

VARIABILITÉ ET AFFINITÉS
DU
MONOPHORA DARWINI

PAR

LE LAHILLE

Docteur en médecine et ès-sciences naturelles
Chargé de la Section de Zoologie du Musée de La Plata

AVEC 4 PLANCHES ET PLUSIEURS GRAPHIQUES

VARIABILITÉ ET AFFINITÉS
DU
MONOPHORA DARWINI

par F. LAHILLE
Docteur en médecine et és-sciences naturelles
Chargé de la Section de Zoologie du Musée de La Plata

INTRODUCTION

« Ne cherchez pas ce qu'oo a écrit ou pensé avant
vous, mais sachez vous tenir à ce que vous recon-
naîsez vous-même pour évident. »

DESCARTES.

Pour le public ignorant, l'importance des résultats d'une expédition zoologique se mesure d'après le nombre d'espèces nouvelles rapportées et décrites.

Il ne se doute pas qu'il n'est rien de plus aisé que d'en inventer à plaisir et que le plus souvent celles-ci sont basées sur de simples variations insignifiantes noyées du reste presque toujours dans un fatras de mots latins, où, en cherchant bien, on ne découvre que des épithètes vagues et d'une généralité désespérante.

M. Coutagne, dans un ouvrage de la plus haute portée philosophique, où se trouve tracée la méthode rationnelle de l'étude des espèces, cite à ce sujet certains faits qui ne manquent pas de saveur.

Puisqu'il suffit d'une description pour justifier un nom nouveau, pourquoi faire une longue description? C'est un travail inutile. Un nom spécifique, une trentaine de mots latins qu'on dispose d'une façon un peu différente dans chaque diagnose, *Striato-costulata* dans une, *Costulato-striata* dans l'autre... et voilà une espèce nouvelle! (Voir: *Bulletin de la Société zoologique française* 1877).

Un jour ce véritable naturaliste envoya différents échantillons d'*Ielix cespitum* à M. Bourguignat en choisissant les su-

jets les plus anormaux et les plus tranchés de ses principales récoltes. Ils lui revinrent déterminés sous neuf noms différents et il put quelque temps après dresser une liste de 21 noms sous lesquels sont encore désignés quelques-unes des variétés françaises de ce même mollusque. Ce nombre toutefois n'est qu'une bagatelle si on le compare aux trois mille espèces de *Pilosella* décrites par les botanistes Naegeli et Peter!

Le public dont je parlais tout à l'heure semble également ne pas se douter que les endroits de la terre vraiment inexplorés et dont la littérature zoologique ne fasse pas encore mention, sont devenus, depuis quelques années surtout, de plus en plus rares et presque inaccessibles.

Ce ne sont donc que les longues et coûteuses expéditions, parfaitement dirigées et outillées qui pourront désormais augmenter le nombre des véritables espèces.

Sans doute le naturaliste isolé, s'attachant à l'étude spéciale d'un groupe auquel il sacrifiera tous les autres et recherchant principalement les formes de petite taille de ce groupe qui ont pu passer inaperçues, aura plus d'une bonne fortune qui le récompensera de ses efforts; mais son cas sera exceptionnel. Le plus souvent le voyageur qui doit parcourir une immense étendue d'un pays nouveau pour lui, devra, au contraire, s'attacher à recueillir les échantillons les plus variés de la contrée qu'il traversera.

En même temps que de la zoologie, il devra presque toujours se préoccuper de la paléontologie, de la géologie, de la botanique, de l'anthropologie, etc., etc.

A chacune de ses étapes il ne disposera que d'un temps fort limité dont il devra consacrer une grande partie aux soins matériels de la préparation et de l'emballage des collections. Il ne pourra donc en général qu'observer et récolter les animaux les plus communs et les plus faciles à capturer. Dans ces conditions, pour que son labeur ne soit pas vain, ses fatigues et ses risques inutiles et le résultat de ses recherches insignifiant, il ne lui restera d'autres ressources que d'étudier.

1^o Au point de vue statique: le polymorphisme des espèces en recueillant dans chaque localité qu'il visitera le plus grand nombre possible d'échantillons de tout âge et de tout sexe.

2^o Au point de vue dynamique: les conditions du milieu où se trouve chaque espèce, et les réactions de celle-ci, vis-à-vis de ce milieu, c'est-à-dire sa manière de naître, de vivre, de se reproduire et de mourir.

Il se rendra compte ainsi de l'incontestable réalité des grou-

pes spécifiques et alors seulement il pourra, comme je l'ai indiqué dans la première partie de mon travail sur les Volutes, en préciser leur étendue. Cette délimitation des espèces dans un genre ne pouvant être que le couronnement et le résumé de toute l'histoire naturelle de ce genre.

Au lieu de rendre une branche de la science impossible en pulvérisant les espèces, il en facilitera donc l'étude en définissant les types naturels autour desquels rayonnent des variations infinies. L'espèce alors apparaîtra toute vibrante de vie et en incessantes modifications. La zoologie descriptive cessera enfin d'être comparable à un catalogue d'un collectionneur minutieux d'objets qui n'ont jamais vécu: médailles, poteries ou timbres-poste!

Le grand nombre d'échantillons en fort bon état de *Monophora Darwini* que j'ai recueilli à Puerto Pyramides (Bahía Nueva) m'a invité à entreprendre après Desor dont je n'ai pu malheureusement me procurer le travail, l'étude de cet échinoderme propre à la faune argentine disparue.

Les Monophores de Darwin se rencontrent dans des dépôts très probablement tertiaires qui rappellent les faluns de la Touraine, et dont l'extension est considérable. Quelques échantillons de nos collections proviennent de la première expédition de M. F. P. Moreno, Directeur du Musée, au Río Santa Cruz, d'autres ont été recueillis sur les côtes du Chubut par deux de nos voyageurs, MM. Cremonesi et Santiago Pozzi. Enfin les individus rencontrés par l'expédition Hassler et décrits par Agassiz provenaient de la Baie San Matias.

On voit donc que cette espèce devait s'étendre au moins du 41° de latitude sud jusqu'aux environs du 51°.

Tout ce que je vais en dire s'appliquera aux seuls échantillons que j'ai rapportés moi-même de Puerto Pyramides, car dans les études de polymorphisme il est d'une importance capitale de préciser les stations et les conditions exactes du milieu; il faut également n'examiner que des individus recueillis aussi indistinctement que possible.

Lorsque la «Uruguay» jeta l'ancre pour quelques heures devant cette anse déserte, je ne m'attendais pas y rencontrer des Monophores et je songeais encore moins à étudier ce genre disparu. J'ai donc ramassé à la hâte et sans tendances spéciales quelques centaines d'exemplaires, attiré pourtant malgré moi par les plus grands et les plus entiers. Aussi dans la collection que j'ai recueillie le nombre des formes jeunes peut ne pas être en proportion normale avec celui des formes adultes ou très âgées.

VARIABILITÉ DU MONOPHORA

Étude de la forme générale.

Après avoir lavé et brossé les individus les mieux conservés, je les ai, comme d'habitude, disposés tous suivant leur rang de taille, afin de noter les modifications dues à l'âge et de rechercher en même temps l'existence de variétés morphologiques, ou plus exactement, pour employer l'expression si appropriée de M. Coutagne, de *modes* d'état. Immédiatement deux formes distinctes se sont révélées. Un certain nombre de monophores de tout âge offraient, en effet, un contour presque circulaire (pl. I, fig. 8-17); tandis que d'autres, de tout âge également, offraient une symétrie bilatérale beaucoup plus prononcée (pl. I, fig. 18-27). Chez les premiers la surface abactinale était régulièrement convexe, chez les seconds elle présentait des aplatissements dans les régions inter-ambulacraires, surtout dans les deux latéro-postérieures. J'ai désigné sous le nom de mode *orbicularis* les formes arrondies, et sous le nom de *alatus* les formes ailées ou élargies sur les côtés. J'ai constitué ainsi un certain nombre de séries parallèles fort typiques et la plupart des paléontologistes qui n'auraient reçu que deux échantillons appartenant à l'une et à l'autre série en auraient certainement fait deux espèces distinctes.

Les formes de transition existant en grand nombre, je ne pouvais considérer pour ma part ces deux types recueillis dans la même localité, ni comme deux espèces, ni même comme deux variétés proprement dites. D'autre part, leur aspect était si différent que je ne pouvais pas admettre que ce ne fussent là que des variations insignifiantes. J'ai donc été amené à serrer de plus près le problème et à mesurer un à un tous mes individus afin de tâcher de découvrir la loi de ces singulières modifications.

Les résultats de ces mesures sont consignés dans le tableau suivant que je reproduis afin qu'il puisse servir de document pour des recherches ultérieures.

La ligne supérieure hors cadre représente la longueur en millimètres de chaque individu observé; cette longueur étant prise sur la ligne médiane, du fond de l'échancrure antérieure au bord postérieur.

A gauche, la ligne verticale hors cadre exprime, en millimètres, la différence entre la longueur et le diamètre. Les chiffres du tableau indiquent ainsi le nombre des individus correspondant à une longueur et à une différence déterminées. On voit, par exemple, que sur les 527 individus que j'ai étudiés, dix ont une longueur de 53 mm. et une largeur de 57 mm. (différence 4 mm.).

La 2^{me} ligne verticale hors cadre et la ligne horizontale inférieure indiquent les totaux des individus présentant soit une même différence entre leurs deux dimensions, soit une même longueur.

L'examen de ce grand nombre de chiffres permettait déjà de constater certains faits.

Par exemple: les individus jeunes, de 27 mm. à 40 mm., ne présentaient que des différences assez faibles entre les deux dimensions, tandis que les individus très développés, de 73 mm. et au-dessus, en offraient constamment de beaucoup plus grandes.

En outre on pouvait observer que les différences de diamètre les plus constantes oscillaient pour la plupart des âges entre 4 mm. et 5 mm.

La méthode graphique s'imposait pour débrouiller toutes ces données un peu confuses. J'ai donc représenté sur la ligne des abscisses les longueurs des individus et sur la ligne des ordonnées, le nombre correspondant à chaque grandeur. J'ai obtenu ainsi la courbe n° 1, pl. V singulièrement régulière.

A mesure que la taille augmente le nombre des échantillons recueillis augmente également. Sur les 527 exemplaires je n'en ai rencontré qu'un seul ayant 27 mm. de longueur, 6 ont 38 mm; 16, 43 mm. et 40, 53 mm.

Il est certain, comme je l'ai déjà dit, que j'ai recueilli plus volontiers les échantillons de taille moyenne ou de grande taille qui attireraient davantage mon attention. Mais d'un autre côté, comme les échantillons de faibles dimensions sont plus souvent en meilleur état que des individus plus âgés, je n'ai pas entièrement négligé ceux-ci, et j'en ai même récolté quelques-uns (pl. IV, fig. 41), qui n'avaient pas plus de 2 mm.!

Malgré de prudentes restrictions il faut donc admettre que la première partie de la courbe correspond à un fait dont il n'est

difficile de trouver l'explication. Dire que l'état jeune est essentiellement transitoire, l'accroissement étant d'autant plus rapide que l'individu est encore plus éloigné de la forme adulte, ne me satisfait pas. Songer à invoquer une plus grande disparition des formes jeunes, soit durant leur vie (ennemis, décomposition), soit durant la fossilisation (dissolution plus facile), me paraît être une solution bien hypothétique. Il vaut mieux avouer que de nouvelles recherches à Puerto Pyramides sont nécessaires pour éclaircir ce fait dont la cause doit être fort complexe.

Une seconde particularité que m'a révélé la courbe ne m'a pas moins surpris. Tandis que le nombre des individus s'élève progressivement avec de très légères oscillations jusqu'au maximum de 40, correspondant à la taille de 53 mm., alors que 34 individus avaient une taille de 52 mm., 21 seulement ont une taille de 54 mm. et brusquement à 55 mm. correspondent 37 individus; plus brusquement encore le nombre des exemplaires de 56 mm. tombe à 15 pour suivre ensuite une marche rapidement décroissante.

Il ne fallait pas songer à mettre sur le compte du hasard un fait si frappant; le nombre (527) des individus observés étant je crois suffisant pour mettre les résultats à l'abri d'oscillations de pareille amplitude, se rencontrant justement entre les deux plus grands maximums.

Si on se rapporte au tableau général, on verra que ces deux maximums eux-mêmes sont constitués d'une façon fort différente.

Des quarante individus de 53 mm. dix correspondent à une différence de diamètre égale à quatre, et des 37 individus de 55 mm. quatorze, c'est-à-dire plus d'un tiers, offrent entre leurs deux diamètres une différence égale à 5 mm.

Les quarante individus de 53 mm. sont plutôt arrondis; les trente-sept échantillons de 55 mm. plutôt aîlés; et comme d'autre part dix et quatorze sont les groupes les plus nombreux d'individus de même taille égale, je crois que l'on doit considérer les dimensions correspondantes comme représentant les dimensions moyennes des formes adultes de chacune des deux séries de modes *orbicularis* et *alatus*.

Décomposons maintenant les nombres d'individus des diverses tailles suivant que la différence de leurs diamètres est de 4 mm. et au-dessous ou de 5 mm. et au-dessus.

Nous obtenons ainsi les courbes n° 2 qui offrent le plus grand intérêt. Les individus ayant le type le plus accusé de

la première série forment les types du mode *orbicularis*; les formes extrêmes de la seconde série constituent les types du mode *alatus*. Je suis convaincu que le premier mode doit correspondre au sexe femelle et le second au sexe mâle. Dans les Encopes, genre si voisin, les femelles sont, en effet, un peu plus bombées et plus arrondies que les mâles, les glandes à œufs étant sans doute plus volumineuses que les glandes à spermatozoïdes.

Les courbes sont presque parallèles et coïncident en bien des points.

Dans les formes jeunes le nombre des femelles l'emporterait pourtant un peu sur le nombre des mâles, et elles atteignent un peu plus tôt que ceux-ci leur état adulte, représenté par la taille moyenne de 53 mm. Les mâles adultes auraient en moyenne deux millimètres de plus de longueur. Cette différence insignifiante de taille, démontrée avec la plus grande netteté, grâce à la méthode graphique, aurait sans elle passé bien inaperçue.

Les courbes 1 et 2 indiquent en outre que les nombres, soit de mâles soit de femelles, éprouvent une descente brusque d'une égale intensité et que le plein état de reproduction semble avoir arrêté toute croissance. *Flos, vegetationis terminus* peut-on répéter avec Linné.

Pour expliquer l'abaissement rapide de la courbe des individus, on ne peut invoquer une des raisons possibles que je signalais en parlant de la période ascendante de la courbe. En effet, plus les exemplaires ou les débris atteignaient une taille élevée, plus facilement ils m'eussent frappés et je les eusse recueillis.

Or on constate qu'à mesure que les dimensions augmentent, les nombres correspondants d'individus diminuent. A partir de 66 mm. on ne trouve même plus que de très rares échantillons; les derniers appartenant tous au mode *alatus*.

Si les individus les plus grands (pl. III, fig. 35 et 36; pl. IV, fig. 44; pl. I, fig. 1) représentaient le véritable état adulte, il faudrait admettre que toute la colonie de Puerto Pyramides est morte bien jeune et attribuer comme cause principale de cette disparition la prédominance exagérée des individus de sexe mâle, qui n'auraient plus vécus que dans des eaux où les femelles véritablement adultes se seraient trouvées en quantité insignifiante.

Pour moi je ne le crois pas. Les grands échantillons correspondent plutôt à un excès de croissance. Dès 1882, M. Coutagne avait observé chez les mollusques des faits analogues et il avait

réserve l'épithète de *productus* pour désigner les variétés formées par les individus doués d'une vitalité plus grande, ou placés dans des conditions de développement très favorables et qui dépassaient en quelque sorte le terme ordinaire de leur croissance naturelle.

Dans la plupart des cas il est très difficile de savoir à partir de quelle dimension on doit appliquer à un individu le nom de *productus* et considérer sa croissance comme étant plus grande que la moyenne.

Chez les Monophores de Puerto Pyramides cette difficulté n'existe pas, l'état adulte des mâles et des femelles étant si nettement indiqué. On pourrait, je crois, considérer comme appartenant au mode *productus* toute femelle dont la longueur dépasse 53 mm. et tout mâle de plus de 55 mm.

La courbe n° 3 représente les totaux inscrits dans la ligne verticale droite hors cadre du tableau général et montre que les différences les plus constantes entre les deux diamètres sont de 3 mm. (90 individus) de 4 mm. (116 individus) et de 5 mm. (113 individus). Des sauts brusques séparant les différences de 2 mm. et de 6 mm. qui ne sont plus représentées que par un nombre d'individus sensiblement égal à la moitié du nombre suivant ou du nombre précédent.

Il va sans dire que tous les individus dont la différence entre les deux diamètres est de 4 mm. ou moins ne doivent pas être des femelles, pas plus que ne doivent être des mâles, tous les individus dont la différence est de 5 mm. et au-dessus.

Ici intervient, en effet, ce que M. Coutagne appelle inversion, ou plus exactement, confusion de caractères différentiels. On conçoit aisément, en effet, que des mâles appartenant au mode *praematurus*, conservent plus ou moins le caractère circulaire des formes toutes jeunes, et offrent ainsi un contour plus arrondi que ne l'est celui de certaines femelles.

En revanche comme la différence moyenne entre les deux diamètres n'est que de 1 mm. on comprend que certaines femelles aient pu prendre aisément un léger caractère de forme mâle. De telle sorte que la détermination précise du sexe chez la plupart des individus, dont la majorité correspond aux différences de 3 mm., 4 mm. et 5 mm. restera donc toujours fort difficile. Elle ne sera facile que chez les types à caractères bien accusés.

Avant d'examiner les autres variations morphologiques des Monophores, je dois faire une remarque physiologique. Ayant formé deux séries de taille aussi régulièrement croissante que

possible, des échantillons les plus nets des modes *orbicularis* et *alatus* et ayant mesuré les deux dimensions des individus de chacune de ces séries, je me suis aperçu qu'il était nécessaire que la différence entre les deux diamètres s'accroît rapidement pour que la similitude de figures des formes ailées continuât à être nettement perçue. La courbe n° 4 exprime la marche et la valeur de ces quantités.

On voit que l'œil rattache à la forme circulaire les individus dont la différence entre deux diamètres oscille très-faiblement autour de 3 mm. quelle que soit la valeur des rayons (19 mm. à 38 mm.). Tandis qu'à mesure que le petit diamètre grandit dans les séries *alatus*, il faut que le diamètre transverse augmente beaucoup plus rapidement que lui pour procurer la même impression de forme élargie. C'est ainsi, par exemple, que l'individu représenté pl. III, fig. 36, paraît à peu près circulaire quoique la différence entre ses deux diamètres atteigne 12 mm.!

On voit par cet exemple combien dans les études de morphologie on doit se méfier des illusions des sens et avoir le plus possible recours aux mesures rigoureuses et aux grandes moyennes. Les chances d'erreur ne disparaissent pas, mais elles s'atténuent dans la mesure même de la précision et de la méthode critique qu'on emploie.

Le profil des monophores est généralement surbaissé, la face actinale étant plane et la face abactinale régulièrement bombée.

Ce mode sera le mode *complanatus*. On pourra désigner sous le nom de *pyramidatus* les individus dont la partie centrale du corps sera surélevée. Ce mode sera allié le plus souvent au mode *alatus*. Enfin on réservera le nom de *convexus* aux individus à convexité régulière très accentuée et dont la face actinale (pl. IV, fig. 45) formera la surface d'une surface conique très surbaissée.

L'inspection des bords du test (pl. IV, fig. 47 et 48) nous permettra de distinguer, sous les noms de *declivus* et de *marginatus*, les individus dont les bords seront amincis, presque tranchants, de ceux qui présenteront des bords arrondis et épaissis.

Lors même que les deux diamètres, longitudinal et transversal, sont égaux, le contour du test n'est jamais exactement circulaire. A chaque aire ambulacraire correspond en effet une incisure plus ou moins profonde. Comme les incisures latéro-postérieures sont parfois bien plus prononcées que les autres et indiquent dans ce cas le passage des Monophores au genre

Echinoliscus (anciennement *Lobophora*), je désignerai ce mode sous le nom de *lobophorus* par opposition au mode *regularis*.

Enfin le bord postérieur du test compris entre les deux incisions latéro-postérieures est circulaire, ou plus ou moins rectiligne (pl. IV, fig. 40-42), ou bien anguleux (pl. II, fig. 30, 31 et 33), ou bien sinueux (fig. 1 à 4, fig. 35, 36. etc.). Les mots: *truncatus*, *angulatus*, *sinuatus* serviront à caractériser ces diverses variations.

Systeme apical.

Ayant pris au hasard cent individus. j'ai mesuré la distance qui sépare le centre du système apical des bords: antérieur (éclancrure) et postérieur, et j'ai pu constater les faits suivants :

1° L'âge n'a aucune influence sur la position de ce centre et les variations que l'on observe sont indépendantes de la taille.

2° Dans une série croissante de vingt individus (mode *alatus*), chez 5 le système était exactement central; chez cinq autres la distance était plus grande d'un millimètre en avant qu'en arrière; l'inverse se présentait pour cinq autres individus. Enfin chez les cinq derniers on observait des différences de deux à trois millimètres, indiquées dans le tableau suivant par le rang qu'occupent les chiffres; ceux-ci correspondant au nombre des individus.

Mode <i>alatus</i> — 20 individus — Syst. apical	}	Ant. 5 — 1.
		Cent. 5.
		Post. 5 — 2 — 2.

3° Dans une série croissante de vingt individus (mode *orbicularis*), j'ai obtenu les résultats suivants:

Mode <i>orbicularis</i> — 20 individus — Syst. apical	}	Ant. 4 — 4 — 1.
		Cent. 4.
		Post. 4 — 3.

On voit immédiatement que dans ce mode le système apical est un peu plus souvent rapproché de la partie postérieure qu'il ne l'est dans le mode *alatus*.

4° Les soixante derniers individus m'ont donné :

60 individus — Syst. apical	}	Ant. 16 — 7 — 3.
		Cent. 15.
		Post. 13 — 4 — 2.

5° En résumé sur 100 individus le système apical est central chez 24. Il est rapproché soit d'un millimètre en avant (22) ou en arrière (25), soit de deux millimètres en avant (12) ou

en arrière (9), soit de trois millimètres en avant (4) ou en arrière (4).

Les variations de position du système apical se compensent donc sensiblement les unes avec les autres et leur amplitude moyenne est de 6 millimètres. Je citerai comme exceptionnels le cas de trois individus que la position très excentrique du système apical m'avait fait mettre de côté.

N° 1 — 23 mm. de long. — 15 mm. en avant 8 mm. en arrière.
N° 2 — 53 " " " — 29 " " " 8 " " "
N° 3 — 63 " " " — 23 " " " 30 " " "

Les deux premiers appartenant au mode *truncatus*, le dernier au mode *angulatus*.

L'apex se confond parfois avec le centre même du système apical et par conséquent de la plaque madréporique. Le plus souvent, surtout dans le mode *alatus*, il est rapporté de 2 à 3 millimètres en avant (pl. IV, fig. 43).

Distribution des plaques.

Dans la plupart des échantillons, les diverses séries de plaques sont en général assez peu visibles. En revanche elles sont fort nettes chez certains individus de tous les âges qui semblent avoir été fossilisés durant une époque active de croissance. Dans ce cas la gangue a imprégné les zones de dernière formation probablement moins compactes et des lignes plus claires représentent le contour des plaques (fig. 28, 29, 30, 36).

Lorsqu'on examine pour la première fois un Monophore, on est de suite frappé par l'arrangement si régulier des séries et en même temps par la distribution si irrégulière des plaques qui sont fort nombreuses à la face abactinale et qui le sont beaucoup moins à la face actinale.

A. FACE ACTINALE.

Les séries inter-ambulacraires forment des sortes d'ellipses étroites et les séries ambulacraires des triangles presque équilatéraux.

Le pourtour de la bouche est formé par cinq plaques inter-ambulacraires; parfois les plaques buccales s'isolent un peu des autres plaques de la série et on a ainsi deux ellipses très inégales placées bout à bout. En arrière des plaques buccales se trouvent trois rangées de paires de plaques dont les plus

internes sont de beaucoup les plus allongées. Quand l'ellipse est très effilée, c'est qu'une des plaques de la rangée distale est si réduite que parfois on peut la considérer comme absente. C'est entre les deux plaques de la rangée proximale que se trouve placé l'anus et la plus grande partie de la lunule.

Les séries inter-ambulacraires se composent elles aussi de quatre rangées de paires de plaques dont les plus internes, triangulaires, s'insinuent entre les plaques buccales sans jamais entrer toutefois dans la composition du cadre buccal. Les autres plaques inter-ambulacraires sont en général trapézoïdales.

B. BORD LATERAL.

Entre les faces actinale et abactinale on trouve un autre système de plaques, visibles surtout dans les zones ambulacraires, car là elles sont fort allongées et se dilatent assez fréquemment soit à l'une soit à l'autre de leurs extrémités qui viennent s'étaler à la face supérieure ou à la face inférieure. Si on n'y portait toute son attention, elles pourraient induire en erreur sur le nombre véritable des séries de plaques des surfaces actinale ou abactinale.

C. FACE ABACTINALE.

Chaque série ambulacraire forme un triangle comme à la face inférieure, seulement de hauteur moindre et constitué par cinq à six paires de plaques courtes, très larges, à concavité supérieure; et opposées le plus souvent l'une à l'autre.

Les séries inter-ambulacraires sont lancéolées, et les plaques, au nombre de 11 à 20, sont le plus souvent alternes. Extrêmement petites à partir du pore génital, elles s'élargissent de plus en plus pour atteindre leur dimension maximum à la hauteur de l'extrémité des pétales. Elles diminuent ensuite jusqu'au bord, mais moins rapidement.

Du bord à la plaque la plus grande on compte toujours quatre rangées, et de celle-ci à la plaque madréporique on en rencontre le plus souvent six à dix. Comme des grands individus (de 62mm. de long par exemple) m'ont présenté dans cette région moins de plaques que d'autres spécimens beaucoup plus jeunes, on ne peut admettre que la multiplication des plaques soit un phénomène de croissance.

Je dois ajouter enfin que quatre paires de plaques interviennent toujours dans la formation de la bordure de la lunule.

Distribution des piquants

A. FACE ABACTINALE.

Les piquants sont distribués sur cette face d'une manière tout à fait uniforme (pl. I, fig. 1). A l'œil nu l'animal paraît finement chagriné. A la loupe on distingue les tubercules spinifères, hémisphériques, sans dépression centrale, tous semblables et logés chacun dans une petite cupule. Les cupules sont pressées les unes contre les autres et sont séparées par des intervalles tous égaux et égaux en même temps au demi diamètre de ces mêmes cupules.

Sur les petites travées qui séparent les sillons porifères des ambulacres, on observe une rangée de tubercules qui se continue jusqu'à la ligne centrale de l'aire inter-porifère.

B. PORTION MARGINALE.

On y remarque des tubercules beaucoup plus volumineux que ceux de la face abactinale et le nombre de leurs rangées est en rapport avec le degré de développement des plaques marginales. Deux ou trois rangées sont presque toujours constantes, les trois ou les deux autres étant rejetées soit en dessus soit en dessous.

C. FACE ACTINALE.

A la face actinale les piquants sont de grandeurs très diverses et très inégalement répartis (fig. 30, 31, 40, 42).

C'est sur les aires inter-ambulacraires, de forme ellipsoïdale, que se rencontrent les tubercules les plus volumineux. Dans chacune de ces aires la grandeur décroît à mesure qu'on s'éloigne davantage de la bouche. En outre, c'est dans l'aire postérieure, entre l'orifice buccal et l'anus qu'on observe les tubercules de dimension maxima. Les cupules tuberculaires sont éloignées les unes des autres, et dans les espaces intercupulaires on distingue en outre de petits tubercules miliaires.

La partie centrale des aires ambulacraires, légèrement déprimée et s'étendant des incisures marginales à l'angle des sillons ambulacraires, rappelle par son aspect la face abactinale avec cette seule différence, que les tubercules spinifères sont un peu plus volumineux, de dimension moindre toutefois que les tubercules situés dans les aires inter-ambulacraires.

Enfin de chaque côté des sillons et dans une étendue correspondant à leurs ramifications ou à leur zone d'influence, le test ne présente que des tubercules spinifères aussi petits que ceux de la face abactinale, mais de cupule fort réduite, ils sont irrégulièrement dispersés et souvent fort espacés.

Étude du système ambulacraire.

Chez les Monophores, comme chez la plupart des Scutellides, le système ambulacraire ayant subi une modification profonde due à la division du travail, nous examinerons d'abord la partie essentiellement motrice de ce système et s'étendant à la face actinale, de l'orifice buccal aux bords du test; ensuite la partie essentiellement respiratoire représentée par les pétales ambulacraires qui s'arrêtent bien avant d'atteindre les incisures marginales.

A. SILLONS AMBULACRAIRES.

Valentin et L. Agassiz furent les premiers à reconnaître chez une Scutelline (*Laganum Bonani* Klein) qu'à chaque petit pore des sillons ventraux correspondait un véritable ambulacre à extrémité discoïde.

Du cadre buccal des Monophores partent dix tubes porifères (fig. 40 et 42). Ils restent accolés deux à deux dans toute l'étendue de la suture des plaques bucco-interambulacraires qu'ils suivent tout d'abord.

Les sillons divergent immédiatement après et gagnent le bord du test en passant par le milieu des plaques ambulacraires.

On peut distinguer plusieurs sortes de variations suivant que les sillons divergent à une courte ou à une plus longue distance du cadre buccal, suivant aussi qu'ils se ramifient plus ou moins.

Dans certains cas, par exemple (mode *furcatus*, fig. 30 et 42) les sillons restent toujours simples, tandis que dans d'autres (mode *ramosus*, fig. 31 et 39), ils sont très ramifiés. Dans ce dernier mode, le sillon principal se recourbe le plus souvent avant d'atteindre le bord du test. Il se dirige vers l'extrémité de l'aire inter-ambulacraire et envoie à partir du point où il change de direction, des sillons secondaires parallèles à la direction primitive du sillon principal.

B. PÉTALES AMBULACRAIRES.

Les caractères tirés des pétales ambulacraires peuvent servir à distinguer six modes principaux, suivant que ces pétales sont égaux ou inégaux, ouverts ou fermés, grands ou petits.

Les zones porifères sont aussi tantôt plus larges que l'espace inter-porifère médian (fig. 29 et 36, par exemple), surtout lorsque les sillons ambulacraires se prolongent sur la zone médiane. Tantôt au contraire elles sont plus étroites.

Mais comme le même individu (fig. 35, par exemple) peut présenter en même temps ces deux caractères, il est bien évident qu'ils ne peuvent être employés à l'établissement de modes distincts. Il se peut toutefois que chez d'autres genres ils soient assez constants et ils auraient dans ce cas particulier une véritable valeur.

Ayant pris au hasard 96 individus et ayant mesuré les longueurs du pétale impair et des pétales antérieurs, j'ai obtenu les résultats suivants: chez 45 exemplaires la longueur du premier était plus grande (1 mm.) que celle du second. Chez huit seulement elle était plus petite et enfin chez 43 individus les trois pétales étaient égaux.

Quant aux pétales postérieurs, 68 fois ils se sont montrés plus courts de 1 à 2 mm. que les pétales latéro-antérieurs. Deux fois ils étaient plus longs et chez 26 individus, ils se sont trouvés égaux. La limite des variations de longueur entre les différents pétales atteint rarement et ne dépasse jamais 3 mm.

On pourra se convaincre que les pores sont situés entre deux plaques consécutives, quoique dans les plaques proximales de la zone ambulacraire marginale, ils perforent le milieu même des plaques. L'étude des formes vivantes d'*Encope* nous permettra d'expliquer plus tard cette anomalie apparente.

Étude des orifices du *Monophora*.

1^o PLAQUE MADRÉPORIQUE.

Elle forme le centre de la rosette apicale et est constituée par une plaque criblée de petits trous et le plus souvent un peu inclinée d'avant en arrière. D'après son contour on peut établir deux modes. Chez les individus jeunes et la plupart des adultes de taille moyenne elle est pentagonale (mode *pentagonus*); les sommets de cette figure correspondent alors aux po-

res génitaux. Quelques échantillons particulièrement bien conservés, montrent que cette plaque est bien réellement impaire et qu'elle s'accroît suivant toutes ses sutures par des dépôts périphériques d'égale épaisseur. Dans ces cas on distingue une série de pentagones réguliers, concentriques, alternativement plus clairs et plus sombres, les pores se trouvant disposés surtout suivant les lignes claires ou de moindre consistance. Dans la majorité des cas les zones d'accroissement de la plaque madréporique sont indistinctes et les pores n'offrent aucun groupement régulier.

Chez quelques adultes et dans les formes du mode *productus* la plaque madréporique devient étoilée, par suite d'un développement inégal, les milieux des côtés du pentagone primitif ne parvenant pas à refouler l'angle proximal des pétales ambulacraires. Tandis que dans le premier mode les orifices génitaux et inter-génitaux se trouvent à égale distance du centre de la plaque madréporique; dans le second les orifices inter-génitaux en sont plus rapprochés et précisent les angles rentrants du contour. On peut désigner ce dernier mode sous le nom de *stellatus*.

2^o ORIFICES GÉNITAUX ET INTER-GÉNITAUX.

Sauf chez deux individus, sur les cinq cent vingt-sept exemplaires que j'ai étudiés, je n'ai jamais rencontré que quatre pores génitaux.

L'inter-ambulacre postérieur des Monophores de Puerto Pyramides est donc presque toujours imperforé. L'individu représenté par Agassiz (l. c. III, fig. 2) ne semble posséder lui aussi que quatre pores. Je ne comprends donc pas que dans la description du genre, cet auteur assigne aux Monophores cinq orifices génitaux. Peut-être existent-ils chez les exemplaires de la baie de San Matias, recueillis par l'expédition de Hassler.

En tous cas, les deux exemplaires à cinq pores que j'ai rencontrés prouvent que cela n'a rien d'impossible et on peut admettre les deux modes: *tetraporus* et *pentaporus*; le premier étant sans doute incomparablement plus fréquent que le second.

Les pores génitaux sont arrondis, parfois un peu allongés suivant la zone inter-ambulacraire. Les pores inter-génitaux (pores prétendus oculaires) sont toujours plus petits, et manquent même assez fréquemment.

3° LUNULE INTER-AMBILACRAIRE.

Cette lunule qui n'apparaît qu'assez tard chez les Monophores, durant le développement post-embryonnaire, semble se former par une pression exercée de bas en haut. A la face inférieure ses bords sont en effet toujours déprimés, tandis qu'ils sont toujours élevés à la face supérieure et forment un bourrelet saillant.

Sauf certains cas tératologiques dans lesquels elle est un peu déplacée à droite ou à gauche, la lunule est située sur la bissectrice de l'angle formé par les pétales postérieurs. Son extrémité antérieure se trouve le plus souvent presque à moitié distance de la plaque madréporique et du bord libre postérieur. Parfois, et surtout dans le mode *sinuatus*, elle se rapproche davantage de ce bord.

Au point de vue de la forme de la lunule on peut distinguer deux modes : Ou elle est petite par rapport aux dimensions du test et elle est arrondie, c'est le mode *microporus*. Ou bien elle est grande et a l'aspect d'une fente allongée, c'est le mode *macroporus*.

Les Pulvérisateurs des espèces distingueraient même dans ce dernier cas des échantillons à fente régulièrement ellipsoïdale et à fente ovoïdale à renflement soit antérieur soit postérieur. Ces modes ne seraient que d'une valeur très secondaire, aussi vaut-il mieux ne faire que citer les principales variétés. Je dois ajouter que lorsque la fente est élargie en arrière et en dessus, les deux milieux de ces bords inférieurs se rapprochent et elle paraît donc étranglée en forme de 8 sur la face abactinale.

Quand à une longueur de 7 mm. correspond une largeur de 3 mm., la fente peut être considérée comme très dilatée. D'ordinaire à une longueur de 7 mm. ne correspond qu'une largeur de 1 mm. à 1,5 mm.

4° ANUS.

L'anüs a un contour circulaire ou ovalaire et se trouve relié à la lunule par une dépression ou sillon ano-lunulaire présentant des tubercules plus petits que les tubercules voisins et parfois une sorte de raphé médian. La longueur de ce sillon augmente d'ordinaire avec l'âge. Elle est d'un demi-millimètre à 1 millimètre chez les individus de 20 et 30 mm. et de 2 à 3 millimètres chez ceux de 5 à 60 mm.; exceptionnellement

5 mm. chez des spécimens de 65 mm., et de 8 mm. sur un individu de 80 mm. En revanche, chez certains individus le sillon ano-lunulaire reste court. C'est ainsi qu'à des longueurs de 60 mm. et de 92 mm. correspondent parfois des sillons de 2 et de 3 mm. seulement.

Dans ces cas la lunule est bien restée à sa place et c'est l'anus qui s'est éloigné de la bouche. D'ordinaire la distance de la bouche à l'anus est juste égale, pour une taille déterminée, à la longueur des mâchoires, et cela se conçoit les animaux semblant avoir cherché à réduire à un minimum les espaces péri-viscéraux.

5° BOUCHE.

La bouche est centrale, relativement petite et s'accroît à peine avec l'âge. Chez un individu de 30 mm. de longueur elle est de 2,5 mm. de diamètre. Chez d'autres de 54 mm. et de 80 mm, elle est respectivement de 3 mm. et de 3,2 mm. Son contour est presque toujours circulaire, et la régularité de son bord est interrompu par les cloisons de sillons actinaux (tubes buccaux). Parfois son contour est ovalaire et son grand axe est alors dirigé dans le sens de la lunule.

Apareil masticatoire.

Afin d'étudier cet appareil en position, j'ai découpé la face abactinale d'un certain nombre d'individus en faisant passer l'incision en avant des pétales ambulacraires. La figure 32 représente un de ces spécimens. La mâchoire postérieure ou impaire est sensiblement égale aux mâchoires antérieures.

Chaque osselet est arrondi à son bord inférieur et sa face inféro-interne présente de petits sillons parallèles perpendiculaires à l'axe de la dent. Celle-ci est couchée dans la rainure de la cloison horizontale de l'osselet. De chaque côté de la rainure et près de l'angle de chaque mâchoire, on note une apophyse offrant quelques sillons (3 à 5) destinés à des insertions musculaires. La cloison horizontale se prolonge sur la ligne médiane en avant et en arrière pour accompagner la dent complètement horizontale, à pointe triangulaire et émaillée.

Je n'ai jamais rencontré de fossette naviculaire dans les mâchoires des Monophores. Chacune est pourtant accompagnée d'une auricule. Celle-ci, chez les individus jeunes, est formée par une sorte d'épine s'élevant verticalement à la face abactinale. A une distance du centre sensiblement égale à la longueur des sillons ambulacraires indivis, leur extrémité supérieure

s'incline en arrière. Chez les individus âgés, les auricules ont un tout autre aspect. Elles ressemblent à des coussinets trapézoïdaux. Les deux spécimens (fig. 49 et 44 de la planche IV) montrent nettement ces différences.

Intérieur du test.

Les individus dont la partie supérieure a été détruite par pression (fig. 44, par exemple) montrent que la cavité occupée par l'animal a une forme pentagonale. La portion solide du test s'étend depuis le bord libre jusqu'à la naissance des pétales ambulacraires et jusqu'à la partie antérieure de la lunule. C'est-à-dire que l'animal n'occupe à peu près que la moitié de l'espace circonscrit par le bord de son test.

Dans la chambre centrale on ne distingue aucune cloison calcaire séparant la cavité buccale de la cavité viscérale. On ne rencontre pas non plus de piliers verticaux.

De chaque auricule partent des plis radiaires (3, 4, 6) généralement peu élevés et irréguliers. Parfois ils semblent se continuer dans l'aire inter-ambulacraire, mais le plus souvent ils ne s'étendent pas au delà de la cavité bucco-viscérale; et les surfaces actinale et abactinale sont comme chez *Encope* et *Melitta* réunies sur les bords par un réseau calcaire (fig. 46, pl. IV), assez irrégulier au moins en apparence.

Lorsqu'on examine des individus sectionnés obliquement, on voit à l'intérieur du test, sous le milieu des séries de plaques inter-ambulacraires, un bourrelet plus ou moins saillant qui s'unit par de courtes cloisons, vers les bords de la chambre bucco-viscérale, avec les replis radiaires des auricules.

Il est fort intéressant de constater ce fait qui permet d'assister à l'apparition des véritables lames calcaires qui chez les Scutellines et Echinocyames séparent les espaces ambulacraires et inter-ambulacraires.

Développement et accroissement.

Les individus très jeunes que j'ai rencontrés et dont quelques-uns sont représentés en grandeur naturelle (pl. IV, fig. 41), ne sont pas toutefois en assez grand nombre pour permettre l'étude du développement post-embryonnaire de cette espèce. On remarquera toutefois que le test présente d'abord un contour circulaire (individus de 1 mm.) devenant plus tard sub-pentagonal (individus de 4 mm.). On observe en outre l'absence de la

lunule ainsi que la position très excentrique de l'anus qui se trouve dans le plus grand échantillon au voisinage du bord du test. Ces différents caractères nous permettront de préciser tout à l'heure les rapports des Monophores avec les formes voisines. L'accroissement des Scutellines a, depuis Agassiz, attiré l'attention de bien des naturalistes. Tous reconnaissent que les plaques principales d'abord petites dans le jeune âge, s'étalent en s'élargissant sur leurs bords. Il suffit d'ailleurs d'examiner attentivement la structure des plaques dans un individu un peu détérioré, pour voir qu'elles se composent de lames déposées successivement de l'intérieur à l'extérieur ou sur le pourtour de la plaque primitive. Quelquefois ces deux modes de croissance des plaques sont simultanés, mais le second m'a toujours paru plus fréquent.

Dans tous les cas, les parties centrales de chaque plaque sont plus épaisses et plus denses que les parties périphériques. C'est ainsi que chez certains exemplaires détériorés, non par le frottement, mais par un commencement de dissolution du test sous l'influence de l'eau chargée d'acide carbonique, on aperçoit les parties centrales des plaques se détachant en relief sur les parties périphériques. Mais lorsque, pour des raisons que j'ignore, l'accroissement périphérique des plaques n'a plus lieu, tandis que l'accroissement concentrique persiste, il en résulte un épaississement du test atteignant chez certains individus une telle grandeur, qu'on peut établir pour eux un mode *crassus* par opposition au mode plus général des tests minces ou mode *lævis*.

Il reste à savoir maintenant si, et dans quels cas, de nouvelles plaques viennent s'ajouter aux anciennes et à quels endroits du corps elles apparaissent?

J'ai étudié cette question avec le plus grand soin et je puis affirmer que jamais je n'ai aperçu la plus petite indication de la multiplication des plaques primitives. Sur des échantillons de 46 mm. de longueur, par exemple, on compte à la face supérieure 13 à 14 plaques inter-ambulacraires et 6 à 7 plaques situées entre la terminaison des pétales et le bord libre, et à la face inférieure 4 à 5 rangées de plaques ambulacraires. Or on retrouve exactement les mêmes nombres sur des échantillons de 113 mm. de largeur.

Il faut donc admettre que l'accroissement des Monophores n'a lieu qu'au moyen de l'agrandissement des plaques primitives. J'ai pu même observer à ce sujet certaines particularités intéressantes.

C'est ainsi que la plaque madréporique s'accroît au début régulièrement sur tout son contour. Les cinq plaques buccales ne s'accroissent que sur les côtés distaux. Les deux paires de plaques anales et lunulaires ne s'accroissent que sur les bords qui ne sont pas en contact l'un de l'autre et l'anus qui se trouvait primitivement près de l'angle proximal des deux anneaux s'en trouve ensuite éloigné, tandis que la partie postérieure de la lunule reste toujours comprise entre celles-ci et les deux plaques péri-lunulaires.

Les plaques ambulacraires ventrales ne s'accroissent jamais par leur bord distal. Tous ces faits se retrouvent chez les types appartenant aux modes *alatus* et *orbicularis* et, en outre, chez le premier, les deux espaces inter-ambulacraires postérieurs se développent plus que les trois autres pour produire la forme qui le caractérise.

A côté de l'inégal accroissement des diverses catégories de plaques l'on pourrait étudier l'inégal accroissement des plaques suivant les ambulacres.

Je laisse ce soin, qui me paraît tout-à-fait superflu, aux observateurs très minutieux qui aiment à partager un cheveu en quatre.

Si moi-même j'ai étudié en détail les faits précédents, c'était pour expliquer le processus du déplacement de la lunule et de l'anus durant le développement des individus.

Les Monophores à bords minces ont vu souvent leurs plaques se briser. Ces blessures tant qu'elles n'atteignent par la chambre bucco-viscérale se sont toujours réparées; et sur la surface de cicatrisation ont apparu de nouveaux piquants; mais dans aucun cas il n'y a eu régénération des parties amputées, et le test n'a pas repris son contour normal.

Dans ma série de Monophores blessés et guéris j'ai un individu auquel il manque presque toute la moitié postérieure du corps.

Je dois citer enfin un cas tératologique qui consiste en une atrophie de l'ambulacre postérieur droit coïncidant avec l'absence de l'échancre marginale correspondante et par suite avec une déviation de l'axe de la lunule anale.

La figure 48, pl. IV, représentant une section passant par le milieu d'une aire ambulacraire, montre que l'accroissement du test en épaisseur se fait par des dépôts successifs de calcaire contre la paroi interne primitive. A la face abactinale ces dépôts s'arrêtent au niveau des pétales, tandis qu'à la face actinale ils s'avancent plus près du centre.

Conclusions de l'étude du *Monophora*.

SA VARIABILITÉ

Après l'étude minutieuse que nous venons de faire de la variation des *Monophores* de la colonie de Puerto Pyramides, nous n'avons plus qu'à résumer dans le tableau suivant les principaux caractères variables et les principaux modes que l'on pourrait établir.

		MODES
1	Forme générale	{ arrondie <i>Orbicularis</i> , a. élargie <i>Alatus</i> , a ¹ .
2	Profil	{ surbaissé <i>Complanatus</i> , b. concavo-convexe <i>Convexus</i> b ¹ . pyramidé <i>Pyramidatus</i> , b ² .
3	Apex	{ central <i>Centralis</i> , c. excentrique <i>Eccentricus</i> , c ¹ .
4	Incisures latéro-postérieures	{ égales aux autres <i>Regularis</i> , d. plus prononcées <i>Lobophorus</i> , d ¹ .
5	Bords du test	{ minces <i>Declivus</i> , e. épaissis <i>Marginatus</i> , e ¹ .
6	Bord inter-ambulacraire postérieur	{ sinueux <i>Sinuatulus</i> , f. rectiligne <i>Truncatus</i> , f ¹ . anguleux <i>Angulatus</i> , f ² .
7	Épaisseur du test	{ faible <i>Lavis</i> , g. normale <i>Solidus</i> , g ¹ . considérable <i>Crassus</i> g ² .
8	Lunule anale	{ petite, arrondie <i>Microporus</i> , h. grande, allongée <i>Macroporus</i> , h ¹ .
9	Plaque madréporique	{ pentagonale <i>Pentagonus</i> , i. étoilée <i>Stellatus</i> , i ¹ .
10	Pétales	{ ouverts <i>Parallelus</i> , j. fermés <i>Convergens</i> , j ¹ .
11	Pétales	{ égaux <i>Isopetalus</i> , k. inégaux <i>Anisopetalus</i> , k ¹ .
12	Sillons ambulacraires	{ non ramifiés ou à peine <i>Furcatus</i> , l. très ramifiés <i>Ramosus</i> , l ¹ .
13	Bouche	{ circulaire <i>Cyclostomus</i> , m. ovulaire <i>Dolichostomus</i> , m ¹ .
14	Anus	{ circulaire <i>Cycloproctus</i> , n. ovulaire <i>Dolichoproctus</i> , n ¹ .
15	Pores génitaux	{ quatre <i>Tetraporus</i> , o. cinq <i>Pentaporus</i> , o .

MODES

	}	arrêtés dans le dévelop-	
		pement	<i>Prematurus</i> , p.
16 Individus		à croissance normale..	<i>Normalis</i> , p ¹ .
		plus développés que de coutume.	<i>Productus</i> p ² .

On pourrait facilement augmenter la liste des parties sujettes à des variations surtout si nous n'avions pas affaire à un animal fossile et si l'on avait à tenir compte des organes intérieurs. Mais contentons-nous des caractères précédents indépendants les uns des autres. En les combinant entre eux on obtient 331.776 variétés de *Monophora Darwini*! Admettons que quelques-unes n'existent pas, qu'il y en ait d'autres fort rares; posons même les suppositions à l'extrême et ne considérons comme existantes que la quatrième partie de ce nombre nous aurons encore 82.944 variétés. Quelle superbe occasion pour un Taxonomiste de passer à l'immortalité en inventant tout autant de noms nouveaux qui se trouveraient suivis du sien!

Chez *Iseudanodonta occidentalis* on peut noter 26 modes représentant entre eux 19.122 combinaisons imaginables. Or, d'après M. Coutagne (l. c., page 188), tel est le polymorphisme de cette espèce qu'il estime en toute conscience qu'elle pourrait, à qui aurait la très inutile patience de collectionner ces variétés, fournir la série complète de ces 19.122 formes.

La nature est infiniment plus riche que nous le supposons et M. Jordan peut être taxé de bien timide puisqu'il n'a osé démembrer le *Draba verna* Lin. qu'en cinquante-trois formes; il est vrai qu'il les a décrites comme espèces!

Ce qui rend avantageux l'adoption des modes, c'est de permettre de noter très exactement par une série de quelques lettres les diagnoses complètes des échantillons que l'on a sous les yeux et de préciser avec la plus grande facilité les caractères les plus communs d'une colonie.

Une liste de modes établie avec soin permet même de noter les caractères différentiels des espèces d'un même genre et parfois aussi de genres voisins, et les diagnoses se précisent en se simplifiant.

Rien ne s'oppose, bien entendu, à distinguer alors sous des noms distincts quelques groupements de caractères beaucoup plus fréquents que d'autres. Ce sont les variétés admises et reconnues par les bons auteurs; et à côté de ces bonnes variétés on devra une mention à part non seulement à celles occasionées par le sexe, mais aussi par le défaut ou l'excès de croissance normale et enfin par l'influence de la distribution géographique.

AFFINITÉS DU MONOPHORA

A. ENCOPE EMARGINATA (Leske) Ag.

L'année dernière, lors de mon second voyage à Mar del Plata, j'ai rencontré par 30 brasses et sur un fond coquillier, trois exemplaires de cette magnifique Scutellide. Le premier mesure 85 mm. de long sur 84 mm. de large. Le second 100 sur 96 mm. et le troisième 111 sur 110 mm.

Avant de m'occuper en détail de cette espèce j'attendrai d'avoir à ma disposition des formes très jeunes et de plus nombreux individus qui me permettront de sacrifier plusieurs spécimens en vue des études anatomiques et histologiques.

Le seul fait que je veux retenir pour le moment est le suivant. Sur les trois individus recueillis par moi, le plus grand ne présente que deux pores génitaux situés sur le côté droit. Ceux du côté gauche n'existent pas ou n'existent plus. Le pore postérieur est, en effet, obturé; on remarque toutefois encore à son niveau une très légère dépression du test.

Chez certaines espèces un ou plusieurs pores peuvent donc disparaître avec l'âge, sans même laisser aucune trace. On voit par conséquent que le nombre de ces orifices n'est pas un caractère d'une constance suffisante pour qu'il soit de grande valeur.

Pourtant L. Agassiz, malgré l'absence de cloison calcaire séparant la cavité buccale de la cavité intestinale et se basant uniquement sur la présence de cinq pores génitaux, avait placé dans le genre *Encope* la *Mellite* de Stokes. A. Agassiz a donc eu raison de subordonner le second caractère au premier; mais en même temps il a eu le tort de croire à la fixité du nombre des orifices et de le citer comme caractère différentiel constant entre les genres *Encope* et *Mellita*. La structure interne et même la couleur, toujours verte chez les mellites, toujours brune, violette ou lilas chez les encopes paraissent fournir en définitive les meilleures distinctions entre ces deux genres si voisins.

B. ENCOPE MICHELINI Ag. 1841.

a, b', c', d, e' (f, f'), g, h', i', j', k, l'. Telle serait la brève et complète diagnose qu'on obtiendrait de cette for-

me si on se servait pour la décrire du tableau des modes que j'ai précédemment établis. Le caractère essentiel de cette espèce serait d'avoir l'apex considérablement rejeté en arrière. Il s'ensuit que le bord postérieur présente une forte déclivité, bien faible au contraire du côté antérieur.

Les échancrures ambulacraires très régulières n'offrant aucune tendance à se fermer ainsi que leur faible profondeur assez constante en font une forme très-voisine de *Monophora Darwini*.

L'exemplaire photographié par L. Agassiz (*Rev. of Echin.* pl. XII c, fig. 3 et 4) rappelle même si complètement l'espèce fossile du Chubut que je serais tenté de faire rentrer *E. Michelini* dans le genre Monophore si la disposition de ses cloisons internes ne s'opposait un peu à cette réunion.

Les *E. emarginata* jeunes, ou qui ont conservé les caractères des individus jeunes (*Rev. of Echin.* pl. XII d, fig. 1), sont si voisins d'*E. Michelini* que Lütken confond ces espèces et ce n'est qu'en s'appuyant sur des caractères bien secondaires que A. Agassiz en a maintenu la disjonction. *E. Michelini* pourrait bien n'être qu'un mode *praematurus* d'*E. emarginata*.

C. ENCOPE GRANDIS L. Agassiz.

De même que *E. Michelini*, *E. grandis* peut atteindre une taille considérable tout en conservant ouvertes ses échancrures ambulacraires. Dans la collection du Musée de La Plata nous avons un échantillon de 130 mm. de long sur 125 mm. de large qui présente cette particularité. Tandis qu'un second individu de même dimension, et provenant comme le premier des environs du cap Frio (Brésil) présente une des échancrures latéro-antérieures fermée. Les bords du test de ces individus ne sont pas très renflés.

Comme tous les autres caractères sont ceux que L. Agassiz assigne à *E. grandis*, on doit conclure ou que A. Agassiz s'est trop pressé de limiter l'aire de distribution de cette espèce aux côtes du Pacifique, ou encore que les échantillons du Musée sont des *E. emarginata* de grande taille, à lunule anale énorme et ressemblant par convergence (influence de la température de la mer, ou peut-être de la profondeur où ils vivent) aux véritables *E. grandis*.

D. ENCOPE CHILENSIS Philippi.

M. Philippi a décrit sous ce nom un Encope trouvé en 1874 dans le terrain tertiaire de Caldera. L'animal mesurait 115 mm.

de long sur 110 mm. de large. Les pétales ambulacraires sont fermés, pyriformes et très renflés (19 mm. de largeur). Les échancrures sont peu prononcées et on distingue cinq orifices génitaux. Les dispositions intérieures de l'animal n'ayant pas été étudiées, on ne peut savoir auquel des trois genres (*Mellita*, *Encope* ou *Monophora*) on doit en réalité le rattacher. Son aspect général est bien celui des Encopes, et ce serait donc au tertiaire qu'il faudrait probablement faire remonter la première différenciation de ce type.

E. MELLITA STOKESII (L. Ag.) A. Agassiz.

Cette mellite à échancrures ambulacraires qui ne se ferme que rarement, semble se rattacher au genre *Monophora* par une particularité de sa distribution géographique. Elle aurait été, en effet, rencontrée à Punta Arenas non loin du lieu, sinon d'origine certaine, du moins de présence et d'extrême abondance constatées des Monophores. Les simples petits piliers qu'on rencontre dans l'intérieur des mellites indiquent bien du reste qu'elles ont dérivé des monophores avant les encopes, auxquelles elles auraient bientôt après donné naissance.

F. SCUTELLA (Lam) Agassiz.

Un des résultats de l'étude détaillée du genre *Monophora* doit être de nous aider à mieux comprendre le genre *Scutella* en appréciant la valeur réelle des espèces décrites par L. Agassiz d'après des échantillons, quelquefois uniques et en mauvais état et provenant la plupart soit des mêmes gisements, soit de gisements du même âge et géographiquement voisins.

S. subrotunda Lam. du tertiaire de Bordeaux fut la première Scutelle s. str. décrite et mérite par conséquent plus que toute autre de conserver son autonomie et son nom.

L'impossibilité dans laquelle on se trouve dans la plupart des cas de distinguer la forme spécifique originelle des variétés qui ont pu être rencontrées et décrites avant elle, invite à adopter cette pratique, au moins à titre provisoire. La formule de cette première Scutelle serait: a, b¹, c, d, f, g, h¹, i¹, k¹.

S. truncata Val. se distingue par sa forme renflée et son bord très aminci. Son bord postérieur au lieu d'être échancré ne présente qu'une légère ondulation. Mais nous avons vu chez *Monophora*, et principalement dans le mode *orbicularis*

que l'animal jeune est souvent proportionnellement plus bombé qu'à l'état adulte; il s'ensuit que son bord paraît plus mince. Nous avons vu également que rien n'était plus variable que la disposition du bord postérieur et que les dimensions de l'échancrure impaire.

S. propinqua. Agassiz est le premier cette fois à reconnaître que cette espèce se rapproche beaucoup des deux précédentes. Elle est simplement un peu plus élargie. Les pétales sont fermés comme chez *S. truncata* et sont en proportion plus petits. Monophora (mode *alatus*) nous a permis de constater le même fait, aussi cette Scutelle me paraît n'être qu'une simple variété distincte surtout par la position moins excentrique de l'anus.

Ce dernier caractère, dont nous n'avons pas eu à tenir grand compte chez Monophora où les variations possibles de position de l'anus se trouvent limitées par la présence de la lunule postérieure, permet de séparer l'une de l'autre les deux formes suivantes décrites sous les noms de *S. Brognarti* Ag. et *S. Faujassi* De Fr. La première présenterait en outre le mode *declivus*, la seconde le mode *marginatus*.

Les *S. striatula* et *S. producta* sont extrêmement voisines l'une de l'autre non seulement par leur forme demi-ailée et leurs sillons ventraux peu ramifiés, mais encore par la forme de leur échancrure postérieure. *S. striatula* correspond au mode *pyramidalus*, *S. producta* au mode *convexus*.

S. paulensis Ag. des environs de Dax, figure ordinairement, dit Agassiz, dans les collections sous les nom de *S. subrotunda* et est en effet très voisine de cette dernière. On ne remarque point au bord postérieur cette échancrure caractéristique de *S. subrotunda* (l. c. p. 83).

Agassiz oublie de rappeler que chez *S. truncata* celle-ci était déjà indiquée. *S. paulensis* appartient aux modes *alatus* et *truncatus*.

Le nom de *S. stellata* est, d'après un échantillon assez défectueux, assigné à une scutelle dont le seul caractère propre est de présenter le mode *crassus*.

La dernière scutelle vraie *S. smithiana* a été décrite et figurée d'après un échantillon également très imparfait. La face inférieure n'a pu être dégagée et Agassiz a tout lieu de croire que c'est une espèce à part, avouant tout de même qu'elle doit être très voisine de *S. subrotunda*. Comme à ce trait on reconnaît bien la méthode de certains paléontologistes prise sur le vif! Lorsqu'un débris souvent informe ne peut s'identifier de toute évidence avec une espèce connue, ils y recherchent ou supposent

une insignifiante particularité et le décrivent sous un nouveau nom plutôt que d'admettre une légère variation ou d'attendre de nouveaux documents.

Nous venons de constater que la plupart des variations présentées par *Monophora Darwini* se rencontrent chez les diverses formes de Scutelles décrites par Agassiz. Il est du reste tout naturel que les oscillations organiques de deux genres très voisins, placés dans les mêmes conditions, se produisent dans les mêmes directions. Mais alors du moment que *Monophora Darwini* malgré son grand polymorphisme ne constitue très-probablement qu'une seule espèce, que faut-il penser des espèces de Scutelles? Il est du moins hors de doute qu'on doit en diminuer le nombre.

Si on tient compte des gisements et en même temps si on attribue à la position de l'anus une valeur que ce caractère semble posséder ici, au moins jusqu'à nouvel examen, on pourrait admettre un groupe de formes (espèce?) à anus marginal: Type *S. subrotunda* Lam. et un autre à anus moins excentrique: Type *S. Faujasi* De Fa. Le premier renfermerait *S. paulensis*, *S. truncata*, *S. striatula* et très probablement aussi *S. Brognarti*. Le second: *S. producta*, *S. propinqua* et *S. stellata*. *S. subtetragona* se rattacherait au premier groupe et se caractériserait par sa forme très allée et ses pétales très petits.

Indiquer les véritables limites d'une espèce vivante est un travail long et malaisé, car nous savons maintenant que la forme seule n'est pas suffisante, et qu'il faut avant tout tenir compte des relations génétiques. En paléontologie les chances d'erreur sont donc beaucoup plus grandes, et le seul moyen de les diminuer serait de rassembler, dans chaque station fossilifère, le matériel d'étude le plus grand possible, afin d'examiner avec un soin minutieux, l'étendue des variations de chaque caractère.

Il faut pourtant avouer que cette méthode est le plus souvent impraticable. C'est donc la connaissance du polymorphisme des espèces vivantes, étude dont on commence enfin à se préoccuper, qui viendra le plus souvent nous aider dans l'examen des formes voisines disparues.

G. AMPHIOPÉ.

Les deux espèces décrites jusqu'à présent sont: *A. bi-oculata* (Des Moul.) et *A. perspicillata* Ag. et proviennent sinon des mêmes localités que les Scutelles précédentes du moins de terrains du même âge et de même formation.

Si nous comparons ces deux amphiopes nous constatons qu'elles ne diffèrent que par des caractères reconnus comme fort variables. C'est ainsi que la première correspondrait aux modes *orbicularis*, *truncatus*, *convexus*, et la seconde aux modes *alatus*, *circularis*, *complanatus*.

Il est donc fort probable que ces deux espèces ne doivent en former qu'une, le genre *Amphiope* se différenciant du genre *Echinodiscus* (Leske) Ag. uniquement par ses lunules arrondies. Ce mode de perforation entraînant du reste avec lui la disposition circulaire des plaques peri-lunulaires et la très faible diminution des pétales latéro-postérieurs.

Les espèces primitives d'*Echinodiscus* à fentes non fermées dérivent elles-mêmes en définitive de Scutelles à échancrures latéro-postérieures fort développées pouvant se fermer avec l'âge.

Rapports des Monophores avec les autres Scutellidés.

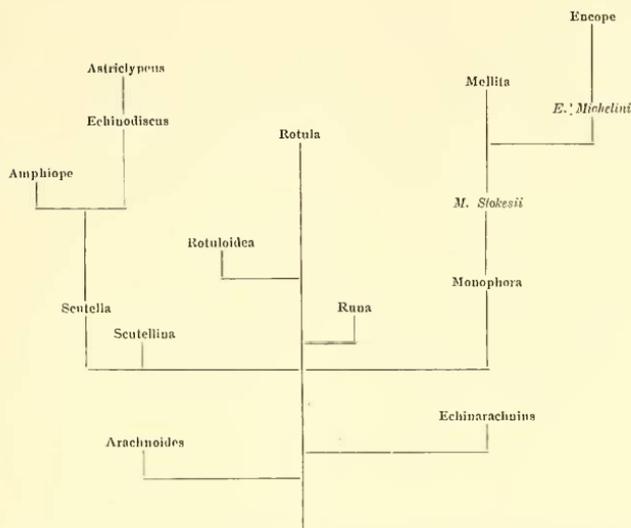
Comme conclusion de cette étude des Scutelles, des Monophores et des Encopes nous pouvons essayer d'indiquer les affinités les plus probables des types qui composent la famille des Scutellidae. Les formes primitives avaient un anus supra-marginal. Le contour du test était circulaire ou presque circulaire; dans tous les cas sans encoches. Il n'existait ni cloison ni piliers calcaires entre l'appareil masticateur et l'intestin. Les piquants se trouvaient enfin uniformément répandus sur toute la surface du corps.

Les deux genres *Arachnoides* et *Echinarachnius* présentent la plupart de ces caractères réunis et ce n'est qu'avec le genre *Scutella* qu'apparaît la forme nettement tronquée, et à encoches marginales. Celles-ci sont encore en général très peu profondes, les deux latéro-postérieures se trouvent seules bien définies.

L'anus encore très près du bord chez quelques types, se rapproche chez d'autres peu à peu de la bouche et une incisure impaire et postérieure qui apparaît semble parfois l'accompagner.

Les *Echinodiscus* ont dérivé directement des *Scutella*. On pourrait même les définir en disant que ce sont des Scutelles à incisures latéro-postérieures extrêmement développées pouvant rester ouvertes durant toute la vie de l'animal ou se fermer parfois avec l'âge. Nous avons vu comment les Amphiopes

se rattachaient à ces formes, tandis que le même procédé de différenciation s'appliquant à toutes les encoches marginales produisait les *Astriclypeus*.



TABEAU DES AFFINITÉS MORPHOLOGIQUES DES GENRES DE SCUTELLIDAE

Les Monophores nous apparaissent comme un second rameau dérivant lui aussi des Scutelles ou plus exactement d'une souche très voisine. Ils sont plus différenciés. Leurs piquants ne sont plus disposés uniformément sur tout le test et dès le très jeune âge se forme une lunule inter-ambulacraire post-anale absolument constante, semblant se former toujours par une invagination directe et ne se retrouvant que chez *Mellita* et *Encope*. Si on sentait le besoin de créer des sous-familles, cette perforation servirait à caractériser parfaitement les *Monophorinae*.

Sous le nom de *Rotulinae* on pourrait grouper les genres *Runa*, *Rotuloidea*, et *Rotula*. Certaines de leurs particularités permettent de penser qu'ils proviennent directement de la souche de *Scutellidae* et la présence simultanée de lunules ou échancreures ambulacraires et inter-ambulacraires indiquent en même temps un développement intermédiaire et parallèle avec les *Scu-*

tellinae et les *Monophorinae*. Leur échancrure post-anale souvent profonde et jamais fermée doit être considérée comme l'homologue du sinus du bord postérieur de certaines Scutelles et de la lunule des *Monophorinae* qui en dériverait par une sorte d'accélération métagenique.

En tâchant d'exprimer graphiquement ces diverses affinités on arrive à construire un tableau de la forme du précédent, dans lequel les types fossiles viennent relier des rameaux maintenant divergents. Les *Monophorinae* peuvent être considérés comme un rameau des Scutellidés développé dans l'hémisphère austral, les *Scutellinae*, au contraire, représenteraient les formes de l'hémisphère nord.

La Plata, 18 août 1896.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I

Les individus se trouvent réduits presque au tiers.

- Fig. 1-4 — Séries d'individus appartenant au mode *sinuatus*. Le numéro 2 vu par la face actinale présente un sillon ano-lunulaire de longueur maxima.
- » 5 — Individu du mode *truncatus* remarquable en outre par la largeur de la portion marginale des séries inter-ambulacraires.
- » 6 — Individu appartenant aux modes *orbicularis* et *microporus*.
- » 7 — Individu appartenant aux modes *orbicularis* et *macroporus*.
- » 8-17 — Une série d'individus appartenant au mode *orbicularis*.
- » 18-27 — Une série appartenant au mode *alatus*.

PLANCHE II

Les individus sont représentés en grandeur naturelle.

- Fig. 28-29 — Distribution et accroissement des plaques de la face abactinale.
- » 30 — Distribution et accroissement des plaques de la face actinale.
- » 31 — Mode *ramosus* des sillons ambulacraires.
- » 32 — Disposition des mâchoires.
- » 33 — Modes *macroporus* et *angulatus*.
- » 34 — Modes *microporus* et *truncatus*.

PLANCHE III

Deux individus (mode *productus*) vus par la face abactinale, grandeur naturelle.

- Fig. 35 — Individu à pétales ambulacraires ouverts.
- » 36 — Individu à pétales ambulacraires presque fermés.

PLANCHE IV

Les individus sont légèrement réduits $\frac{1}{1,16}$

- Fig. 37 — Jeune individu vu par la face actinale.
- » 38 — Individu plus âgé. Sillon ano-lunulaire court.
- » 39 — Réparation des bords sans régénération proprement dite.
- » 40 — Anus ovalaire. Disposition normale des piquants.
- » 41 — Individus très-jeunes, ne présentant encore aucune trace de lunule.
- » 42 — Anus arrondi. Sillons du mode *furcatus*.
- » 43 — Section longitudinale passant par la lunule. Mode *complanatus*.

Fig. 44 — Le plafond de la cavité bucco-viscérale enlevé par des chocs montre le contour pentagonal de cette cavité.—Disposition des apophyses maxillaires chez les individus âgés.

» 45 — Section longitudinale. Mode *convexus*.

» 46 — La face abactinale a été usée à la meule afin de montrer la constitution du réseau marginal.

» 47 — Section radiale. Mode *marginatus*.

» 48 — Section radiale. Mode *declivus*.

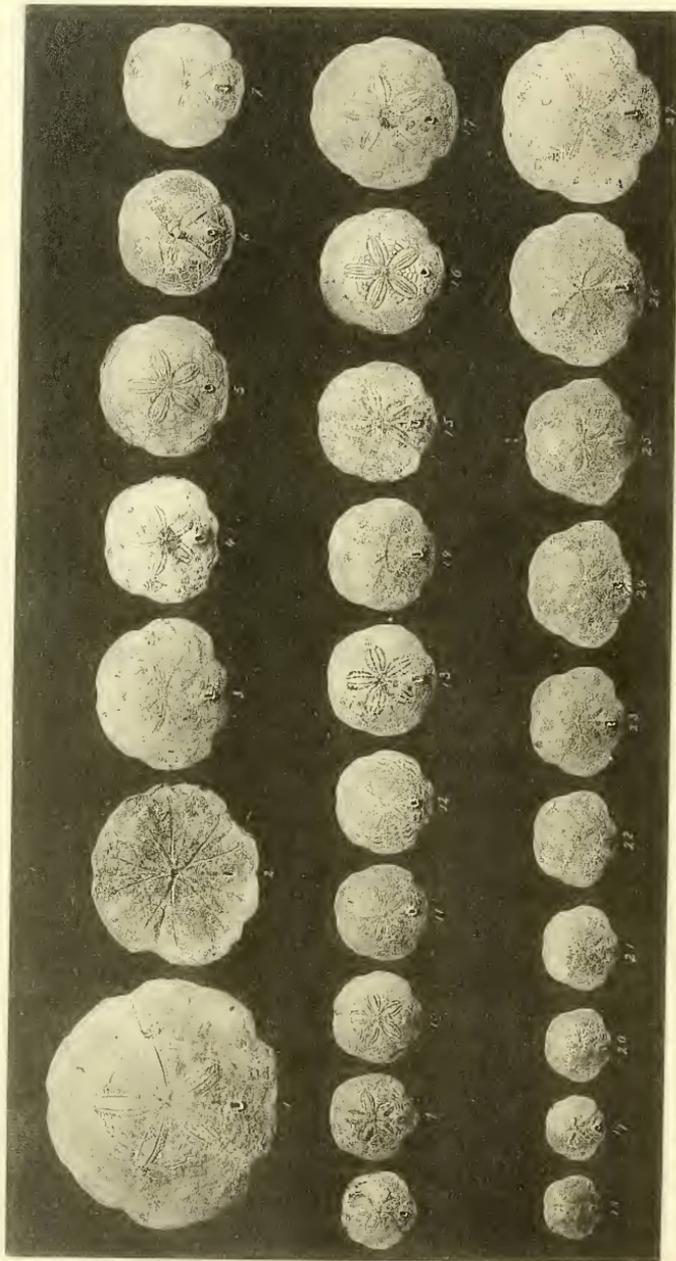
» 49 — Disposition des apophyses maxillaires chez les individus jeunes.

PLANCHE V

Graphique N° 1. — Individus classés d'après leur longueur indiquée en millimètres par les chiffres de la ligne des abscisses et le nombre d'exemplaires correspondant à chaque longueur est porté sur la ligne des ordonnées.

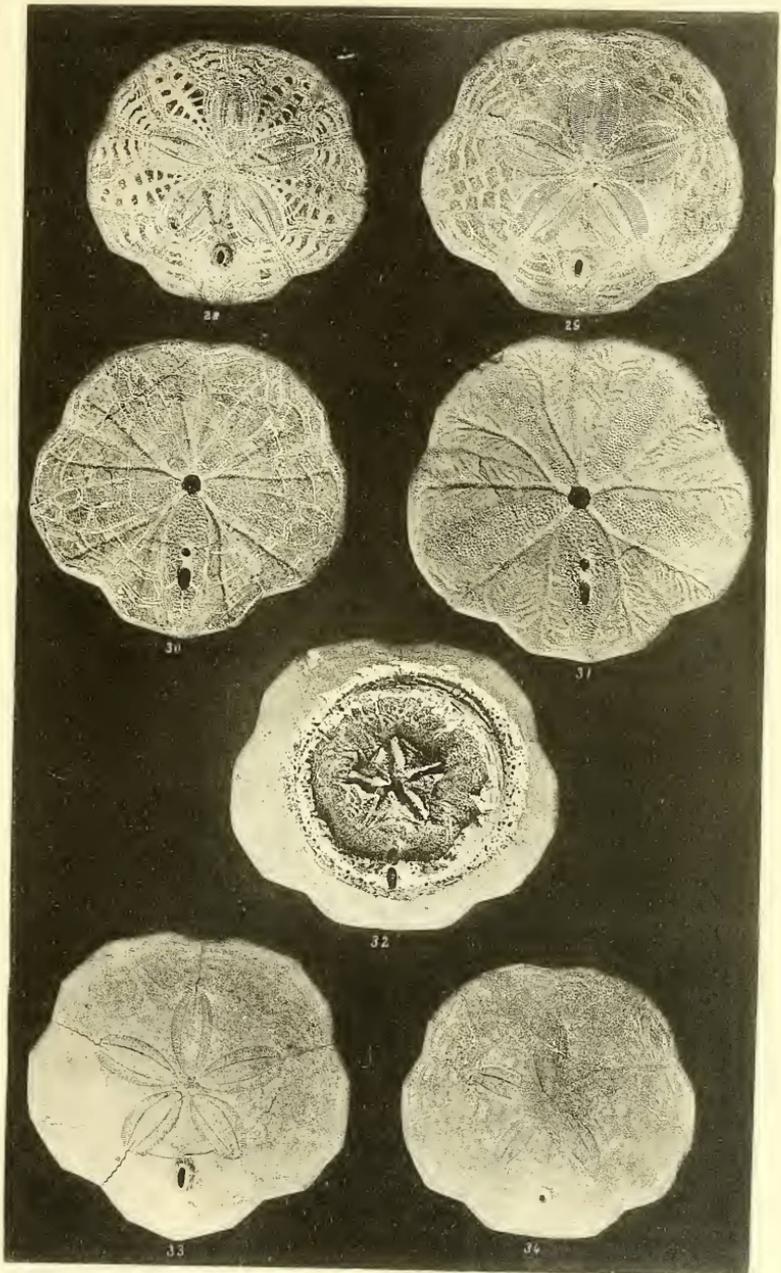
Graphique N° 2. — Nombre d'individus correspondant aux diverses tailles et à des différences de diamètre de 4 mm. ou moins (mode *orbicularis*—ligne continue); de 5 mm. ou plus (mode *alatus*—ligne de points allongés).

Graphique N° 3. — Le trait continu représente les différences observées entre les deux diamètres suivant les modes et les tailles. Les points pleins représentent les individus appartenant en mode *alatus*; les ronds ceux du mode *orbicularis*. — La ligne de points allongés indique le nombre d'individus qui correspondent à chaque différence des deux dimensions.



TALLERES DEL MUSEO

MONOPHORA DARWINI — (DESOR) A. Ag.



FALLERES DEL MUSEO

MONOPHORA DARWINI — (DESOR) A. Ag.

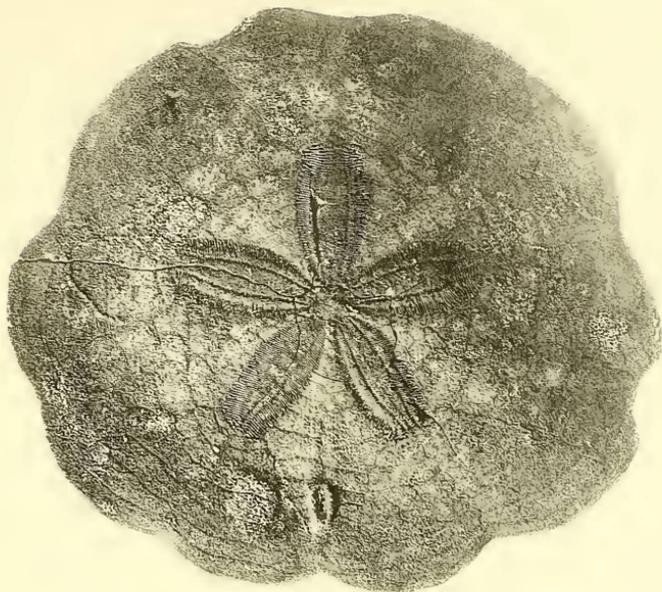


Fig. 35.

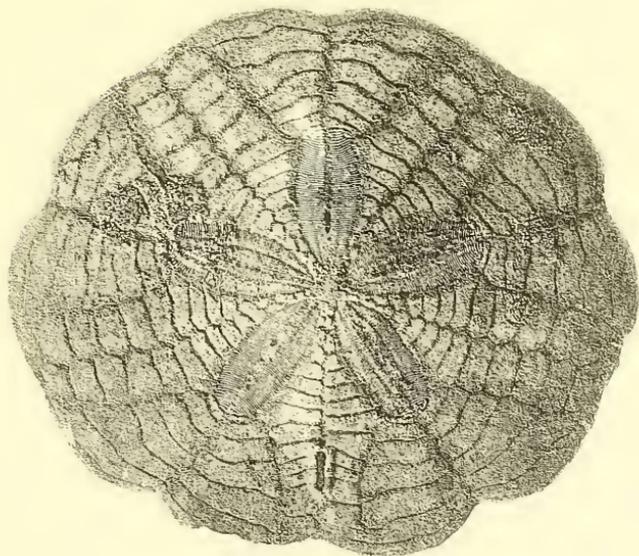
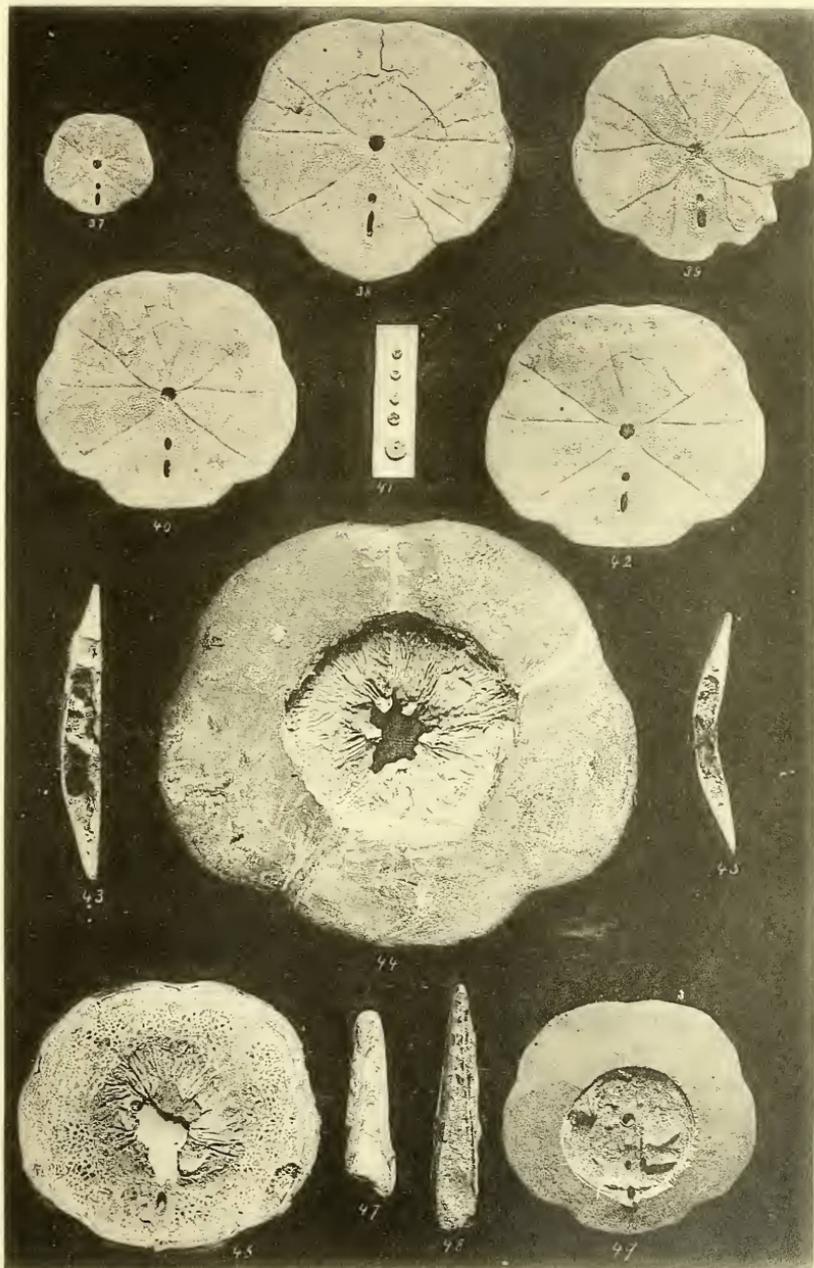


Fig. 36.



TALLERES DEL MUSEO

GRÁFICO N° 1

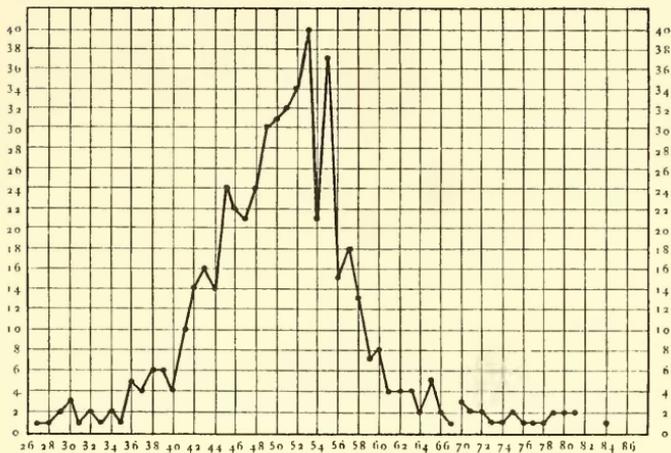


GRÁFICO N° 2

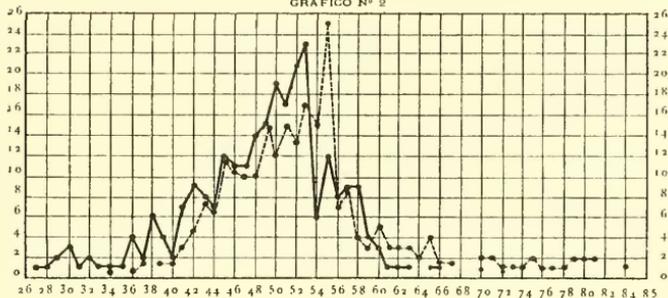


GRÁFICO N° 3

