. 109, pl. 60, fig. 1, 5, et p. 114, pl. 60, g. 6, 10.

(3) *Bull. S. G. de F.* (3), t. XVII, p. 537.

(4) *Descrip. Echin. foss. prov. de Barcelone*, I, p. 16, note.

(5) *Note pour servir à l'étude des Echinod.*, 2<sup>e</sup> sér., III, p. 23.

(6) *Echin. helvét. Crét.*, II, p. 315 et 341.

de la planche III des Echinodermes fossiles de la Suisse pour constater que cette figure représente bien un *Holaster* et qu'elle ne peut être attribuée au *T. granosus*, dont le sillon est moins effilé au sommet, dont les pétales pairs sont plus larges, plus flexueux et dont le pétale impair a ses pores plus inégaux. La description confirme l'examen de la figure. Ce qui est vrai et ce qui a induit de Loriol en erreur, c'est que le type du *Holaster intermedius* du catalogue systématique, représenté par le moule Q. 40, est bien un *Toxaster granosus*, mais ce n'est pas cet individu qui a été figuré dans les Echinodermes de la Suisse, pl. III, fig 6, 8. Cet *H. intermedius* suisse ne correspond d'ailleurs pas au type de Munster.

En ce qui concerne *H. cordatus*, le type de Dubois est le moule S. 15, et il est certain que ce moule est bien celui d'un *Holaster* et non celui d'un *Toxaster*. Comme l'a dit d'Orbigny, cette espèce se retrouve dans le Néocomien inférieur (Valangien) de l'Isère et j'en ai sous les yeux un individu des environs de Grenoble identique à ce moule S. 15. C'est l'espèce figurée à la planche 823 de la *Paléontologie française* sous le nom de *Holaster Grasi* (1).

Quant au prétendu *H. cordatus* de Loriol de l'*Echinologie helvétique* (pl. 26, fig. 1, 2) avec sillon bien délimité et carène postérieure, c'est évidemment autre chose et une forme qui me paraît identique au *H. intermedius* Agassiz (non Munster) des *Echinodermes de la Suisse* (pl. 3, fig. 6, 8). Inutile d'ajouter que l'individu du Néocomien moyen du Locle (*Echin. helv.*, II, pl. 26, fig. 4) est autre chose et ne paraît pas sérieusement se distinguer du véritable *H. intermedius* Munster (*Spatangus*). J'ai sous les yeux une petite série d'*Holaster* du Valangien de Villiers-le-Lac; ils diffèrent du *H. cordatus* par leur sillon moins atténué et leurs pores disposés en paires moins espacées, tendant sur le flanc des adultes à la disposition en circonflexe.

De Loriol avait donc raison lorsqu'en 1905 il reconnaissait la non-identité de son *H. cordatus* suisse de 1873 avec la forme typique de Crimée. Mais les conclusions qu'il a tirées de cette constatation sont inexactes. Ce faux *H. cordatus* Suisse ne peut donc conserver ce nom, et je propose de le désigner sous le nom de *H. valanginensis*. L'espèce doit être li-

(1) La figure 6 est certainement inexacte; les pores y sont trop serrés et différents de ce qu'ils sont sur la figure 1.

mitée aux figures 1, 2 de la planche 26 de l'*Echinologie helvétique*.

Quant aux individus du Valangien de Bernouil, ils se rapportent bien au *H. cordatus* Dubois et non au *H. valanginensis*.

La synonymie de ces espèces doit s'établir de la manière suivante :

*Holaster cordatus*, Dubois.

*Holaster cordatus* Dubois ; *Voyage au Caucase*, pl. I, fig. 2, 4; 1836.

— — Agassiz : *Catal. system.*, pl. I, moule S. 15; 1840.

— — Agassiz et Desor : *Catal. raisonné*, p. 134; 1848.

— *L'hardyi* A. Gras (non Dubois) : *Oursins foss. de l'Isère*, p. 62; 1848.

— *grasanus* d'Orbigny ; *Paléont. franç.*, Crét. IV, p. 81, pl. 823; 1853.

— *duboisanus* d'Orbigny : *op. cit.*, p. 135.

*Holaster cordatus* Pictet : *Traité de paléont.* IV, p. 192; 1857.

— — Desor : *Synopsis des Echin. foss.*, p. 343; 1858.

— — Cotteau : *Echin. foss. de l'Yonne*, II, p. 113, note; 1868.

*Cibaster* — Pomel : *Genera*, p. 48; 1883.

*Holaster* — Lambert : *Etude sur le plastron des Spatangides*, p. 40; 1893.

— — Lambert : *Echin. prov. Barcelone*, I, p. 16, note; 1902.

— *Grasi* Savin : *Revis. Echin. Isère*, p. 26; 1905.

— — Valette : *Revis. Echin. de l'Yonne*, II, p. 150; 1907.

*Holaster valanginensis* Lambert.

*Holaster intermedius* Agassiz (non Munster) : *Echinod. foss. de la Suisse*, p. 19, pl. III, fig. 6, 8, 1839;

— *cordatus* Ogérien (non Dubois) : *Hist. nat. Jura*, I, p. 545; 1867.

— — de Loriol (non Dubois) : *Echin. helv.*, II, p. 311, pl. 26, fig. 1, 2, *tantum*; 1873.

L'Aptien de l'Yonne ne nous a pas fourni d'*Holaster*; ailleurs, on a recueilli dans cet étage *H. aptiensis* Lambert, du type du *H. cordatus* (1), et *H. prestensis* Desor, à sillon profond et pores transverses (2), premier représentant d'un groupe, qui se retrouve plus répandu dans le Cénomanién. L'aptien d'Angleterre a fourni à Wright deux *Holaster*, confondus par lui sous le même nom de *H. Benstedii* Forbes (*cardiaster*). Le premier de Maidstone, à pétalles avec pores très étroits, appartient encore au groupe du *H. intermedius* (*Brit. crétac. Echinoidea*, p. 293, pl. 66, fig. 3). Le second, *H. Benstedti* de l'île de Wright (*op. cit.*, pl. 71, fig. 4, 5), en diffère par son sillon moins nettement limité, ses pores transverses, sub-égaux dans les deux branches. Je propose pour lui le nom de *H. Wrighti*. Apparaît, en outre, dans l'aptien *H. latissimus* Agassiz, encore petit à ce niveau, plus grand dans l'Albien, géant dans la Gaize. Cotteau a figuré un bel exemplaire de l'albien de Seignelay (3), semblable à celui figuré dans la *Paléont. française*, t. VI, p. 92, pl. 837 et 838. Cette espèce paraît dériver du *H. intermedius*.

On trouve dans l'albien *H. Perezi* Sismonda (4) que j'ai signalé, en 1913, près de Sancerre, dans le prolongement des couches de la Puisaye. C'est une espèce plus petite, plus rétrécie en arrière et avec sillon plus profond que le *H. latissimus*, pétalles plus étroits que le *H. prestensis*; elle a été figurée par Sismonda (*Echin. di Nizza*, pl. I, fig. 1, 3), par d'Orbigny dans la *Paléontologie française* (*Crét.*, t. VI, pl. 813, fig. 1, 7), par Desor au *Synopsis* (pl. 38, fig. 3, 4) et dans l'*Echinologie helvétique* (pl. 27, fig. 6, 8).

## 2° GROUPE DU HOLASTER NODULOSUS

### GOLDFUSS (*Spatangus*)

Une espèce, plus répandue dans l'albien, est le *H. lævis* de Luc (*Spatangus*) qui remonte jusque dans la Gaize et auquel

(1) *Descrip. Echin. foss. prov. Barcelone*, I, p. 16, pl. IV, fig. 20, 21.

(2) *Echin. helv. cré.*, p. 318, pl. 26, fig. 9.

(3) *Etudes sur les Echin. foss. du dép. de l'Yonne*, II, p. 189, pl. 65, fig. 5, 9.

(4) Dédiée au professeur Perez, l'espèce doit s'orthographier *Perezi* et non *Perezii*.

de Lorient a voulu réunir les *H. nodulosus* Goldfuss (*Spatangus*), *H. Sandoz* Dubois, *H. transversus* Agassiz, *H. marginalis* Agassiz et *H. trecensis* Leymerie (1). Hébert a conclu au maintien de la plupart de ces espèces, tout en supprimant *H. lævis*, sous le prétexte que : 1° le type en serait incertain, les figures 12 A et B pl. IX de Brongniart ne correspondant pas; 2° la synonymie en serait trop embrouillée! La faiblesse de pareils arguments est évidente et de Lorient reproche avec raison à son contradicteur de se faire une idée tout à fait fautive de la principale espèce en discussion. Le type du *H. lævis* est bien représenté comme le dit de Lorient, par la fig. 12 de la pl. IX de Brongniart. Les différences relevées par Hébert entre ces figures sont purement imaginaires. Ce type, de la côte du Rhône, a été exactement interprété par Agassiz dans ses *Echinodermes de la Suisse* (fig. 1, 3, pl. III), par de Lorient dans l'*Echinologie helvétique* (pl. 27, fig. 1, 2 *tantum*) et les figures 21, 24, pl. 86, du *Die Echiniden* de Quenstedt. D'ailleurs, tout en rejetant le nom de *H. lævis*, Hébert a admis l'espèce, mais il l'a désignée sous le nom de *marginalis*. L'erreur remonte à d'Orbigny qui, dans la *Paléontologie française*, avait décrit et figuré (p. 109, pl. 819, fig. 1, 6) *H. lævis*, sous le nom de *H. marginalis*, tandis que sous le nom de *H. lævis* il avait figuré (p. 83, pl. 812, fig. 1, 5, *tantum*) un *H. nodulosus*. L'espèce mieux comprise, telle qu'elle a été figurée par Brongniart et de Lorient, est caractérisée par sa face inférieure très plane, son sillon atténué, la faible inégalité de ses zones porifères dans les pétales antérieurs pairs et l'uniformité de ses tubercules. *H. transversus* Agassiz, admis avec doute comme espèce par d'Orbigny (p. 88, pl. 813), ne me paraît en être qu'une variété large.

*Holaster nodulosus* Goldfuss (*Spatangus*), du Cénomaniens et type du genre *Holaster* (2), a été parfaitement compris par

(1) De Lorient, en attribuant l'espèce à de Luc, lui donne à tort une date antérieure à 1816. C'est Brongniart, en 1822, qui, pour la première fois, a décrit et figuré *H. lævis* (p. 399, pl. IX, fig. 12), tout en laissant à de Luc la paternité de l'espèce.

(2) Une partie des *Holaster* du Prodrôme est fasciolée; ces espèces doivent donc être reportées dans le genre *Cardiaster*. *H. hemisphericus* Phillips n'est connu que par une figure insuffisante et *H. lævis* de Luc par la figure d'un moule, tandis que *H. nodulosus* Goldfuss, parfaitement représenté, se trouve être le véritable type du genre. Il a d'ailleurs été considéré comme

Hébert et de Loriol n'a apporté aucun argument sérieux pour justifier sa réunion à *H. lævis*. Il se retranche derrière l'opinion de d'Orbigny, mais nous venons de voir que d'Orbigny avait précisément confondu les deux espèces et décrit comme *H. lævis* un *H. nodulosus*. Que les deux espèces soient voisines, tout le monde en tombe d'accord; mais là n'est pas la question. Il suffit de constater que *H. nodulosus* se distingue par sa forme plus allongée, sa face inférieure moins plane, se reliant à la supérieure au moyen d'une plus large courbe, par ses zones porifères des pétales antérieurs pairs plus inégales, par ses tubercules moins homogènes, avec quelques-uns plus gros et mieux scrobiculés. L'espèce a été décrite et figurée par Goldfuss (*Petrefacta Germaniæ*), p. 139, pl. 45, fig. 6, puis sous le nom de *H. carinatus* (non *Ananchytes carinata* Lamarck) par d'Orbigny, p. 105, pl. 818, et par Cotteau. (*Echin. de la Sarthe*, p. 195, pl. 21, fig. 3, 5 et *Echin. foss. de l'Yonne*, II, p. 249, pl. 69, fig. 3, 7.) Wright l'a figuré, pl. 72, fig. 1, sous le nom de *H. lævis* et Quenstedt (*Die Echiniden*, p. 621, pl. 86, fig. 28, 29), sous celui de *H. cenomanensis*. Bien qu'en ait dit Hébert, qui, pour maintenir un *H. Sandoz* Dubois, en a changé le type, cette espèce ne représente, comme le dit de Loriol, que la grande taille du *H. nodulosus*.

*H. trecensis* Leymerie (1) est une espèce très voisine du *H. nodulosus*, mais qui en diffère par son profil plus hémisphérique, ses flancs plus verticaux, son sillon antérieur plus atténué, nul en dessus, son périprocte ouvert plus bas et ses pétales antérieurs pairs à zones un peu moins inégales. Il caractérise les couches supérieures du Cénomanién, en contact avec la craie à *Actinocamax plenus*. Comme je le disais, il y a trente-sept ans, dans ma Note sur l'étage turonien, ces trois espèces *H. lævis* de l'albien supérieur, *H. nodulosus* du Cénomanién inférieur et moyen, *H. trecensis* du Cénomanién supérieur, peuvent être considérées comme successivement dérivées l'une de l'autre, à moins qu'on ne veuille y voir des modalités successives d'une forme déterminée, ce qui revient pratiquement au même.

*H. trecensis* a d'ailleurs été très mal compris par les auteurs. D'Orbigny a figuré (pl. 817) un individu de Normandie qui

tel par Agassiz lui-même dans son *Catalogus systematicus*, où il est cité en première ligne.

(1) *Mémoire Soc. Géol. de Fr.*, t. V, p. 2, pl. II, fig. 1.



reproduit assez bien les caractères du type, mais de Lorient, Hébert et Wright ont également méconnu l'espèce. De Lorient lui substitue un individu de Sainte-Croix qui paraît bien être encore l'*H. lævis*. Hébert en modifie complètement la diagnose et attribue à l'espèce un profond sillon, alors que le sillon est au contraire chez elle beaucoup plus atténué que chez *H. nodulosus*. Enfin, Wright figure sous le nom de *H. trecensis* (pl. 74, fig. 2) un *Holaster* bien différent, caractérisé par ses gros tubercules uniformes. Ayant retrouvé un individu semblable dans la craie de Rouen, j'ai distingué cette forme sous le nom de *H. Gregoryi*. *H. trecensis* présente quelques analogies de forme avec des espèces exotiques comme *H. Toucasi* Coquand d'Algérie, peut-être un peu plus rétréci en arrière et à pétales pairs plus longs (1) et *H. simplex* Shumard d'Amérique, à zones porifères plus inégales, périprocte plus haut, etc. Assez rare, *H. trecensis* n'a encore été recueilli qu'à Saint-Parres, près Troyes, et Auxon (Aube), à Neuvy-Sautour, Pourrain et Dracy (Yonne), et Rouen (Seine-Inférieure). Les autres individus cités n'appartiennent pas à l'espèce et sont seulement de grands *H. nodulosus*.

### 3° GROUPE DU HOLASTER SUBGLOBOSUS

#### LESKE (*Spatangus*)

A côté et généralement au-dessus du *H. nodulosus*, on rencontre dans le Cénomaniens une espèce moins discutée, le *H. subglobosus* Leske (*Spatangus*). Le type figuré à la pl. 54, fig. 2, 3 des *Additamenta*, assez renflé, est pourvu d'un sillon antérieur large, évasé, échancrant nettement l'ambitus. Cette forme, figurée par Wright (pl. 79, fig. 2), est différente de celle figurée sous le même nom par Wright lui-même à sa pl. 73 et par d'Orbigny à sa pl. 816. Cette dernière, plus

(1) Bien que Gauthier, dans les *Echinides fossiles de l'Algérie* (I, fasc. 5, p. 82), ait maintenu l'espèce, il n'a indiqué aucune différence entre elle et le *H. trecensis*, parlant seulement d'une physionomie particulière, ce qui ne constitue pas un caractère précis. Le seul qui puisse être relevé est la plus grande longueur des pétales pairs. *H. Toucasi* apparaît donc comme simplement la forme méditerranéenne du *H. trecensis*. On le trouve déjà à Cassis.

globuleuse, à sillon plus atténué, est d'ailleurs la plus répandue; elle se présente parfois sous une forme presque sphérique, comme l'individu figurée par Cotteau dans les *Echinides de l'Yonne* (pl. 68, fig. 19, 20).

Le *H. altus* Agassiz, figuré dans les *Echinodermes de la Suisse* (pl. III, fig. 9, 10), n'est qu'un individu un peu déformé de la variété globuleuse du *H. subglobosus*, ainsi que l'ont reconnu d'Orbigny et de Loriol. Cependant Bucaille, en 1883, a proposé le rétablissement du *H. altus*, mais, faute d'être remonté aux sources, il en a complètement changé le type; son *H. altus* nouveau, différent de celui d'Agassiz, correspond exactement au type du *H. subglobosus* de Leske et il est impossible de tenir compte de la proposition de Bucaille. Si l'on voulait scinder l'espèce, c'est la forme globuleuse qui aurait dû être séparée sous le nom de *H. altus*. Mais, à l'exemple de Cotteau, il me paraît préférable de conserver l'unité de l'espèce, car les extrêmes signalés se rejoignent par de nombreux intermédiaires.

Partout où *H. subglobosus* est abondant, à côté des individus typiques, moyens, ou de la forme haute, on en recueille d'autres plus déprimés, plus rétrécis en arrière et que l'on serait tenté d'en séparer. Cotteau les a décrits et figurés comme variété *depressa*. (*Echin. foss. de l'Yonne*, II, pl. 69, fig. 1, 2).

Parmi les espèces qui peuvent se rattacher au groupe du *H. subglobosus*, on peut citer *H. obliquus* Wright, *H. rotundus* Jukes Browne, *H. Bichoffi* Renevier, et *H. hercynus* Qnenstedt. Quant au *H. Brongniarti* Hébert et Munier-Chalmas du Gault d'Escagnolles (*Bass. d'Uchaux*, p. 123, pl. VI, fig. 13, 14), c'est une forme intermédiaire entre *H. lævis* et *H. subglobosus*; elle se distingue de ce dernier par son péristome plus éloigné du bord et du premier par sa face inférieure moins plane, se reliant à la supérieure par une courbe plus étendue. L'espèce, différente du *H. nodulosus*, s'en distingue par sa forme plus large et ses tubercules homogènes. Dans le même groupe, on peut encore placer *H. Stumcki* Wollemann, du Cénomanién, subglobuleux, à sillon presque nul, mais distinct de la face inférieure jusqu'au péristome, qui est très éloigné du bord.

## 4° GROUPE DU HOLASTER SUBORBICULARIS

DEFRANCE (*Spatangus*)

Une autre espèce cénomaniënnne, souvent mal comprise par les auteurs, est *H. suborbicularis* DeFrance (*Spatangus*) in Brongniart (1822), pl. V, fig. 5) de Dives. C'est la grande espèce de la Gaize de Normandie, figurée dans la *Paléontologie française* (p. 93, pl. 814, fig. 7, 8, et pl. 815). Elle est caractérisée par son apex très excentrique en avant, ses flancs déclives, son sillon profond, son plastron très saillant, son grand périprocte et les pores transverses de ses pétales antérieurs pairs formant des branches inégales. Bien que nettement caractérisée, peu d'espèces ont été plus mal comprises. Agassiz l'a complètement méconnu et lui rapporte des moules qui appartiennent à *H. nodulosus*. L'individu figuré dans ses *Echinodermes de la Suisse*, pl. III, fig. 11, 13, est un *H. Perezi* et non *H. lævis* comme l'avait cru d'Orbigny. De Loriol a commis les mêmes erreurs et son *H. suborbicularis* de l'*Echinologie helvétique* (pl. 27, fig. 9, 10) est encore un *H. Perezi* (1). Le *H. suborbicularis* Cotteau de la Sarthe n'appartient pas à l'espèce; plus petit, plus large, à apex subcentral, sillon bordé de carènes plus saillantes et pétales avec pores plus courts, en circonflexe (pl. 53, fig. 1, 6), l'espèce représente l'adulte dont le jeune avait été décrit et figuré par d'Orbigny, sous le nom de *H. cenomanensis* (p. 111, pl. 819, fig. 7, 12). L'espèce décrite et figurée par Wright, sous le nom de *H. suborbicularis* (p. 314, pl. 74, fig. 1), paraît être également *H. cenomanensis*. Le *H. suborbicularis* de Forbes était un *H. nodulosus*.

Si nous examinons maintenant les divers individus du groupe du *H. suborbicularis*, recueillis en Normandie, dans la Sarthe, la Drôme, etc., nous trouvons dans la Gaize de Villers-sur-Mer et du Havre, une espèce plus large que *H. suborbicularis*, à apex central et pores légèrement transverses en branches moins inégales et absence de saillie du plastron. Cette forme ne paraît pas pouvoir être distinguée du *H. fossarius* Bennett (*Spatangus*), dont j'ai sous les yeux un individu

(1) De Loriol avouait d'ailleurs en 1875 (*Bull. S. G. de F.* (3<sup>e</sup>), t. III, p. 566) mal comprendre *H. Perezi*.

du Chloritic marl de Ventnor (île de Wright). En sont de simples synonymes, les *H. Greenoughii* Agassiz et *H. Caroli-magni* Schlüter (*Cardiaster*). Il existe en Angleterre un second *H. fossarius* à profond sillon, bordé de carènes saillantes. Wright l'a figuré sans description à sa pl. 79, fig. 3. Cette forme ne paraît pas pouvoir être distinguée du *Pseudoholaster bicarinatus*.

Une autre forme voisine du *H. suborbicularis* est le *H. sequanicus* Bucaille (*Cardiaster*) à sommet plus central et qui, dépourvu de fascioles, n'est pas un *Cardiaster* (*Echin. Seine-Inférieure*, p. 8, pl. III, fig. 1, 4). Cette espèce du Cénomanién supérieur de Rouen est apparue dans le Cénomanién moyen de Villiers-sur-Mer, au-dessus de la Gaise. Une espèce plus commune dans la Gaise, de plus petite taille que *H. suborbicularis*, plus ou moins large, plus ou moins renflée, avec apex faiblement excentrique en avant, [plastron peu saillant et pores des pétales pairs en circonflexe, me paraît identique à celle de la Sarthe, qui doit reprendre le nom de *H. cenomansis*.

J'ai enfin recueilli à Villiers-sur-Mer, à côté des espèces précédentes, un *Holaster* de forme plus déprimée, dont les carènes qui bordent le sillon sont plus saillantes, muni d'une carène postérieure distincte, mais surtout caractérisé par ses pétales à branches très inégales, les postérieures composées de très petits pores en circonflexe et les antérieures de pores presque microscopiques. Cette disposition rappelle celle des pores du *Cardiaster tenuiporus* du Santonien, mais la forme générale est différente et l'individu de Villiers ne présente aucune trace de fasciole. Je nomme cette espèce *H. tricarinatus* (1).

En Angleterre, on trouve, à côté du *H. fossarius*, une forme confondue par Wrigth avec son *H. obliquus* du Cénomanién, mais provenant du Red Chalk, plus déclive en arrière et à périprocte subtriangle. Elle est évidemment différente du type et je propose pour elle le nom de *H. declivus* (pl. 19, fig. 4).

Aux environs de Tournay, Cotteau a cité dans le Tourtia *H. suborbicularis* (*Bull. S. G. de F.* (3<sup>e</sup>), t. II, p. 654), mais j'ai sous les yeux un de ces individus du Tourtia et je ne puis confirmer cette détermination; il appartient au *H. cenomansis*.

(1) Voir pour la figure de cette espèce notre *Essai de Nomenclature raisonnée des Echinides*.

Gauthier avait déterminé dans sa collection un individu recueilli par lui dans le Cénomaniens inférieur de Saint-Fargeau comme *H. suborbicularis*; mais cette Echinide appartient en réalité au *C. fossarius* Benett, tel que nous venons de le circonscrire en prenant pour type les individus de la pl. 68 de Wright (1).

En Allemagne, Quenstedt a figuré sous le nom de *H. bicarinatus* (pl. 86, fig. 15) un *Holaster* certainement différent de l'espèce d'Agassiz et qui me paraît devoir être rapporté au *H. fossarius*. Quant au *Infulaster major* Desor, dont Schloenbach, en 1869, a fait figurer un individu (taf. IX, fig. 1), c'est un grand *Holaster*, encore du groupe du *H. suborbicularis*, mais qui s'en distingue par ses zones porifères plus étroites, ses pores en circonflexe et son périprocte dans une dépression postérieure.

On a souvent cité *H. suborbicularis* dans le bassin méditerranéen. Or, nous avons vu que ceux de la Suisse et de la Savoie étaient en réalité des *H. Perezi*. Ceux de la Drôme, nettement différents de celui de la Gaize de Normandie, n'appartiennent pas davantage à l'espèce et avec leur taille moindre, leur apex moins excentrique, leurs pores en circonflexe, ils ne sauraient se distinguer du *H. cenomanensis* de la Sarthe. M. le docteur Guebhard vient de retrouver ce dernier dans le Cénomaniens du Var, près de Camps. A Cassis, Gauthier avait recueilli *H. fossarius*.

Au Revest et près d'Escragnolles (2), on trouve une forme voisine du *H. cenomanensis*, mais avec pores plus serrés et plus transverses. Gauthier l'avait distinguée sous le nom de *H. Peroni* qui n'a jamais été publié, mais qui ne peut être conservé, puisque ce nom a déjà été donné par Coquand à une espèce algérienne (3). Je lui donne en conséquence celui

(1) L'individu fig. 2 de cette planche est rapporté par Wright au *H. Perezi*, mais il ne correspond nullement au type de Simonda et n'est qu'un *H. fossarius* de taille moins développée. Le *H. suborbicularis* de Wright (pl. 74, fig. 1) est un *H. cenomanensis* parfaitement caractérisé.

(2) Ces couches à *Holaster* et *Epiaster meridanensis*, attribuées par Gauthier à l'étage turonien inférieur ou ligérien, semblent, d'après les récentes observations de M. le docteur Guebhard, appartenir plutôt au Cénomaniens.

(3) D'après les *Etudes supplémentaires sur la Paléontologie algérienne* (p. 288), *H. Peroni* Coquand aurait son péristome muni

de *H. revestensis*. L'espèce est intéressante, parce que, bien que dépourvue de fasciole, elle montre à la marge une zone assez large de grenetis entre les tubercules, c'est-à-dire une sorte d'acheminement au fasciole; d'autre part, ses pores plus sensiblement transverses en font une forme de passage à *Pseudholaster* qui se relie déjà à *Holaster* par *H. fossarius*.

##### 5° GROUPE DU PSEUDHOLASTER BICARINATUS. Agassiz.

J'ai indiqué ci-dessus la caractéristique qu'il convient de donner au sous-genre *Pseudholaster*; il me paraît donc superflu d'y revenir.

L'espèce la plus ancienne est *P. bisulcatus* A. Gras de l'Albien de l'Isère (*Oursins foss. de l'Isère*, p. 62, pl. IV, fig. 7, 8), trop souvent confondu avec des formes différentes, comme *H. Perezi*.

*H. bicarinatus* Agassiz a pour type l'individu de la Gaize du Havre, dont le moule porte dans la série du *Catalogus systematicus* la notation 29. Cette espèce a été parfaitement décrite et figurée dans la *Paléontologie française* (p. 137, pl. 827 et 828). Mais d'Orbigny a commis la double erreur d'attribuer cette espèce adète au genre *Cardiaster* et à la craie de Ciply, où l'on ne rencontre rien de pareil.

Une seconde espèce de *Pseudholaster* se rencontre dans le Cénomaniens du Mans; plus petite elle a des carènes à peine moins saillantes et les branches de ses pétales pairs sont encore plus inégales. Je la nomme *P. Thieryi*.

Dans le Cénomaniens de Cassis, on trouve un autre *Pseudholaster* à pores très serrés et carènes du sillon très saillantes. La face supérieure affecte ainsi une physionomie grimaçante qui avait fait donner à l'espèce par Gauthier le nom de *Cardiaster simus*, bien que l'absence de fasciole ne permette pas de l'attribuer au genre *Cardiaster*. En Tunisie, le sous-genre *Pseudholaster* remonte jusque dans le Santonien avec *P. Meslei* Thomas et Gauthier.

d'une lèvre saillante et on peut se demander s'il est un véritable *Holaster*. L'absence de figure ne permet d'ailleurs pas de s'en faire une idée précise.

## 6° GROUPE DES STERNOTAXIS Lambert.

Dans les couches plus récentes et plus profondes de la craie blanche, il n'y a plus d'*Holaster* et le genre émigre dans des couches plus arénacées, par exemple en Algérie, où le Turonien renferme *H. Desclozeauxi* Coquand, *H. batnensis* Péron et Gauthier, *H. tizigrarina* Péron et Gauthier. Le Sénonien des Charentes donne même un type particulier avec *H. carentonensis*, tandis que des formes plus anciennes reparaissent avec *H. indicus* Forbes, *H. regularis* Stoliska, etc. La Damien a encore *H. faxoensis* Cotteau et le genre ne s'éteint que dans l'éocène avec *H. tertarius* Gregory (*Cardiaster*).

Mais dans les fines vases crayeuses du Nord les espèces à pores peu développés n'ont plus qu'une seule rangée d'assules au plastron. Ce sont mes *Sternotaxis*, genre représenté dans l'Yonne par *S. icaunensis* Cotteau (*Holaster*), *S. planus* Mantell (*Spatangus*), et *S. placenta* Agassiz (*Holaster*).

Avec le même plastron, mes *Leiocorys* ont leurs pétales formés de pores microscopiques. Le type est *L. Valettei* Lambert du Turonien d'Armeau (Yonne); j'en connais une seconde espèce du même gisement plus large, à face inférieure plane, sillon atténué et plaques ambulacraires marquées à leur base de pseudofossettes saturales. Je la nomme *L. rugatus*.

Les genres *Entomaster*, *Spatagoïdes* et le sous-genre *Toxopatagus* sont complètement étrangers au département de l'Yonne et je ne m'en occuperai pas ici.

## TRIBU DES CARDIASTERINÆ

Les *Cardiaster* sont, en somme, des *Holaster* fasciolés et ils ont naturellement apparu longtemps après ces derniers, puisque le fasciole est une modification en relation avec une plus complète adaptation des organes de vestiture.

La classification des *Cardiaster*, pour être concordante avec celle des *Holaster*, dont probablement ils dérivent, doit comprendre une subdivision du genre en trois groupes ou sous-genres : 1° les vrais *Cardiaster* à plastron, composé d'une double série d'assules; type *C. granulatus* Goldfuss (*Spatan-*

gus), homologue aux *Holaster*; 2° les espèces à plastron formé d'une série unique de plaques, *Cardiotaxis*, type *C. Peroni* Lambert, homologue aux *Sternotaxis*; 3° les espèces à péristome invaginé dans le prolongement du sillon, *Rispolia*, type *R. subtrigonata* Catullo (*Nucleolites*); elles forment passage aux *Guettaria*. Les *Cardiotaxis* appartiennent, comme les *Sternotaxis*, au faciès pélagique de la craie blanche et l'alternance complète des assules du plastron semble sous l'empire d'un phénomène d'adaptation que rien, d'ailleurs, ne permet actuellement d'expliquer (1).

Le premier *Cardiaster* paraît être mon *C. Munieri* apparu dans le Cénomanién, mais pourvu d'un fasciole encore incomplet, indistinct en avant. Le genre ne se développe qu'avec les premières couches du Turonien où apparaissent *C. Thomasi* Lambert (2) et *C. truncatus* Goldfuss (*Spatangus*) (que beaucoup d'auteurs ont décrit sous le nom de *C. pygmeus* Forbes (*Petréf. Germaniæ*, p. 152, pl. 47, fig. 11).

On trouve à un niveau un peu supérieur dans la Touraine *C. ligenriensis* d'Orbigny (*Pal. franç.*, VI, p. 138, pl. 829), puis dans le Santonien de l'Espagne et des Corbières le grand *C. integer* Agassiz (*Holaster*), plusieurs fois décrit, mais jamais figuré, car les figures de la pl. 861 de la *Paléontologie française*, exécutées d'après des individus écrasés, sont en réalité fantaisistes et ne reproduisent ni la physionomie ni les caractères de l'espèce, qui est connue seulement des rares personnes possédant le moule en plâtre

(1) Les formes bathyales, destinées à une vie probablement plus sédentaire et certainement plus uniforme, ont une tendance marquée à la simplification des organes, simplification que l'on a prise quelquefois, mais à tort, comme une manifestation atavique et le retour aux formes ancestrales. Cette simplification se traduit par la suppression du zygopore, transformé en pore unique, par la forme arrondie et souvent microscopique des pores, par l'aveuglement accidentel des ocellaires, ou la diminution des plaques de l'apex et aussi sans doute par la réduction à une seule rangée des plaques du plastron méridosterne.

(2) J'ai établi cette espèce du Turonien de Dracy dans les *Echinides nouveaux de la Craie*, par D. Aur. Valette, p. 10, fig. 1, 7. L'espèce paraît se retrouver dans la craie de Bohême, où Fric l'aurait figurée (*Die Iserschichten*, p. 130, fig. 148) sous le nom de *Cardiaster ananchylis* (non Leske).

Pour *C. truncatus*, voir Schlüter : *Ueber einige von Goldfuss beschriebene Spatangiden*, II, p. 114, pl. 10, fig. 3, 5; 1899.



distribué sous le nom de *Holaster Trigeri* Cotteau, nom simplement cité par de Lacvivier (1).

Dans les couches plus élevées de l'Aturien, on trouve *C. granulatus* Goldfuss (*Spatangus*), type du genre, parfaitement figuré par Goldfuss (p. 148, pl. 45, fig. 3), par Forbes (Dec. IV, pl. IX), par d'Orbigny (p. 131, pl. 826) et par Wright (p. 302, pl. 69, fig. 2, 3). L'espèce, qui était apparue dans le Campanien de Meudon et que M. Thomas a retrouvée à Montereau, a été souvent confondue avec d'autres, d'abord avec le *Spatangus ananchytis* Leske, plus rétréci en arrière, à plastron plus étroit et paraissant composé d'une seule série de plaques. Cotteau a confondu avec le *C. granulatus* les *C. Cotteaui* (*Echin. de l'Yonne*, II, p. 341, pl. 74, fig. 3, 4) du Turonien, *C. œquituberculatus* du Santonien (*op. cit.*, p. 491) et une forme du Turonien de la Sarthe (*Echin. de la Sarthe*, p. 257, pl. 51, fig. 2, 5) que je désigne sous le nom de *C. sarthacensis* et qui se distingue par son sillon moins profond, surtout par ses zones porifères antérieures des pétales pairs, formées de pores plus petits, plutôt elliptiques qu'allongés. Cette espèce remonte dans le Santonien à Saint-Paterne, elle forme passage au groupe du *C. tenuiporus* Cotteau. Par contre, c'est le *C. granulatus* que Quenstedt a figuré sous le nom de *C. bicarinatus* (*Die Echin.*, pl. 86, fig. 16).

Dans les mêmes couches supérieures du Sénonien (Aturien), on peut encore citer *C. punctatus* Cotteau de la Haute-Garonne (2), *C. Arnaudi* Cotteau du Dordomien du Sud-Ouest, à plus larges zones porifères des pétales pairs (*Echin. S. O.*, p. 154, pl. X, fig. 1, 4) et *C. tercensis* Cotteau non figuré, espèce nominale établie sur un individu écrasé (*Echin. des Pyrénées*, p. 48).

Le *C. tenuiporus* Cotteau du Santonien de Saint-Paterne (*Echin. Sarthe*, p. 312, pl. 52, fig. 5, 6) forme dans le genre *Cardiaster* une espèce particulièrement intéressante en raison de ses rapports avec la section *Toxopatagus* du genre *Spatagoïdes* de la tribu des *Hemipneustinæ*. La forme typique

(1) C'est à tort que, dans mon *Etude sur les Echinides des Corbières* (p. 94; 1911), à une époque où je connaissais seulement les individus écrasés de cette région, j'ai pu dire que l'espèce avait été parfaitement décrite et figurée par d'Orbigny.

(2) Voir Lambert : *Echin. de la Haute-Garonne*, p. 703, pl. 25, fig. 14, 16, in *Bull. S. G. de F.*, t. VI.

dont j'ai sous les yeux un individu en parfait état est bien un cyclodesme, à péristome de *Cardiaster*, remarquable par les zones porifères antérieures de ses pétales pairs, composées de petits pores ronds, microscopiques. Cotteau, dans ses *Echinides du Sud-Ouest*, a rapporté au *C. tenuiporus* une forme tout à fait différente (p. 149, pl. IX, fig. 1, 4), certainement adète, à péristome pourvu d'un labrum saillant et sillon antérieur plus étroit et bien plus profond. Cet Echinide n'est donc plus un *Cardiaster* et dès 1887 (*Hist. terr. Craie*, p. 275), le rapprochant des *Spatagoïdes*, je le nommais *Hemipneustes Cotteaui*. En 1891, Cotteau (*Note sur Hemipneustes oculatus*, p. 9), tout en admettant le rapprochement proposé par moi, conserve à l'espèce son nom de *tenuiporus* parce qu'il la croyait toujours identique au type de Saint-Paterne, supposé adète pour les besoins de la cause. Or, ces hypothèses étaient erronées et nous venons de voir que les deux espèces confondues sous le même nom appartenaient en réalité à deux genres différents et même deux tribus différentes. La forme du Santonien de Saint-Paterne, fasciolée, à péristome sans labrum saillant, est bien un *Cardiaster*, tandis que l'individu du Maëstrichtien de la Dordogne, adète et à labrum saillant, rentre dans le sous-genre *Toxopatagus*.

Après avoir créé dans ses *Echinides nouveaux ou peu connus* (1°) p. 171, pl. 23, fig. 7, 8) son *C. marticensis*, Cotteau l'a reporté en 1891 parmi les *Hemipneustes*. Pomel en avait fait un *Heteropneustes*, genre d'Echinide qui tombe en synonymie de *Toxopatagus*, sous-genre de *Spatagoïdes*. Cependant Gauthier, dans ses *Echinides de la Tunisie* (p. 6), déclare incidemment que *C. marticensis* serait fasciolé. Trompé par cette affirmation et par ce fait que Pomel mettait le *C. tenuiporus* dans son genre *Heteropneustes*, j'avais, en 1893, attribué à ce genre un fasciole qui n'existe pas chez le *Toxopatagus semistriatus* Desor (*Toxaster*) du Dordonnien. Or, j'ai examiné les individus de Gauthier sans y trouver trace du fasciole annoncé et, en réalité, *C. marticensis* adète, à lèvres sternales saillantes, n'est pas un *Cardiaster*, mais encore un *Toxopatagus* (1).

(1) Stefanini a reconnu que le type des *Toxopatagus* (*Hemipneustes italicus* à Mauzoni) du Miocène, avait son apex allongé. Le genre *Heteropneustes* Pomel, 1883 (non Muller, 1840), tombe

## SOUS-GENRE CARDIATAXIS Lambert

Les espèces de ce groupe caractérisé par la complète alternance des assules du plastron sont, comme je l'ai dit, confinées dans les assises de la craie blanche. Elles apparaissent dans les couches du Turonien à *Micraster Leskei*, avec *C. Peroni* Lambert type du genre (*Hist. terr. Craie*, p. 268, pl. VIII, fig. 15, 18), remarquable par sa forme subglobuleuse et parfois, mais à tort, confondu avec *Holaster planus*, *C. Cotteaui* d'Orbigny (*Pal. franç. cré.*, VI, p. 140, pl. 830), à carènes gibbeuses très prononcées, *C. cretaceus* Sorignet (*Holaster*), allongé, caréné en arrière, avec sillon assez large et profond, bien limité par deux carènes, d'ailleurs beaucoup moins saillantes que celles du *C. Cotteaui*, pétales paires à zones inégales et pores transverses (1); enfin *C. vernonnettensis* Sorignet (*Holaster*), décrit par son auteur (2), mais jamais figuré. Voisine du *C. Peroni*, l'espèce s'en distingue par sa forme moins subglobuleuse, plus déclive en dessus, son sillon moins atténué, ses pétales antérieurs pairs à branches plus inégales, ses pores plus petits, moins transverses, un peu plus espacés. *C. cretaceus* en diffère par les carènes légèrement saillantes qui bordent le sillon antérieur et par ses pétales pairs à pores plus développés, allongés, transverses et non en circonflexe. J'ai retrouvé le *C. vernonnettensis* de la craie de l'Eure dans l'Yonne, à Joigny (La Collinière), Villevailler et Armeau; je l'ai retrouvé aussi dans la Marne, à la butte désormais célèbre de Massiges, au point où s'est

dans sa synonymie. Tous les anciens *Spatagoïdes* (*Hemipneustes*) crétacés, de forme déprimée, rentrent dans ce sous-genre *Toxopagus*.

(1) Sorignet : *Oursins foss. de l'Eure*, p. 69. — Lambert : *Hist. du terr. de Craie*, p. 272, pl. VIII, fig. 19, 21, d'ailleurs mauvaises.

(2) *Oursins foss. de l'Eure*, p. 68. Cette description de Sorignet n'a pas la précision de ses autres diagnoses. Ainsi, lorsqu'il parle (p. 68) des *zones porifères antérieures internes plus larges que les externes*, comme les zones porifères ne peuvent être internes par rapport soit à l'ambulacre, soit au test lui-même, il est impossible de bien comprendre ce qu'a voulu dire l'auteur. Pour que la description soit intelligible et corresponde à la réalité, il faut supprimer le mot *internes* et remplacer *externes* par *postérieures*.

livré un des principaux combats de la bataille de Champagne, le 25 septembre 1915.

Dans la même région, mais à un niveau un peu inférieur, dans les premières assises de craie blanche à *Micraster Leskei*, j'ai recueilli à Virginy un autre *Cardiotaxis* que je nomme *C. Menehildæ*. Voisin du *C. Peroni*, il s'en distingue par sa forme moins globuleuse plus allongée et rétrécie en arrière, son apex plus excentrique en avant, son sillon moins atténué, plus profond à l'ambitus, son péristome s'ouvrant à la naissance du sillon, par ses pétales pairs composés de pores formant des zones moins inégales. *C. vernonnettensis* a ses pores bien plus espacés, plus petits, en zones plus inégales; son sillon est plus atténué à l'ambitus.

Dans le Santonien de l'Yonne, on trouve une plus grande espèce *C. æquituberculatus* Cotteau (*Holaster*), décrite et figurée dans les *Echinides de l'Yonne* (II, p. 338 et 490, pl. 74, fig. 1, 2). Ces grandes espèces de *Cardiotaxis* se sont continuées dans le Campanien supérieur avec *C. Heberti* Cotteau, dont j'ai donné la synonymie assez complexe, la description et des figures dans mes *Echinides sénoniens de la Belgique* (p. 19, pl. I, fig. 7, 9). Les *Cardiaster maximus* Schlüter (*Echinod. nordlich. Deutsch. taf. 3, fig. 1*) et *Stegaster Facki* Stolley (*Die Kreide Schleswig-Holstein, p. 268, pl. IX, fig. 3*) m'avaient paru être de simples synonymes du *C. Heberti* et Schlüter les réunissait si bien que dans sa Note de 1900, *Ueber einige Kreide Echin.*, il a fait figurer comme néotype de son *C. maximus* un *C. Heberti* de Meudon (1). Mais le *C. maximus* plus élargi en avant et son péristome moins près du bord et au bout d'un sillon qui se prolonge davantage à la face inférieure; il me paraît donc aujourd'hui préférable de maintenir les deux espèces en observant que le *C. maximus* Schlüter (1900, pl. 17, fig. 1, 2 et pl. 18), différant du type de 1869, est identique au *C. Heberti*. Le *C. Lehmanni* Stolley (*op. cit.*, pl. IX, fig. 4, et p. X, fig. 1) me paraît bien n'être qu'un individu un peu déformé du *C. Heberti*.

(1) Tout en admettant la synonymie des deux espèces, Schlüter conservait pour elle le nom de *maximus* et pour lui attribuer la priorité, il assignait au *C. Heberti* la date de 1875, ce qui était une erreur. Cotteau, en effet, a proposé son *C. Heberti* dans ses *Echinides de la Sarthe*, neuf ans avant la publication du *C. maximus*.

Quant au *Cardiaster jugatus* Schlüter, de la base du Campanien, fasciolé d'après son auteur (*op. cit.*, pl. VII, fig. 3), il se distingue par sa forme acumulée en avant, déclive en arrière, la profondeur de son sillon et la largeur de ses zones porifères avec pores transverses.

#### SOUS-GENRE RISPOLIA Lambert (1).

Il existe en Italie, dans la Scaglia, une espèce successivement rapportée aux genres *Nucleolites*, *Holaster*, *Stegaster* et *Cardiaster*. Munier-Chalmas ne sachant où la placer, en avait fait, sans qu'on puisse s'expliquer pourquoi, un *Scagliaster*. Subconique, à base plane, avec sillon atténué en dessus, mais profondément creusé à l'ambitus et se prolongeant jusqu'au péristome, elle présente un plastron qui se termine par un talon à double saillie et offre une disposition particulière de ses plaques : à un labrum assez développé en arrière, mais très étroit vers le péristome, succède une grande plaque qui occupe une partie du plastron. A cette sternale succèdent deux épisternales, qui occupent chacune à peu près la moitié de l'aire et rappellent les plaques des amphisternes. Cette disposition, très différente de celle des *Cardiaster*, se rapproche un peu de celle des *Cardiotaxis*, mais sans présenter la même alternance. C'est presque celle qui se réalisera plus tard avec le plastron d'*Urechinus* (2). Une autre particularité de *Rispolia* réside dans l'instabilité de son fasciole marginal, très distinct chez les jeunes, mais qui s'efface et tend à disparaître chez l'adulte.

Le type unique du sous-genre est *Rispolia subtrigonata* Catullo (*Nucleolites*), longtemps connu sous le nom de *Holaster italicus* Agassiz, reporté dans le genre *Cardiaster* par d'Orbigny (*Pal. franç. Crét.*, VI, p. 142, pl. 831), et dont la première bonne synonymie a été donnée par de Loriol (*Echin. helv. crét.*, p. 336, pl. 28, fig. 3). De beaux individus de la

(1) Je prie M. Checchia Rispoli, le savant auteur des *Echinides vivants et fossiles de la Sicile*, de vouloir bien accepter la dédicace de ce genre.

(2) Je donne à cette disposition des plaques du plastron le nom d'orthosterne, en raison de sa régularité; elle s'analyse en somme comme une dérivation évidente du plastron méridosterne, malgré la physionomie amphisterne des épisternales.

Tunisie ont été, depuis, décrits et figurés (1) par Gauthier (*Not. Echin. créat. Tunisie*, p. 34, pl. I, fig. 10, 13, et pl. II, fig. 1, 2). Airaghi qui a également figuré l'espèce dans ses *Echinidi della Scaglia cretacea Veneta* (p. 9, pl. II, fig. 3), en a distingué un prétendu *Cardiaster Dellagoi* (pl. II, fig. 4) qui n'est pour moi qu'un individu écrasé du *Rispolia subtrigonata*. D'autres auteurs, comme Pomel et Munier-Chalmas, ont eu le sentiment que cette espèce n'était pas un *Cardiaster*; mais Pomel ne sachant qu'en faire, l'a rejeté pêle-mêle avec les *Spatangus truncatus* Goldfuss, *Infulaster major* Desor et *Ovulaster Zignoï* d'Orbigny (*Cardiaster*), dans son genre *Stegaster*, destiné à recevoir tous ses *Cardiasteridés* qui n'avaient pu être correctement attribués à un genre déterminé, bien que le type de ses *Stegaster* fut *S. Gillieronii* de caractères tout à fait différents, avec hautes plaques et pores ronds. Munier-Chalmas ne paraît pas avoir été plus heureux en faisant de notre espèce un *Scagliaster* (*Etude du Titonn. créat. et Tert. Vicentin*, p. 11), puisque ce genre était essentiellement créé pour l'*Ananchytes concavus* Catullo, grande espèce, adète, à pétales homogènes et périprocte infère, absolument différente sous tous les rapports du *Rispolia subtrigonata*. Munier-Chalmas, ordinairement mieux inspiré, a donné de son nouveau genre *Scagliaster* cette singulière diagnose : genre voisin des *Stegaster* et appartenant au groupe qui a pour chef de file les *Ananchytes* et non les *Holaster*. Cette malheureuse diagnose contient une évidente contradiction, car s'il est vrai que *Scagliaster concavus* a pour chef de file les *Echinocorys*, ou plus exactement les *Pseudananchis*, il est certainement faux que les *Stegaster* dérivent des *Echinocorys*; ils dérivent bien plutôt des *Cardio-taxis* et tous, en somme, dérivent des *Holaster* (2).

(1) C'est à tort que sur la fig. 1, pl. II de Gauthier, le dessinateur a représenté très distinctement un fasciole marginal qui a disparu à cette taille.

(2) Le rapport établi par Munier-Chalmas entre ses *Scagliaster* et les *Ananchytes*, bien que pour lui l'espèce-type de son nouveau genre fut son *Scagliaster concavus*, d'ailleurs le premier cité avec cette attribution générique, semble constituer de la part de ce savant un *lapsus calami*. Munier-Chalmas renvoie d'ailleurs pour ce genre au t. XIX du *Bull. S. G. de F. Remarques sur quelques Echinides nouveaux du Vicentin, du Frioul et de l'Istrie*, mais on cherche en vain cette note au tome indiqué.

## GENRE INFULASTER von Hagenow

Voisin de *Cardiotaxis*, ce genre en diffère par son test papyracé, sa forme comprimée latéralement, très haute et gibbeuse en avant, son profond sillon en fente étroite, son apex très excentrique, au sommet de la gibbosité antérieure et parfois complètement déjeté en avant. Le périprocte est dans un sillon postérieur. Les ambulacres à pétales indistincts sont formés de pores ronds, microscopiques, encore plus petits dans l'impair. Un fasciole marginal assez net.

Le type du genre est *I. Hagenowi* d'Orbigny (*Cardiaster*) du Sénonien supérieur de Wollin, dont *I. Kransei* Quentedt (*Die Echin. tab.*, 86, fig. 14) est un simple synonyme. Cette espèce a été figurée dans la *Paléont. franç.* (crét. V, p. 143, pl. 832, fig. 1, 7).

Le genre *Infulaster*, justement attribué à von Hagenow, est resté longtemps un simple nom de collection, car son auteur s'était borné, en 1851, à répandre quelques moules du type, sous le nom de *Infulaster Borchardi* Hagenow; mais d'Orbigny a mal lu l'étiquette et a transposé le nom de l'auteur avec le terme spécifique et il a inscrit en synonymie *Insuflater Hagenowi* Borchards. Quoi qu'il en soit de cette erreur, comme d'Orbigny n'a pas admis le genre alors purement nominal d'Hagenow, il n'y a pas lieu de tenir compte de son orthographe vicieuse, mais seulement du terme générique *Infulaster* inscrit au Synopsis (p. 347) par Desor, qui a donné la première diagnose et a voulu laisser à von Hagenow la paternité du genre. Au contraire, en ce qui concerne le terme spécifique, peu importe que celui de *Hagenowi* ait été ou non le résultat d'une erreur; c'est le premier nom publié, et il doit être maintenu. Rien ne prouve, d'ailleurs, que d'Orbigny, qui ne pouvait être lié par les étiquettes de von Hagenow, n'ait pas entendu lui dédier l'espèce. C'est donc à tort que cinq ans plus tard Desor a prétendu substituer le nom de *Borchardi* à celui donné dans la *Paléontologie française*.

Sont encore des *Infulaster*; les *Cardiaster excentricus* Forbes (Dec. IV, pl. X, fig. 1, 18) et *Cardiaster rostratus* Forbes (Dec. IV, pl. X, fig. 19, 24) du Sénonien, *I. Boulei* Lambert de Madagascar et *I. tuberculatus* Valette de la craie de l'Yonne (*Descrip. qq. Echin. nouv. de la Craie*, II, p. 3).

Nous avons vu que *I. major* Desor n'en était pas un, mais un *Holaster*.

Quant aux genres *Cibaster*, *Opisopneustes* et *Guettaria*, ils sont étrangers au département de l'Yonne.

Le genre *Steroepneustes* du Meijere, encore vivant dans nos mers, se distingue par son fasciole qui est sous-anal, au lieu d'être marginal.

Aucun *Lampadocorinæ* n'a été rencontré dans le département de l'Yonne.

#### TRIBU DES STEGASTERINÆ Lambert

Comme nous l'avons vu, les pores sont peu développés chez les *Stegasterinæ*, caractérisés par leurs hautes plaques. Mais cette hauteur est susceptible de certaines variations et, lorsqu'elle diminue, les pores tendent à s'allonger un peu.

Ainsi les *Stegaster* typiques, comme *S. Gillieronii*, *S. Cotteaui*, *S. Heberti*, ont leurs plaques très hautes et les pores de leurs pétales arrondis. Mais d'autres espèces, comme *S. Bouillei* et *S. Chalmasi*, ont leurs plaques un peu moins hautes, en même temps leurs pores s'allongent un peu et affectent la disposition en circonflexe.

Bien que les uns et les autres présentent une physionomie identique, la différence signalée est théoriquement trop importante pour laisser ces espèces confondues dans le même genre, et je propose pour les dernières, celles du type du *S. Bouillei*, au moins un sous-genre *Synochitis* que je nomme ainsi en mémoire des figures dessinées au XVI<sup>e</sup> siècle par Mercati et publiées seulement au XVIII<sup>e</sup>. (*Metall. vaticana*, p. 316; 1717.)

Un seul genre de la tribu des *Stegasterinæ* a été rencontré dans la craie de l'Yonne, c'est le genre cyclodesme *Ofaster* Desor, dont l'espèce-type, *O. pilula* Lamarck (*Ananchytes*), de la base du Campanien des environs de Sens, a été figurée dans la *Paléontologie française* (Crét., p. 126, pl. 824) et par Cotteau dans ses *Etudes sur les Echinides fossiles de l'Yonne* (II, p. 479, pl. 81, fig. 8, 11, et pl. 82, fig. 1, 2). Comme je l'ai indiqué dans mon *Etude morphologique sur le plastron des Spatangides* (p. 37, fig. 22), il existe aux environs de Sens, à côté du *O. pilula*, une forme de taille un peu plus forte, plus renflée, que Cotteau avait déjà distinguée sous le nom de variété hémisphérique; elle est moins carénée, à un



plastron un peu plus étroit, son périprocte un peu plus bas, son fasciole plus indistinct et je l'ai distinguée sous le nom de *O. hemisphericus*. Enfin, dans ma *Monographie du genre Echinocorys*, j'ai signalé dans l'Yonne *O. Pomeli* Munier-Chalmas, plus globuleux que l'*O. pilula* (p. 45).

#### TRIBU DES ECHINOCORYNÆ Lambert, 1901

Les *Echinocorys* qui, malgré les idées de Munier-Chalmas, paraissent bien dériver des *Holaster* par *Pseudananchis* de l'Albien, sont très abondants dans la craie du Sénonais. Cotteau cependant, obéissant aux vieilles idées de Forbes et de d'Orbigny, avait confondu plusieurs espèces et, dans ses *Echinides de l'Yonne* (II, p. 470), il réunit toutes les espèces sous le nom d'*Echinocorys vulgaris* Breynius, sans même distinguer comme variétés les diverses formes spéciales aux diverses assises de la craie. Dans ma *Monographie du genre Echinocorys*, j'ai distingué *E. Gravesi* Desor (*Ananchytes*) du Coniacien, mais qui, en Angleterre et probablement en Normandie, s'était déjà montré dans le Turonien. L'*E. sphericus* Schluter (*Offaster*) en aurait été le précurseur en Allemagne. Avec le Santonien apparaît et se développe le véritable *E. vulgaris* Breynius, à large base plane et tubercules saillants. Ses variétés *striata*, *declivis* et *scutata*, pour lesquelles je ne puis que renvoyer au texte et aux planches de ma *Monographie*, sont fréquentes aux environs de Sens. L'*E. gibbus* Lamarck (*Ananchytes*), déjà connu du Santonien, est surtout abondant dans le Campanien, où ses variétés sont très nombreuses : *maxima*, *turrita*, *brevis*, *costulata*. L'*E. conicus* Agassiz (*Ananchytes*), du Campanien, présente ses variétés *lata*, *minor* beaucoup plus rare dans l'Yonne qu'en Belgique et *fastigata*. L'*E. ovatus* Leske, du Campanien, mais qui en Belgique et dans le Sénonais remonte dans l'Aturien, est représenté dans le Sénonais par le type et les variétés *pyramidata*, *marginata*, *humilis*.

Laube, convaincu qu'un *Echinocorys* de l'Eocène devait constituer un genre particulier, a créé pour celui de Mattsée son genre *Oolaster*, simple synonyme d'*Echinocorys*; il est d'ailleurs très probable que son *O. mattseensis* ne provient pas de l'Eocène, dont les couches, relevées jusqu'à la verticale à Mattsée, sont en contact étroit avec le Sénonien.

Par contre, c'est avec raison que je n'ai pas compris parmi

les *Echinocorys l'Ananchytes concavus* Catullo de la Scaglia, qui, avec sa forme surbaissée, échancrée en avant par un sillon antérieur atténué, et la présence de gros tubercules scrobiculés à l'ambitus, forme un genre particulier, auquel Munnier-Chalmas a donné le nom de *Scagliaster*. Ce genre est d'ailleurs, comme plusieurs autres de la même tribu, étranger à la faune du département de l'Yonne.

Mais on rencontre dans le Sénonais le *Galeola papillosa* Klein, figuré par Cotteau (*op. cit.* p. 475, p. 71, fig. 4, 7), sous le nom d'*Offaster corculum* et une seconde espèce que je crois aujourd'hui devoir citer sous le nom de *G. senonensis* d'Orbigny (*Holaster*), conformément à la synonymie proposée dans ma *Monographie du genre Echinocorys* (p. 43). J'avais alors décrit et figuré l'espèce sous le nom de *G. Gauthieri* (p. 42, pl. I, fig. 7, 11). Rare dans les couches moyennes du Campanien, l'espèce se rencontre surtout dans la craie à *Magas pumilus* de Meudon et Montereau.

Voici, en résumé, la liste des *Holasteridæ* rencontrés dans le département de l'Yonne, ou près de ses limites.

#### SOUS-FAMILLE HOLASTERIDÆ

##### TRIBU *Hemipneustinae* LAMBERT.

*Holaster cordatus* Dubois, du Valangien.

— *intermedius* Munster, du Néocomien.

— *conicus* d'Orbigny, du Néocomien.

— *latissimus* Agassiz, de l'Albien.

— *Perezi* Sismonda, de l'Albien (\*).

— *lævis* de Luc, du Gault supérieur.

— *nodulosus* Goldfuss (*Spatangus*), du Cénomaniens.

— *fossarius* Bennett (*Spatangus*), du Cénomaniens (\*).

— *subglobosus* Leske (*Spatangus*), du Cénomaniens

— *trecensis* Leymerie, du Cénomaniens.

*Sternotaxis icaunensis* Cotteau (*Holaster*), du Turonien.

— *planus* Mantell (*Spatangus*), du Turonien.

— *placenta* Agassiz (*Holaster*), du Santonien.

(\*) Ce signe indique les espèces signalées dans l'Yonne pour la première fois, depuis 1913, date des dernières études de dom Vallette.

- Leiocorys Valettei* Lambert, du Turonien.  
 — *rugatus* Lambert, du Turonien (\*).

TRIBU CARDIASTERINÆ Lambert

- Cardiaster truncatus* Goldfuss (*Spatangus*), du Turonien.  
 — *Thomasi* Lambert, du Turonien.  
 — *granulosus* Goldfuss (*Spatangus*), du Campanien.  
*Cardiotaxis Peroni* Lambert (*Cardiaster*), du Turonien.  
 — *Cotteaui* d'Orbigny (*Cardiaster*), du Turonien.  
 — *vernonnettensis* Sorignet (*Holaster*), du Turonien (\*).  
 — *œquituberculatus* Cotteau (*Holaster*), du Santonien.  
*Infulaster tuberculatus* Vallette, du Santonien.  
*Offaster pilula* Lamarck (*Ananchytes*), du Campanien.  
 — *hemisphericus* Lambert, du Campanien.  
 — *Pomeli* Munier-Chalmas, du Campanien.

TRIBU ECHINOCORYNÆ, Lambert

- Echinocorys Gravesi* Desor (*Ananchytes*), du Coniacien.  
 — *vulgaris* Breynius, du Santonien.  
 — *gibbus* Lamarck (*Ananchytes*), du Campanien.  
 — *conicus* Agassiz (*Ananchytes*), du Campanien.  
 — *ovatus* Leske, du Campanien.  
*Galeola papillosa* Klein, du Campanien.  
 — *senonensis* d'Orbigny (*Holaster*), du Campanien

Soit trente-trois espèces pour les seuls *Holasteridæ*. Je crois que peu de régions sont aussi riches que notre département en Echinides fossiles de cette famille.

J'ai dû, au cours de cette étude, établir quatre genres nouveaux : *Messaoudia*, *Cardiotaxis*, *Rispolia* et *Synochitis*, réintégrer le genre *Spatagoïdes*.