Zeitschrift: Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 4 (1931-1934)
Heft: 3

Artikel: Contribution à l'étude des Stromatopores secondaires
Autor: Steiner, Alice
Kapitel: III: Classification
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-250699

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

CHAPITRE III

CLASSIFICATION

Les Coelentérés sont généralement classés par les zoologistes d'après l'anatomie, la répartition et la différenciation des individus de la colonie, soit des zooïdes. Le squelette n'est qu'un élément secondaire, variant selon les besoins de la colonie et des zooïdes qui la constituent. Quant aux Coelentérés fossiles, on peut, pour la plupart, les déterminer par les caractères mêmes du squelette, grâce aux connaissances que l'on a sur les relations existant entre ce squelette et les parties molles servant de base à la classification.

Mais lorsqu'il s'agit de groupes exclusivement fossiles comme c'est le cas pour les Stromatopores, nous ignorons tout des individus qui ont élaboré le squelette, seul témoin de leur existence, et qui, chez les Stromatopores, ne constituait qu'un support et partiellement seulement une protection de la colonie. Force nous est donc de baser sur ces seuls organes de soutien ou de protection la classification complète de ces organismes.

Lorsque les individus sont intimement moulés par la substance dure qui persistera après leur mort, leur empreinte nous reste, qui permet de reconstituer approximativement l'individu vivant. Ainsi les coralliaires laissent chacun une logette d'habitation aux détails minutieusement adaptés à leur anatomie.

Mais les Stromatopores, quelle empreinte ont-ils laissée de leur physionomie? Aucune. Seuls les Milleporoïdes ont imprimé dans la masse de la construction, la trace banale de leur point d'habitation, petits tubes tout simples, sans caractères, dépourvus de tout indice permettant la moindre supposition sur la forme de leur habitant. Les Hydractinioïdes ne laissent même pas ce modeste témoin de leur présence. Leur vie se passait tout en surface comme celle des Hydractinies actuelles dont ils sont si proches, et ils ne laissaient après

eux que leur support, réseau régulier et muet sur la vie qui le recouvrait.

Une classification naturelle devrait tenir compte avant tout de la phylogénie. Or pour les Stromatopores nous n'en savons rien.

On a voulu baser sur les analogies des Stromatopores avec les Hydractinidés et les Milleporidés l'étude de leur descendance. Il est très séduisant de transposer dans le temps la chaîne reliant Tubularidés et Hydrocoralliaires, et dont les chaînons marquent une complication et une différenciation graduelles des éléments squelettiques. Mais si l'on jette un coup d'œil sur l'ordre d'apparition des diverses familles, on constate immédiatement que les deux types hydractinioïde et milleporoïde apparaissent sensiblement en même temps. Actinostroma et Clathrodictyon, du type hydractinioïde, Stromatopora du type milleporoïde, apparaissent tous trois à l'Ordovicien. A ce moment, les types en sont très nettement caractérisés, et ne changeront plus guère jusqu'à leur extinction.

Il est vrai que les hydractinioïdes, et Clathrodictyon en particulier, y sont plus nombreux que Stromatopora. Mais tous trois sont si abondants dans les récifs qu'ils en constituent l'élément principal, et il est à supposer qu'ils existaient déjà antérieurement. Nous ne connaissons donc pas leurs premiers représentants. Mais, en supposant que les hydractinioïdes soient apparus les premiers, et que les milleporoïdes en proviennent, les deux types ont dû se différencier très tôt ou très rapidement, pour arriver à l'Ordovicien déjà à leur forme définitive, qui ne variera plus guère. En effet, ces organismes sont, depuis qu'ils nous apparaissent, extraordinairement constants dans leur anatomie, à tel point que des genres ordoviciens se retrouvent presque identiques au secondaire, malgré la grande lacune qui va du Frasnien au Bathonien pour le genre Stromatopora, du Frasnien au Valanginien pour Actinostroma, et durant laquelle on ne connaît aucun de leurs représentants.

D'autre part, Hydractinidés et Milleporidés n'apparaissent respectivement qu'au Crétacé moyen et au Jurassique supérieur. Il est donc très possible que les Hydractinidés descendent des Stromatopores hydractinioïdes, et les Milleporidés des Stromatopores milleporoïdes. Mais les analogies du squelette peuvent aussi n'être dues qu'à des phénomènes de con-

vergence. Toutefois, il est très intéressant de constater que le premier vrai Milleporidé apparu (*Promillepora Pervinquieri*, Deh.) est précisément une forme de passage entre Millepo-relloïdes et Milleporidés, avec un arrangement très rudimentaire des dactylopores autour des gastropores.

Dans ces conditions, une classification des Stromatopores, ne pouvant tenir compte de la phylogénie, ne peut être qu'artificielle, et le choix des caractères de classification arbitraire. Le tout est de choisir la plus pratique.

C'est là la cause du grand nombre et surtout de la variété des classifications proposées. Chaque auteur en adopte une, plus ou moins analogue à celle de ses prédécesseurs. C'est pourquoi nous avons choisi, pour la description de nos échantillons, la classification existante qui nous semblait la plus rationnelle et l'avons adoptée dans son ensemble.

S'il ne reste plus aucun doute sur la nature hydrozoaire des Stromatopores grâce aux travaux de nombreux auteurs dont Carter (10) fut le premier, leurs relations exactes avec les deux ordres des Tubulaires et des Hydrocoralliaires fut longtemps discutée, et l'est du reste encore. Il nous semble pourtant que le magnifique mémoire de Nicholson (43) ne laisse plus de doute sur la position exacte des Stromatopores.

Nicholson disposait d'un matériel très riche, étudié minutieusement, décrit et figuré avec une netteté, une abondance et un souci de la vérité remarquables. Les conclusions ne sont pas tirées à la légère, mais basées sur une connaissance approfondie tant des Stromatopores que des ordres voisins. Il s'est appliqué à établir les doubles relations des Stromatopores avec les Hydractinidés et les Milleporidés. Ils forment donc dans la classe des Hydrozoaires un ordre à part, intermédiaire entre les deux ordres voisins des Tubulaires et des Hydrocoralliaires. Nous verrons que ces trois ordres s'enchaînent si parfaitement que leurs limites sont très indistinctes.

Se basant avant tout sur les caractères différenciant Hydractinies et Millepores, Nicholson subdivise les Stromatopores en deux groupes :

I. Le groupe Hydractinioïde pour les formes dépourvues de loges zooïdales tabulées, et contenant les deux familles des Actinostromidés et des Labechiidés.

II. Le groupe Milleporoïde aux formes pourvues de lo-

gettes zooïdales et contenant deux familles également, les Stromatoporidés et les Idiostromidés.

Pour ce qui concerne les Stromatopores secondaires, de ces quatre familles persistent seules les premières de chaque groupe, soit les Actinostromidés et les Stromatoporidés.

Mais depuis 1892, date où parut la monographie de Nicholson, de nombreuses formes ont été découvertes, comme il le prévoyait lui-même, et notamment tous les représentants secondaires qui deviendront de plus en plus nombreux. La base de la classification de Nicholson se maintient, malgré tout; quelques adjonctions seules sont nécessaires.

Si le groupe des Hydractinioïdes (Actinostromidés Deh.) contient les genres voisins des Tubulaires, et celui des Milleporoïdes (Stromatoporidés Deh.) ceux se rapprochant des Hydrocoralliaires, nous possédons actuellement une forme de passage: *Burgundia*, Mun. Chalm., dont Dehorne a fait une famille intermédiaire. Ce genre reproduit exactement *Clathrodictyon* Nicholson, Hydractinioïde paléozoïque aux piliers et laminae perpendiculaires, mais possède en outre des tubes zooïdaux tabulés, très rares il est vrai, dont la présence sépare toutefois nettement Burgundia des Clathrodictyoninés.

Yabe crée la famille nouvelle des Milleporelloïdes (82) pour les genres *Milleporella* Greg. et *Tosastroma* Yabe. A ces deux genres, nous joindrons *Milleporidium* à cause de la variété de ses tubes zooïdaux, que nous avons discutée dans un chapitre précédent. Cette famille est plus proche encore des Hydrocoralliaires que les Stromatoporidés et ajoute ainsi un anneau de plus à la chaîne continue reliant Tubulaires et Hydrocoralliaires. En déterminant les limites exactes de l'ordre des Stromatoporidés, nous verrons les raisons qui nous font ranger cette famille dans les Stromatopores, plutôt que dans les Hydrocoralliaires.

A l'extrémité opposée de l'ordre viennent se placer probablement les *Ellipsactinidés* Canavari, élevés au rang de sous-ordre par Canavari (7) et contenant les deux genres jurassiques *Ellipsactinia* Steinm. et *Sphaeractinia* Steinm. Ils semblent se rapprocher plus encore des Tubulaires que les Actinostromidés, par l'allure parfois un peu désordonnée de leur squelette et en particulier par le manque de continuité et la réduction de leurs piliers. Nous les considérerons, non pas comme un groupe séparé des Milleporoïdes et Hydracti-

nioïdes comme le voudrait Canavari (7), mais comme une famille des Stromatopores hydractinioïdes, voisine des Actinostromidés. Par leur anatomie, on pourrait aussi bien les joindre aux Actinostromidés, comme Nicholson leur a joint les Clathrodictyoninés; mais le manque total d'astrorhizes et l'irrégularité de leur squelette nous autorisent cependant à les en séparer pour former une famille autonome. Elles sont même relativement proches des Clathrodictyoninés et sont peut-être leurs représentants secondaires, Clathrodictyon s'éteint après le Dévonien, tandis que les Ellipsactinidés ne sont connus que dans le Tithonique.

Zittel (84) faisait déjà rentrer les Ellipsactinidés dans l'ordre des Stromatopores, mais Dehorne les en exclut pour leur manque d'astrorhizes (20, p. 96). Nous verrons qu'on ne peut donner une importance aussi prépondérante à ce caractère, et que son absence ne suffit pas à exclure un organisme de l'ordre des Stromatopores.

Outre ces trois familles des Ellipsactinidés, Burgundidés et Milleporelloïdes, nous avons trouvé dans les collections du Musée de Lausanne un très curieux organisme que nous décrirons en détail plus loin. Qu'il nous suffise de relever qu'il revêt certains caractères nettement actinostromidiens, alors que d'autres le feraient ranger sans hésiter parmi les Stromatopores milleporoïdes. Il constitue donc une forme de passage encore différente, que l'on pourrait placer isolément à côté de Burgundia, autre genre unique. Il s'agit de *Siphostroma*.

Prenant donc pour base la classification de Nicholson, la plus rationnelle et la plus classique, car elle tient compte avant tout des caractères différenciant Tubulaires et Hydrocoralliaires, et y apportant les modifications nécessitées par les travaux postérieurs à la monographie de Nicholson et par l'étude de notre matériel, nous obtenons pour les Stromatopores mésozoïques le tableau systématique suivant :

Classe.	*Ordres.*	*Groupes.*	*Familles.*	*Genres.*
Hydrozoaires	Tubulaires			
	Stromatoporoïdés (= Stromatopores)	Hydractinioïdes (Nich.)	Ellipsactinidés (Canav.)	Ellipsactinia (Steinm.)
				Sphaeractinia (Steinm.)
			Actinostromidés (Nich.)	Actinostroma (Nich.)
				Actinostromaria (Mun. Ch.)
			Siphostromidés (Steiner)	Siphostroma (*nov. gen.*)
			Burgundidés (Deh.)	Burgundia (Mun. Ch.)
		Milleporoïdes (Nich.)	Stromatoporidés (Nich.)	Stromatoporella (Nich.)
				Stromatopora (Goldf.)
			Milleporelloïdes (Yabe et Sug.)	Milleporidium (Steinm.)
				Milleporella (Denin.)
				Millestroma (Greg.)
	Hydrocoralliaires			
	Campanulaires			

Nous aurions pu faire un tableau complet des Stromatopores connus en y introduisant les genres exclusivement primaires: Clathrodictyon, Nich. et Mur., très voisin de Burgundia, mais qui se placerait toutefois dans les Hydractinioïdes, étant donné l'absence de tubes zooïdaux qu'il présente; Parallelopora, Barg., situé par Nicholson et Dehorne aux côtés de Stromatoporella; les Labechiidés, Nich., les Idiostromidés, Nich., rangés par Nicholson respectivement dans les deux groupes d'Hydractinioïdes et de Milleporoïdes, mais dont la nature stromatoporidienne a été mise en doute par Dehorne; et bien d'autres genres encore dont l'énumération n'a pas sa place ici.

Nous avons restreint ce tableau aux genres mésozoïques, car un tableau systématique complet des Stromatopores connus demanderait, pour avoir quelque valeur, une revision générale des nombreux genres qui leur furent attribués à tort ou à raison. N'ayant pas à disposition le matériel énorme et très dispersé qu'exigerait pareille étude, nous avons préféré nous abstenir de les classer, plutôt que de le faire superficiellement d'après des données purement bibliographiques. C'est pourquoi nous nous en tiendrons uniquement aux genres mésozoïques.

Caractères de classification.

Nous avons vu que le choix des caractères de classification était essentiellement arbitraire, mais leur valeur est toutefois très inégale. Cette valeur est du reste très variable suivant le point de vue auquel on se place; c'est la principale cause de la diversité des opinions à ce sujet. C'est pourquoi il importe avant tout de rechercher quels sont les caractères dont la valeur est la plus étendue, c'est-à-dire qui se maintiennent parallèlement à d'autres, et de bien les préciser.

Les caractères les plus stables seront familiaux; d'autres, plus variables, serviront à différencier les genres (caractères génériques); enfin les plus fluctuants seront spécifiques ou n'auront même d'utilité que pour séparer des variétés.

Les Stromatopores étant exclusivement fossiles, des comparaisons avec la zoologie ne sont utiles que pour fixer la position des Stromatopores par rapport aux ordres voisins. Elles peuvent aider dans le choix de caractères familiaux pour

autant qu'ils dépendent de ceux de l'ordre (présence ou absence de tubes zooïdaux rapprochant telle famille des Hydrocoralliaires ou des Tubularidés.) Mais dans les déterminations génériques ou spécifiques, elles ne sont d'aucune utilité, du moment qu'on ignore la nature exacte, la forme des zooïdes, leur répartition et leurs relations mutuelles.

Les caractères dont nous nous servirons sont tous ceux dont nous avons fait l'étude plus haut; soit la forme générale de la colonie, les astrorhizes, la forme et les relations des piliers et laminae, les tubes zooïdaux, la microstructure du squelette.

Nous allons discuter en détail et préciser leur valeur systématique avant d'aborder les déterminations de notre matériel.

La forme générale de la colonie dépend trop des conditions de vie, et ne sert qu'à la différenciation de variétés. Tout au plus peut-on relever le fait que certains genres affectent certaines conditions d'existence, d'où leur forme à peu près constante.

L'épithèque est trop rarement conservée pour avoir une valeur quelconque. Sa présence est presque toujours douteuse.

Les astrorhizes sont, comme nous l'avons vu, un caractère particulier aux Stromatopores, Heinrich (31) et Dehorne (24) vont jusqu'à en faire l'unique caractère différenciant l'ordre. A la page 48 de son mémoire (24), Dehorne écrit: « Les Tubularidés sont caractérisés par l'absence de loges distinctes ou hydrothèques, dans lesquelles les zooïdes peuvent se retirer; les Hydrocorallidés en sont pourvus. Chez les Stromatoporoïdés, on trouve indifféremment le caractère des Tubulaires (Actinostromidés et Burgundidés) et celui des Hydrocoralliaires (Stromatoporidés), mais toutes les formes sont également pourvues d'astrorhizes. »

Toutefois, Dehorne ne s'en tient pas à sa définition et fait rentrer dans les Stromatopores des genres parfaitement dépourvus d'astrorhizes (Milleporidium par exemple). D'autre part, dans son chapitre premier sur l'historique de la question, elle relève que: « il n'est spécifié dans aucun ouvrage que la présence d'astrorhizes soit un critère suffisant pour qualifier de Stromatoporoïde tout hydrozoaire fossile qui en est pourvu » (24, p. 6).

Il est certain que l'astrorhize est un caractère très parti-

culier aux Stromatopores, et qui ne se retrouve identiquement dans aucun autre groupe fossile. Dehorne a très bien montré les confusions possibles à première vue avec les canaux dermiques des Spongiaires, ou certaines formations superficielles des Bryozoaires. Mais dans les deux cas, l'examen à la loupe, tant de la pseudo-astrorhize même, que du squelette en surface, permet de distinguer si l'on a affaire ou non à une astrorhize vraie (24, p. 32-33). Il semble donc que Dehorne ne soit pas tout à fait conséquente avec elle-même.

Si l'astrorhize vraie telle que nous l'avons décrite plus haut n'existe réellement que chez les Stromatopores, sa présence dans une colonie serait un critère suffisant pour en faire un Stromatoporoïde.

Au contraire, l'absence d'astrorhize n'a aucune valeur d'exclusion de l'ordre; car certaines colonies n'en possèdent que de très rares, qui peuvent échapper à l'observateur; chez d'autres, elles sont très mal conservées et difficiles à déceler, surtout dans les colonies informes ne permettant pas l'obtention d'une coupe ou d'une surface polie bien orientées. Enfin certains genres en sont complètement dépourvus. Encore la question n'est-elle pas définitivement résolue de savoir si ces genres sont de réels Stromatopores, ou s'ils ne rentrent pas plutôt dans les Hydrocoralliaires. Nous verrons la grande parenté qu'ils présentent avec les Stromatopores et pour le moment nous les y maintiendrons.

Si la présence de l'astrorhize est d'une grande utilité pour démontrer la nature stromatoporidienne d'une colonie, dans quelle mesure sa forme et ses dimensions permettent-elles une détermination familiale ou générique?

Les divers savants qui ont étudié les Stromatopores sont en désaccord complet quant à l'importance à donner à l'astrorhize dans les déterminations.

Dehorne (24), Waagen et Wentzel (78), par exemple, donnent à l'astrorhize un rôle prépondérant, et la mettent à la base de leurs déterminations génériques. Toutefois, là encore Dehorne ne s'en tient pas strictement à ses définitions, car elle ne fait qu'une variété (*Stromatopora Milleporoïdes* var. *lusitanica*) d'un échantillon qui ne présente point d'astrorhizes, alors que la variété *romanica* de la même espèce en est pourvue (24, p. 86). Si l'on donne à la présence de l'astrorhize une valeur générique ou même caractéristique de

l'ordre, il nous semble que ces deux formes devraient être absolument séparées et la variété *lusitanica* même exclue de l'ordre. Voici donc encore un exemple de l'impossibilité où nous sommes de définir l'ordre des Stromatopores d'après la présence ou non de l'astrorhize.

Carter (12, p. 259) considère les variations de l'astrorhize comme des caractères spécifiques.

Heinrich (31) et Roemer (58 bis, p. 532), Nicholson et Murie (44, p. 210) vont beaucoup plus loin et estiment la forme des astrorhizes beaucoup trop variable pour la mettre à la base d'une détermination spécifique, et ne s'en servent que pour faire des variétés.

Pourquoi ces divergences? Tout simplement parce que chaque savant attribue à l'astrorhize un rôle différent, plus ou moins important dans la vie de la colonie. Or nous avons vu notre ignorance sur ce rôle. C'est pourquoi on ne peut préciser sa valeur systématique d'après l'importance du système astrorhizal dans la vie de la colonie. Ce n'est que par une observation minutieuse et surtout une comparaison constante des variations de l'astrorhize avec les changements constatés dans les autres éléments anatomiques, que nous pourrons établir jusqu'à quel point ces transformations sont stables dans un même genre ou une même espèce.

Dehorne a, par exemple, séparé les deux genres Actinostromaria et Actinostroma suivant la superposition ou non des centres astrorhizaux. Après une comparaison des piliers et des laminae dans ces deux genres, nous croyons pouvoir donner pleinement raison à Dehorne d'avoir attribué à ce caractère une valeur générique. Pour ce qui est de la forme et des dimensions des astrorhizes: longueur des branches, différenciation du centre, nombre et chevelu des branches, etc., nous croyons qu'une valeur spécifique peut certainement leur être attribuée, et même parfois générique, pour ce qui concerne le centre notamment.

Les piliers et les laminae : Les variations de la forme, des dimensions, de la disposition relative des piliers et des laminae, constituent les principales, sinon toutes les modifications du squelette, les tabulae n'apparaissant que dans certaines familles et constituant un élément tout à fait secondaire. Aussi est-ce avant tout sur ces modifications qu'ont été basées la plupart des classifications.

La présence ou l'absence de tubes zooïdaux sont intimement liées aux modifications des piliers et des laminae. Nicholson a pris ce caractère comme base de la distinction de ses deux grands groupes des Hydractinioïdes et des Milleporoïdes, et on ne peut que l'en féliciter, car on a ainsi, dès le début, la séparation des formes respectivement parentes aux deux ordres voisins des Tubulaires et des Hydrocoralliaires, entre lesquels les Stromatopores forment une chaîne continue avec tous les termes de passage désirables. Il est heureux que Nicholson ait eu l'idée de baser avant tout sur ces affinités sa classification, mais nous verrons toutefois plus loin les désavantages qu'elle présente. L'allure rectiligne ou curviligne des éléments squelettiques est intimement liée à la formation des tubes zooïdaux et en dépend même directement. Elle constituera donc un caractère de famille pour ce qui concerne ses principales variations, et générique quant aux différences de détails qu'elle présente.

La dimension des éléments squelettiques (piliers et laminae), tant relative qu'absolue, est en général utilisée comme caractère spécifique. Il semble en effet que cela soit un caractère assez stable. S'il variait, comme on pourrait le supposer, avec les conditions de vie, nous devrions voir les colonies branchues, soit vivant en eau calme, munies d'un squelette plus grêle, et les colonies massives ou laminaires, battues par les vagues, présenter des éléments squelettiques épais, trapus. Or, on observe plutôt le contraire. *Stromatopora Arrabidensis, Milleporoïdes, Douvillei* sont toutes trois des formes arborescentes, mais à structure squelettique massive, épaisse, laissant des espaces interlaminaires très réduits, tandis qu'*Actinostromaria leptocana* par exemple, ou mieux encore *Actinostroma Termieri,* quoique présentant une forme massive, ont un squelette grêle, et l'espace libre tient une place beaucoup plus grande dans la masse de la colonie.

La microstructure des éléments squelettiques a été taxée très différemment quant à sa valeur de détermination. De nombreux auteurs, tout en constatant des différences dans la microstructure des squelettes étudiés, n'y attachent qu'une importance minime, attribuant ces variations avant tout aux modes de fossilisation. C'est le cas de Carter (12, p. 258), Waagen et Wentzel (78, p. 926), Dehorne (24, p. 28).

Nicholson (43, p. 32) attribue une valeur spécifique, et

même peut-être générique, à la structure intime du squelette. Heinrich va plus loin et base la distinction des familles sur la structure squelettique; la forme des piliers et des laminae, leur nombre, leur taille ne viennent que secondairement pour distinguer genres et espèces. Yabe et Sugiyama (81) distinguent, dans les calcaires de Torinosu, des organismes présentant deux modes de constitution squelettique constants. Ils en font deux sous-genres de Stromatopora (Parastromatopora et Epistromatopora). Enfin Kühn (34) sépare les Stromatopores primaires des secondaires d'après la microstructure différente de leurs squelettes et change malheureusement la nomenclature des Stromatopores secondaires, gardant les termes originaux pour les primaires. Ainsi Stromatopora, Stromatoporella deviennent respectivement Stromatoporina et Stromatoporellina.

Une étude minutieuse de la microstructure des piliers et laminae de nos échantillons nous amène à croire que ce caractère est un des plus importants en classification. Nous discuterons plus loin les avantages que présenterait une classification basée avant tout sur ce caractère. Mais pour la description de notre matériel, nous n'attribuerons à la structure microscopique du squelette qu'une valeur générique, afin de rester dans les cadres de la classification de Nicholson.

En résumé, nous en arrivons à donner aux divers éléments anatomiques la valeur systématique suivante:

Familles : Forme et développement des piliers et laminae; et par conséquent présence et forme des tubes zooïdaux.

Genres : Microstructure du squelette. Superposition des astrorhizes, forme de leur centre. Forme et développement relatif des piliers et laminae. Forme et dimensions des tubes zooïdaux.

Espèces : Grosseur relative ou absolue des éléments squelettiques. Détail des tubes zooïdaux. Forme, dimensions des astrorhizes. Tabulae.

Variétés : Forme générale de la colonie et caractères qui en découlent.

Limites de l'ordre des Stromatopores.

Ce n'est jamais que d'une façon toute conventionnelle que l'on parle des « limites » d'un groupe d'êtres organisés. Il est bien entendu que dans l'hypothèse évolutionniste, en paléontologie surtout, aucun ordre n'est réellement limité. Nous l'avons vu, on peut considérer comme très probable que les ordres actuels des Tubulaires et des Hydrocoralliaires sont les descendants des Stromatopores. Il y aurait donc continuité entre eux, et toute idée de séparation nette serait inadéquate.

Cependant, toutes ces formes ne sont pas identiques; on peut distinguer des groupes, si on ne peut les isoler, et pour la clarté de la systématique, il importe de discuter sur quoi se basent ces distinctions.

Les Hydractinies se contentent en général d'un squelette chitineux, ce qui, au premier abord, les distingue des Stromatopores toujours calcaires. Mais Carter a décrit une forme récente d'hydrophyton calcaire (*Hydractinia calcarea*) présentant une succession de deux ou plusieurs lamelles calcaires superposées et reliées par des colonnettes creuses, des papilles, des épines. A ce genre ont été rapportées diverses formes crétacées et tertiaires. La distinction entre Hydractinies et Stromatopores devient donc très difficile.

Tripp (75), dans ses études récentes sur les Hydractinies actuelles, décrit leur mode de croissance. Celle-ci ne se ferait en hauteur que lorsque la colonie manquerait de place pour s'étaler en surface. Le réseau des stolons prolifères, au lieu de s'étendre horizontalement, viendrait former une seconde couche au-dessus de la première, et ainsi de suite.

Il découle de ceci que la croissance en hauteur de la colonie n'est pas uniforme sur toute la surface, mais essentiellement irrégulière; Tripp fait remarquer lui-même que certaines parties comprennent trois à quatre épaisseurs, alors que d'autres n'en montrent qu'une. Ce mode de croissance peut, nous semble-t-il, aider à tracer une délimitation entre Hydractinies et Stromatopores hydractinioïdes. Chez ces derniers, en effet, les laminae sont toujours continues, la croissance égale sur toute la surface de la colonie. Les cas de bifurcations des laminae sont exceptionnels, et si certaines colonies ont

une épaisseur variable, cela est dû à un arrêt de croissance dans une des parties de la colonie, dont les causes sont inconnues et peuvent être diverses (dépôt de vase, courant d'eau moins riche en substances nutritives, etc.). Malgré ces irrégularités, l'allure lamelleuse concentrique des Actinostromidés persiste toujours. La croissance en hauteur se fait périodiquement et uniformément. Les Hydractinies sont au contraire toujours encroûtantes et leur croissance en hauteur n'est qu'une anomalie due aux conditions extérieures. On ne voit jamais d'Hydractinies noduleuses ou arborescentes comme c'est le cas chez les Stromaporoïdés, dont la croissance en hauteur est normale et surtout régulière.

La limite opposée des Stromatopores, soit celle qui les sépare des Hydrocoralliaires, est plus délicate encore à tracer. Nicholson, et d'autres après lui, ont suffisamment attiré l'attention sur la parenté des deux groupes pour que nous ne nous y attardions pas.

Le caractère commun aux uns et aux autres, si l'on met de côté naturellement les Hydractinioïdes, est la présence de tubes zooïdaux tabulés, bien différenciés et toujours de deux sortes chez les Hydrocoralliaires, moins développés, plus variables de forme et de dimensions chez les Stromatoporoïdés.

Nous avons vu, dans le chapitre traitant de l'anatomie des Stromatopores, les variations que présentent les tubes zooïdaux, tant dans leur forme que dans leur répartition, et surtout la gradation que l'on constate dans ces variations. Ce caractère est donc purement quantitatif si l'on peut dire, les genres étant basés sur le plus ou moins grand développement des caractères anatomiques et toutes les formes de passage existent même parfois au sein d'une même colonie.

Si l'apparition et la différenciation des tubes zooïdaux se fait graduellement et sans lacunes au sein de l'ordre des Stromatopores, d'Actinostroma aux types les mieux organisés du groupe Milleporoïde, cette différenciation se poursuit tout aussi continue entre les familles des Milleporelloïdes et des Milleporidés aux dactylopores et gastropores parfaitement individualisés et groupés. Où placer la frontière des deux ordres? Il n'y a aucune raison prépondérante pour la placer à un endroit plutôt qu'à un autre. On pourrait attribuer aux Hydrocoralliaires toute colonie présentant deux sortes de tubes zooïdaux. Mais l'existence de colonies présentant certaines

parties pourvues de deux sortes de tubes et d'autres aux logettes uniformes nous en empêchent. Il nous a semblé préférable de laisser aux Stromatopores toutes ces formes variables, et de ne ranger dans les Hydrocoralliaires que les colonies à tubes zooïdaux de deux calibres bien séparés et constants, groupés les uns par rapport aux autres, les dactylozoïdes autour des gastrozoïdes. Cette organisation est parallèle à l'écartement des tubes zooïdaux, et par conséquent à la formation de tissu coenosarcal entre ces tubes. Chez les Millepores en effet, les tubes sont entourés de canaux coenosarcaux calcifiés mettant en liaison les tubes entre eux, alors que les Milleporelloïdes, par le contact constant des tubes zooïdaux entre eux, sont dépourvus de tissu coenosarcal vermiculé.

Le genre Promillepora, Deh. rentrerait donc dans les Hydrocoralliaires, car il présente déjà une ébauche de l'arrangement des dactylopores autour des gastropores et un tissu coenosarcal bien développé.

En résumé nous rangeons :

Dans les Hydractinidés les colonies à squelette chitineux ou calcaire, chez qui la croissance en hauteur n'est qu'exceptionnelle et irrégulière.

Dans les Stromatopores hydractinioïdes les colonies à squelette calcaire formé de lames concentriques régulières dénotant une croissance en hauteur normale et uniforme.

Dans les Stromatoporidés les colonies à tubes zooïdaux grossièrement égaux et noyés dans un tissu désordonné, composé de piliers et laminae déformés.

Dans les Milleporelloïdes les colonies où les tubes devenant très nombreux suppriment les laminae et donnent à l'ensemble l'allure de tubes parallèles serrés les uns contre les autres. Ces tubes peuvent être de calibres divers ou tous égaux. Pas de tissu coenosarcal.

Dans les Milleporidés les colonies à tubes zooïdaux de deux calibres constants, noyés dans un tissu coenosarcal vermiculé, et groupés, les dactylozoïdes entourant les gastrozoïdes.

Nous obtenons ainsi la chaîne suivante reliant les Tubulaires aux Hydrocoralliaires :

Hydractinidés.
Stromatopores hydractinioïdes.
Burgundidés et Siphostromidés.

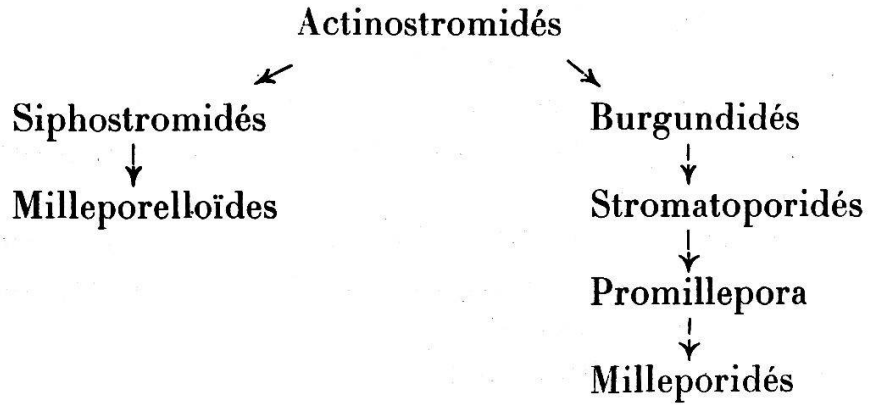
Stromatoporella.
Stromatopora.
Milleporella.
Milleporidium.
Promillepora.
Milleporidés.

On peut se demander si les Milleporelloïdes, et Milleporidium en particulier, forment vraiment un intermédiaire entre les Stromatoporidés et Millepora.

Si l'on constate tous les intermédiaires voulus dans l'arrangement et le calibre des tubes zooïdaux, les intermédiaires manquent pour ce qui concerne le développement du tissu coenosarcal, et, à ce point de vue, la gradation est plus nette entre Stromatoporidés au squelette vermiculé et Milleporidés, en faisant abstraction de Milleporidium.

On conçoit plus facilement la transformation du squelette déjà désordonné des Stromatoporidés en tissu coenosarcal, que l'apparition de canaux entre les tubes serrés de Milleporidium.

Milleporidium serait, non pas une forme intermédiaire, mais le résultat d'une évolution du type hydractinioïde vers une forme à tubes zooïdaux serrés et parallèles. Siphostroma représenterait l'intermédiaire avec ses tubes déjà bien formés, mais son squelette malgré tout parfaitement rectiligne. Nous obtiendrons ainsi une double chaîne à partir des Actinostromidés :



La différenciation des tubes zooïdaux se serait ainsi faite selon deux types :

1. Soudure de certains piliers seulement, désorganisation du reste du squelette et formation graduelle, entre les tubes, de tissu coenosarcal (Stromatoporidés).

2. Soudure graduelle de tous les piliers en tubes zooï-

daux. Le squelette reste rectiligne. Les tubes restant très rapprochés et nombreux, aucun tissu coenosarcal ne se développe (Milleporelloïdes).

Toutefois l'étude de la microstructure rapproche nettement les Milleporelloïdes des Stromatoporidés.

La relation vraie entre les différentes familles n'est donc nullement certaine.

On ne s'étonnera pas de la difficulté de tracer des limites, même conventionnelles, à l'ordre des Stromatopores, si l'on admet qu'il groupe les formes souches des ordres, si bien distincts dans la faune actuelle, des Tubulaires et des Hydrocoralliaires. Il est évident que plus un groupe est spécialisé, plus il est aisé à définir, et vice-versa.

Critique de quelques classifications et proposition d'une classification nouvelle.

Si la classification de Nicholson est la plus classique, d'autres ont été proposées, aussi bien pour les Stromatopores primaires que pour les secondaires.

La plupart, celles de Zittel (87, p. 286), de Dehorne (24, p. 58) entre autres, ne sont que des variantes du plan général de Nicholson.

Waagen et Wentzel (81, p. 939) maintiennent pour base la forme et la distribution des éléments squelettiques, mais donnent à l'astrorhize une importance très grande. D'autre part, les Stromatopores ne formeraient plus, selon ces auteurs, un groupe à part, mais rentreraient dans deux familles du sous-ordre des Hydrocorallinés: les Coenostromidés et les Stromatoporidés.

Nous avons vu les difficultés qu'il y a à délimiter l'ordre des Stromatopores lorsqu'on veut en faire un groupe à part, mais nous ne pensons pas qu'il soit heureux de ranger dans deux familles différentes des espèces d'un même genre, en se basant uniquement sur un caractère aussi mal connu que l'astrorhize.

Waagen et Wentzel font rentrer dans les Coenostromidés les espèces de Stromatopora à astrorhizes superposées, et dans les Stromatoporidés, celles aux astrorhizes indépendantes d'une lamina à l'autre; cette distinction nous paraît, comme nous l'avons vu, impossible à maintenir.

La classification de Solomko (64, p. 169-171), qui du reste range les Stromatopores parmi les Spongiaires, se base sur la lamination de la colonie. Elle a été très justement critiquée par Waagen et Wentzel (81, p. 937), nous n'y reviendrons donc pas.

Yabe et Sugiyama (85), tout en gardant le principe de classification de Nicholson, divisent leur abondant matériel des calcaires de Torinosu en trois groupes, dont le premier seul est considéré comme Stromatoporidien; ce sont :

1. *Les Stromatoporoïdes* dépourvus de vrais tubes zooïdaux et qui renfermeraient les Actinostromidés d'une part et les Stromatoporidés d'autre part.

2. *Les Milleporelloïdes* également dépourvus de vrais tubes zooïdaux, mais aux éléments verticaux dominants, rectilignes et soudés en tubes. Ce groupe contient les genres Milleporella, Deninger et Tosastroma, Yabe et Sug.

3. *Les Milleporoïdes* pourvus de tubes zooïdaux. A ce groupe appartient le genre Milleporidium, Steinm. Nous avons longuement discuté plus haut la question des tubes zooïdaux, et avons vu l'impossibilité qu'il y avait à séparer les tubes vrais de Millepora ou Milleporidium, des tubes tabulés plus fins assimilés par Yabe et Sugiyama aux tubes coenosarcaux.

C'est pourquoi nous avons joint aux Milleporelloïdes le genre Milleporidium, et réuni ce groupe à l'ordre des Stromatoporoïdes [1].

Heinrich (31 bis), dans une dissertation parue à Bonn en 1914 sur les Stromatopores dévoniens d'Allemagne, critique sévèrement la classification de Nicholson et en propose une nouvelle, basée sur la microstructure de l'élément squelettique. Nous n'avons malheureusement pas pu nous procurer le mémoire de Heinrich, mais Clara Mac Le Vene en donne un bon résumé dans le « Journal of Geology » (31).

Heinrich relève le manque de limites nettes dans les groupes de Nicholson, dû à la grande quantité de formes de passage existant entre la structure rectiligne hydractinioïde et la structure curviligne milleporoïde, et propose tout d'abord d'éliminer de l'ordre des Stromatopores toutes les formes qui ne s'adaptent pas exactement à sa définition, et entre autres

[1] Nous regrettons de n'avoir pu consulter les descriptions non encore publiées de ces différentes formes du calcaire de Torinosu.

ne présentent pas d'astrorhizes. Puis il subdivise l'ordre en deux familles créées déjà par Nicholson, les Actinostromidés et les Stromatoporidés, définies non plus par l'arrangement des éléments squelettiques, mais par leur microstructure, massive, compacte chez les Actinostromidés, poreuse et perforée de petits canalicules chez les Stromatoporidés.

Nicholson était déjà arrivé à la conclusion que les déterminations d'espèces et même de genres pouvaient être basées sur cette microstructure. Il n'en tient pourtant pas compte dans sa classification à cause de la recristallisation si fréquente dans les échantillons paléozoïques, et qui empêche de déterminer cette structure dans de nombreux cas (43, p. 32-33).

Cet inconvénient de la mauvaise fossilisation tombe presque entièrement pour les Stromatopores mésozoïques beaucoup mieux conservés.

Kühn (34) se sert des différences que présente la microstructure du squelette pour séparer complètement les Stromatopores primaires (élément squelettique poreux ou compact) des secondaires (structure fibreuse formée d'aiguilles rayonnantes). Pour les premiers, il garde la nomenclature originale, alors qu'il change les noms des secondaires. Nous estimons que c'est charger inutilement la nomenclature, cette différence étant probablement due simplement aux conditions de fossilisation.

Dehorne (20 et 24, p. 24) a étudié également la microstructure d'échantillons mésozoïques cette fois. Elle se préoccupe avant tout de différencier l'ordre des Stromatopores par la structure de l'élément squelettique. Constatant des variations suivant les familles, elle renonce à ce critère. Mais il est curieux qu'elle ne se soit pas précisément servie de ces variations comme caractère familial ou générique, puisqu'il s'agit de fossiles secondaires bien conservés.

L'examen de notre matériel et des descriptions de divers auteurs, tels que Dehorne et Yabe, nous amènent à croire qu'une classification basée avant tout sur ce caractère présenterait de gros avantages.

Nous avons pu nous rendre compte, par l'étude des Stromatopores déjà décrits, mais surtout de notre matériel, des désavantages de la classification de Nicholson.

Si elle semble, en principe, parfaitement logique, et la plus apte à rendre compte d'emblée de la nature et des affi-

nités du groupe, c'est dans son application que se révèlent ses désagréments. Ceux-ci consistent avant tout dans l'impossibilité où l'on se trouve de délimiter les familles.

Heinrich (31) fait remarquer déjà, parmi les échantillons primaires, le grand nombre de formes de passage qu'on ne sait où placer. A celles-ci se joignent divers genres mésozoïques qui deviendront de plus en plus nombreux et encombrent les frontières tant de l'ordre même des Stromatopores que des familles qui le constituent. Nous avons vu la difficulté qu'il y avait à séparer des Stromatopores, les Hydractinies d'une part. les Millepores de l'autre. De même, entre les groupes originaux de Nicholson, sont venues s'intercaler ces deux famille des Burgundidés et des Siphostromidés qui ne contiennent encore qu'un seul genre, mais présentent un si parfait mélange de caractères hydractinioïdes et milleporoïdes qu'ils sont exclus des deux groupes.

Cette imprécision est normale quand on pense à la continuité des transformations du squelette depuis Hydractinia, au coenosteum rudimentaire servant simplement de support, jusqu'à Millepora, aux tubes zooïdaux tabulés bien différenciés, reliés par tout le lacis désordonné des canaux du coenosarc.

Or si la microstructure du squelette est réellement un caractère stable, une classification basée avant tout sur cet élément éviterait les inconvénients de la précédente.

Malheureusement les diagnoses de formes nouvelles décrites par les auteurs contiennent rarement des renseignements sur la structure intime du squelette; des figures n'en existent pour ainsi dire jamais.

En outre, nous ne disposons pas d'un matériel assez considérable et surtout d'un nombre suffisant de genres différents pour pouvoir établir une classification complète; c'est pourquoi nous avons préféré ranger encore notre matériel dans les cadres établis par Nicholson, afin de ne pas bouleverser prématurément un groupe classé déjà suivant tant de méthodes différentes. Une telle classification supprimerait, par son exactitude, toutes les formes de passage et permettrait probablement de donner aux subdivisions de l'ordre des limites exactes.

Presque tous les autres caractères de classification ne sont que quantitatifs, si l'on peut dire, étant toujours plus ou moins développés dans un genre ou dans un autre, mais sans qu'on puisse jamais délimiter ces grandeurs d'une façon précise.

D'autre part, la méthode que nous proposons évite les erreurs où nous introduisent les ressemblances dues à des phénomènes de convergence, dans des formes souvent très éloignées, mais vivant dans les mêmes conditions. C'est pour cette raison que la même méthode a été adoptée pour les Coralliaires beaucoup mieux étudiés, et dont Miss Ogilvie en particulier a déterminé avec soin le mode de croissance et l'élaboration du squelette. De même Peterhans a établi la nature vraie d'un groupe de fossiles bien différents, les Chaetetidés. et a basé sur leur microstructure la différenciation des genres. Et peut-être est-ce bien le seul caractère qui permettra de différencier avec exactitude et surtout avec précision tous les organismes vivant en colonies sur un coenosteum commun et constructeurs de récifs.

Voyons comment s'ordonnerait l'ordre des Stromatopores suivant la microstructure du squelette.

Les genres abondamment représentés dans notre matériel du Jura sont: *Actinostroma, Actinostromaria, Stromatopora, Milleporidium* et *Siphostroma.*

Nous avons donc pu étudier leur microstructure tout à notre aise.

Sur les autres genres nous avons des renseignements très inégaux.

Nous avons pu examiner des coupes minces de Burgundia et de Stromatoporella. Pour les Ellipsactinidés, Milleporella et Millestroma, nous devons nous contenter des renseignements trouvés dans la littérature, toujours sujets à une mauvaise interprétation lorsqu'ils ne sont pas accompagnés de figures.

Sphaeractinia, Steinm. L'auteur ne dit rien de sa microstructure. Elle nous est donc inconnue.

Ellipsactinia, Steinm. Steinmann décrit la microstructure d'Ellipsactinia comme suit (67, p. 117)..

« Die Mikrostructur der Kalkfaser war ohne Zweifel die krystallinisch-strahlige; trotz des nicht sehr günstigen Erhaltungszustandes, sieht man in Dünnschliffen zuweilen noch die radiäre Anordnung der Kalkelemente angedeutet ».

L'échantillon ne présente donc pas un état de conservation excellent. Toutefois Steinmann remarque que tout le squelette, blanc laiteux, est sillonné d'un système de lignes sombres et dichotomisées. A la page 104 de son article, il explique ce qu'il entend par « krystallinisch-strahlige Structur ».

« Diese Structur ist dadurch ausgezeichnet, dass sich kohlensauere Kalk in den Fasern des Gerüstes um einzelne Centra gruppirt. Zwischen den Kalkelementen, welche sich strahlig anordnen, sieht man einzelne dunkle Flecke, welche wahrscheinlich von eingeschlossener Luft herrühren. »

Cette structure serait commune selon Steinmann chez les Madréporaires, les Bryozoaires et Hydractinia calcarea.

Est-ce vraiment la structure radiale de nos Actinostromidés? Nous ne le croyons pas. Steinmann ne mentionne pas d'axe sombre au centre, mais des lignes sombres sinueuses autour desquelles rayonneraient les cristaux, alors que d'après le texte mentionné ci-dessus, les cristaux sembleraient plutôt se grouper autour de points de prédilection, comparables aux centres de calcification des madréporaires. Aucune figure malheureusement n'illustre le texte.

Canavari décrit (7) à la page 180 de son article la microstructure d'exemplaires d'Ellipsactinia comme suit: « ..... in alcuni (exemplari), con ingrandimenti non molto forti, si osserva che le fibre calcaree sono disposte in serie parallele e perpendicolari all andamento delle tavole. » Cette microstructure semble se rapprocher davantage de notre structure radiale.

Actinostroma, Actinostromaria et *Siphostroma* présentent la structure radiale décrite plus haut.

Burgundia. Nous avons pu examiner une coupe mince de *Burgundia Trinorchii* prélevée dans l'échantillon figuré par Dehorne à la Pl. VI, fig. 8 de son mémoire (24) et provenant du Séquanien du Risoux (Jura vaudois). A la page 25, Dehorne donne une figure et la description de la microstructure d'un échantillon de *Burgundia Trinorchii* provenant du Portlandien de Vers (Saône et Loire), par conséquent d'un tout autre gisement. L'élément squelettique, d'après Dehorne, serait constitué par un nuage jaunâtre, parfaitement uniforme et finement ponctué de granulations noires. Or, c'est exactement la structure que nous avons observée dans l'échantillon du Risoux, avec cette différence que dans les laminae la ponctuation n'est pas parfaitement uniforme, mais plus serrée à la partie inférieure de la lamina, ce qui la souligne d'un trait sombre, mais de même constitution que le reste du squelette. Les piliers ne présentent pas cette différenciation.

Stromatoporella. Dehorne mentionne et figure dans son

mémoire (24, p. 23, fig. 9) un échantillon de *Stromatoporella hydractinioïdes* du Lusitanien du Portugal présentant des zones d'accroissement des piliers analogues à ce qu'on peut observer chez Hydractinia et qu'elle attribue à une calcification incomplète d'un squelette originairement chitineux. Les zones d'accroissement seraient marquées par des apports chitineux non calcifiés.

Dehorne étudie de jeunes colonies de Stromatopores et constate chez les Actinostromidés un développement incomplet et une altération incomplète du squelette. L'auteur en conclut à une calcification également tardive des Actinostromidés, qui comme Stromatoporella possèderaient un squelette chitineux. L'auteur ne dit malheureusement pas si l'échantillon figuré de Stromatoporella est une jeune colonie ou pas.

Or nous avons examiné plusieurs des coupes originales de Dehorne provenant d'échantillons de *Stromatoporella Haugi* et avons observé partout une structure en jet d'eau identique à celle que présente Stromatopora.

Il est possible que de jeunes colonies présentent une calcification incomplète, ou par leur petitesse même soient plus exposées à une détérioration.

Dans l'impossibilité où nous sommes d'examiner des coupes minces d'autres espèces de Stromatoporella, nous considèrerons provisoirement comme normale la structure en jet d'eau présentée par les magnifiques colonies de *Stromatoporella Haugi* figurées par Dehorne (24, Pl. XIII, fig. 3; Pl. XIV, fig. 3).

Stromatopora et *Milleporidium* présentent la structure en jet d'eau typique.

Milleporella. Deninger (25) ne donne aucun renseignement sur la microstructure de *Milleporella Sardoa,* qui lui a servi de type pour la création du genre. Mais Dehorne (24, p. 29) donne une figure, sans explication dans le texte, de la microstructure d'un échantillon de *Milleporella Marticensis,* Deh. provenant des calcaires à Hippurites de Martigues (Bouches du Rhône). On ne voit sur la figure qu'une teinte jaunâtre uniforme sans aucune caractéristique quelconque.

Millestroma. L'échantillon décrit par Gregory est en grande partie silicifié. La microstructure est de ce fait invisible (29).

En éliminant les genres à microstructure inconnue, nous voyons donc les Actinostromidés et les Siphostromidés, et peut-

être les Ellipsactinidés montrer une similitude de structure.

Burgundia reste à part.

Les Stromatoporidés et Milleporidium se réuniraient en un même type de structure.

Nous voyons par conséquent que cette méthode nous amène à une classification grossièrement parallèle à celle de Nicholson, ce qui prouverait que la microstructure se transforma parallèlement à l'anatomie générale du squelette. Cette méthode nous permet simplement de délimiter les familles avec plus de précision, la microstructure constituant nettement un caractère familial.

Le seul genre ne s'adaptant pas simultanément aux deux classifications est Siphostroma, qui par la soudure déjà très marquée, quoique incomplète, de ses piliers et la présence par conséquent de tubes zooïdaux tabulés, est exclu de la famille des Actinostromidés de Nicholson. Toutefois, l'allure parfaitement rectiligne de son squelette et surtout la présence de laminae tout à fait distinctes des piliers, et perpendiculaires à ces derniers, ne permettent pas qu'on le range parmi les Stromatoporidés. Il reste donc en dehors des deux groupes de Nicholson, tout comme Burgundia. Or sa microstructure nous montre que malgré ses tubes zooïdaux tabulés, Siphostroma rentre sans aucun doute dans les Actinostromidés.

Les subdivisions de l'ordre sont donc tout à fait nettes, et nous obtenons d'après la microstructure le tableau systématique suivant:

Ordre	*Familles*	*Genres*
Stromatoporoïdés:	*Ellipsactinidés*: ? structure?	Sphaeractinia, STEINM. Ellipsactinia, STEINM.
	Actinostromidés: structure radiale	Actinostroma, NICHOLS. Actinostromaria, MUN. CHALM. Siphostroma, *nov. gen.*
	Burgundidés: structure amorphe granuleuse	Burgundia, MUN. CHALM.
	Stromatoporidés: structure en jet d'eau	Stromatoporella, NICHOLS. Stromatopora, GOLDF. Milleporidium, STEINM. Millestroma?, GREGORY Milleporella?, DENING.

Les Ellipsactinidés restent donc douteux. L'étude de leur microstructure permettra de déterminer s'ils font partie des Actinostromidés, s'ils forment une famille à part des Stromatoporoïdés, ou s'ils doivent être réunis aux Tubularidés. Dans le doute, nous la maintiendrons provisoirement comme famille distincte dans l'ordre des Stromatopores.

De même la nature vraie de Millestroma, Greg. et Milleporella, Dening. reste douteuse. C'est l'allure générale de leur squelette qui nous les fait ranger provisoirement parmi les Stromatoporidés.

Il nous resterait maintenant à voir si cette méthode permet de délimiter aussi bien l'ordre même des Stromatopores et de le différiencier des ordres voisins.

Nous avons vu que Dehorne y avait renoncé vu la variété de microstructure que présentaient les Stromatopores. Mais maintenant que nous savons que ces variations sont stables et constantes dans une même famille, rien ne prouve qu'on ne puisse, par une étude analogue des autres ordres d'Hydrozoaires, différencier d'après la microstructure toutes les familles d'Hydrozoaires constructeurs de squelettes calcaires.

Une telle étude ne rentre pas dans le cadre de ce travail, mais voyons en gros ce que nous savons des familles les plus voisines des Stromatopores: les Hydractinies et les Millepores.

Nous n'avons pu étudier directement sur des coupes la microstructure d'Hydractinia. Son squelette est généralement chitineux et ne se calcifie qu'en vieillissant. Les apports successifs de chitine sont généralement visibles dans la structure. Toutefois la calcification chez *Hydractinia calcarea* semble avoir été beaucoup plus importante et Steinmann signale une structure cristalline de son squelette.

Quant à Millepora, nous avons pu prélever une coupe de *Millepora alcicornis* actuelle que nous a obligeamment fournie le Laboratoire de Zoologie de l'Université de Lausanne.

Le squelette est uniformément composé de fins granules grisâtres juxtaposés. Dehorne (24, p. 27, fig. 13) donne une figure de la microstructure qui semble granuleuse, mais l'auteur la décrit comme formée de lamelles fibrocristallines.

Il faudrait par conséquent faire une étude plus étendue de la microstructure de ces deux familles, pour établir si elle est stable, ou si au contraire elle varie avec les genres et les espèces.

Diagnose des Familles et des Genres composant l'ordre des Stromatoporoïdés.

Ordre : **STROMATOPOROIDÉS** Nicholson.

Hydrozoaires vivant en colonies fixées et produisant un coenosteum calcaire encroûtant, laminaire, massif ou dendroïde, à structure généralement concentrique.

La face inférieure est parfois recouverte d'une épithèque basale.

Le squelette est composé d'éléments radiaux (piliers) et tangentiels (laminae), perpendiculaires les uns aux autres, et plus ou moins développés ou modifiés suivant les genres, pour former des tubes zooïdaux tabulés et dépourvus de parois propres. Lorsqu'il existe des tubes zooïdaux de calibres différents dans la même colonie, ils ne sont jamais organisés les uns par rapport aux autres, mais répartis irrégulièrement.

En général, présence d'astrorhizes.

Famille I : **Ellipsactinidés** Canavari.

Coenosteum calcaire encroûtant, massif ou dendroïde, à structure laminaire.

Piliers radiaux et laminae sont bien distincts, et ces dernières sont très développées.

Absence de tubes zooïdaux, d'épithèque et de pédoncule. Squelette très empâté. Piliers discontinus.

Genre I: **Ellipsactinia,** Steinmann.

Laminae très fortes, plus épaisses que les espaces interlaminaires. Piliers peu nombreux et discontinus. La lamina est traversée de petits canaux mettant en communication les espaces interlaminaires voisins.

La partie médiane de la lamina est marquée par une substance sombre, toujours très évidente.

Espèce type: *Ellipsactinia ellipsoïdea,* Steinm.

Espèces connues:

1. *E. ellipsoïdea,* Steinmann.

Steinmann 1878 (67), p. 116, pl. XIV.

Oppenheim 1889 (46) p. 458, pl. XIX et XX.
Canavari 1893 (7) p. 190.
Gisements: Tithonique de Stramberg, Capri et quelques autres localités méditerranéennes.

2. *E. thyrrhenica,* Canavari.

Canavari 1890 (6) p. 130.
= *E. ellipsoïdea,* Oppenheim 1889 (46) p. 458, pl. XX.
Canavari 1893 (7) p. 195, pl. I et II.
Gisements: Tithonique de diverses localités d'Italie et de Tunisie.

3. *E. Portisi,* Canavari.

Canavari 1893 (7) p. 194.
Gisement: Tithonique d'Argentera (Valle della Stura di Cuneo, Alpi maritimi).

4. *E. micropora,* Canavari.

Canavari 1893 (7) p. 197, pl. III à V.
Parona 1909 (499) p. 164, pl. XXVIII.
Gisements: Tithonique de Capri, Cénomanien du Mont d'Ocre (Apennins).

5. *E. Caprense,* Canavari.

Canavari 1893 (7) p. 198, pl. I et III.
= *E. ellipsoïdea,* Oppenheim 1889 (46) p. 458, pl. XIX.
= *E. ellipsoïdea,* Tellini 1892 (72) p. 60.
Gisements: Tithonique de divers endroits d'Italie et de Tunisie.

6. *E. africana,* Canavari.

Canavari 1893 (7) p. 200, pl. II.
Meneghini 1884 (38) p. 107.
Gisements: Tithonique de Tunisie et du Montenegro.

7. *E. polypora,* Canavari.

Canavari 1893 (7) p. 201, pl. III à V.
Gisement: Tithonique de Basilicata (Italie).

8. *E. ramosa,* Canavari.

Canavari 1893 (7) p. 201, pl. II et IV.
Gisements: Tithonique de Sicile, Gargano et Capri.

9. *E. suevica,* Berckhemer.

Berckhemer 1919 (4) p. 25, pl. I et II.
Gisement: Malm de Souabe.

Genre II: **Sphaeractinia,** Steinmann.

Laminae encore très fortes, mais toujours plus minces que les espaces interlaminaires. Piliers nombreux, mais dis-

continus donnant, en coupe longitudinale, l'aspect d'un mur de briques.

Des tubes radiaux mettent en communication les espaces interlaminaires comme chez Ellipsactinia.

Espèce type: *Sphaeractinia diceratina,* STEINMANN.

Espèces connues :

1. *Sph. diceratina,* STEINMANN.

Steinmann 1878 (67) p. 115, pl. XIII.
Canavari 1893 (7) p. 202.
Gisement: Tithonique de Stramberg.

2. *Sph. pedemontana,* CANAVARI.

Canavari 1893 (7) p. 203.
= *Sphaeractinia sp*? Portis 1881 (56), p. 46.
Gisement: Tithonique d'Argentera (Valle della Stura di Cuneo, Alpi maritimi).

3. *Sph. Steinmanni,* CANAVARI.

Canavari 1893, (7) p. 204, pl. V.
= *Sphaeractinia sp*?, Steinmann 1888 (68) p. 52.
Gisements: Tithonique de Capri et de l'Italie centrale.

4. *Sph. dicotoma,* CANAVARI.

Canavari 1893 (7) p. 205, pl. V.
Gisement: Tithonique de Basilicata (Italie).

5. *Sph. Rothpletzi,* LEUCHS.

Leuchs 1907 (36) p. 78, pl. I.
Reis 1926 (57) p. 128, fig. I.
Gisement: Trias alpin.

Famille II: **Actinostromidés,** NICHOLSON.

Coenosteum laminaire ou massif.

Squelette formé de piliers et laminae bien développés, nettement perpendiculaires les uns aux autres et tous continus de façon à former un réseau rectiligne.

Absence complète de tubes zooïdaux.

En coupe tangentielle, aspect ponctué ou vermiculé.

Genre I: **Actinostroma,** NICHOLSON.

Astrorhizes généralement bien développées, mais non superposées, ou ne formant en tous cas jamais de canaux astrorhizaux centraux. Piliers et laminae également développés.

Microstructure radiale.

Espèce type: *A. Clathratum,* NICHOLSON.

Nicholson 1886 (451) p. 226, pl. VI.
Nicholson 1886-92 (43) p. 76 et 131, fig. 8-13, pl. I à XII.
Age: Dévonien moyen et supérieur.
Espèces mésozoïques :
1. *A. Letourneuxi,* Thomas et Perron.
= *Ceriopora Letourneuxi,* Perron 1889-1893 (52), p. 346, pl. XXX.
Dehorne 1920 (24) p. 62, pl. IX, XVII.
Gisement: Cénomanien supérieur de Tunisie.
2. *A. Kiliani,* Dehorne.
Dehorne 1917 (18) p. 225, fig. 1 et 2.
Dehorne 1920 (24) p. 63, fig. 21, pl. IV, VI à IX, XII.
Gisements: Calcaires à Hippurites de Martigues (Bouches du Rhône) et du Beausset (Var).
3. *A. Salevensis,* Dehorne.
Dehorne 1920 (24) p. 61, pl. XII, XIV et XV.
Gisement: Valanginien inférieur du Salève.
4. *A. Termieri,* Dehorne.
Dehorne 1920 (24) p. 62, pl. XVI.
Gisement: Hauterivien de la Nerthe, près Marseille.
5. *A. rhodoclada,* nov. sp.
Gisement: Valanginien de l'Asile de Molendruz (Jura vaudois).
6. *A. Jeanneti,* nov. sp.
Gisement: Valanginien moyen d'Arzier.

Genre II : **Actinostromaria,** Munier-Chalmas.

Astrorhizes bien développées et superposées, formant généralement un tube central astrorhizal.

Piliers généralement plus robustes et plus continus que les laminae.

Microstructure radiale.

Espèce type: *A. stellata,* Munier-Chalmas.

Espèces connues :

1. *A. stellata,* Mun-Chalmas.
Munier-Chalmas manuscrit en collection.
Dehorne 1915 (15) p. 1 à 3.
Dehorne 1920 (24) p. 65, fig. 12, pl. I à VI, et IX à XI.
Gisement: Cénomanien de l'Ile Madame (Charente inférieure).
2. *A. Lugeoni,* Dehorne.
Dehorne 1920 (24) p. 65, pl. III, XI et XVI.
Gisement: Valanginien de Ste-Croix (Jura).

3. *A. dasycana,* nov. sp.
Gisements : Valanginien moyen d'Arzier, Valanginien de Ste-Croix.

4. *A. leptocana,* nov. sp.
Gisement: Valanginien moyen d'Arzier.

Famille III : **Siphostromidés,** STEINER.

Coenosteum laminaire. Piliers bien développés, continus et partiellement soudés pour former des tubes zooïdaux tabulés. Les laminae, bien qu'interrompues par les tubes zooïdaux, ne sont pas déformées, et restent perpendiculaires aux piliers.

En coupe tangentielle, mélange de points et de mailles plus ou moins fermées.

Microstructure radiale.

Genre I : **Siphostroma,** *nov. gen.*

La diagnose est identique à celle de la famille.

Espèce type et unique :
Siphostroma Arzieri, nov. sp.
Gisement: Valanginien moyen d'Arzier.

Famille IV : **Burgundidés,** DEHORNE.

Squelette composé de laminae très développées et continues sur toute la surface de la colonie, et de piliers moins robustes et discontinus, se cantonnant à un seul espace interlaminaire. Piliers et laminae sont nettement distincts les uns des autres et perpendiculaires entre eux.

Ici et là rares tubes zooïdaux très courts.

Genre I : **Burgundia,** MUNIER-CHALMAS.

La diagnose est la même que celle de la famille.

Espèce type : *Burgundia Trinorchii,* MUN.-CHALM.

Espèces connues :

1. *B. Trinorchii,* MUNIER-CHALMAS.
Munier-Chalmas manuscrit en collection.
Tornquist 1901 (74) p. 1116.
Dehorne 1916 (16) p. 430, fig. 1.
Dehorne 1920 (24) p. 72, pl. IV, VI, IX à XII.
Gisements : Portlandien de Vers (Saône et Loire), Séquanien du Risoux (Jura vaudois).

2. *B. semiclathrata,* HAYASAKA.
= *Circoporella semiclathrata,* HAYASAKA 1917 (30) p. 58, pl. XIV.
Dehorne 1920 (24) p. 73, fig. 8.
Gisement : Jurassique supérieur de Torinosu (Japon).

Famille V : **Stromatoporidés,** NICHOLSON.

Piliers aplatis et partiellement soudés pour former des tubes zooïdaux tabulés. En coupe tangentielle, le squelette paraît réticulaire, ou vermiculé, jamais ponctué. Ici et là rares piliers isolés.

Laminae atrophiées et déformées. Aspect curviligne du squelette entre les tubes zooïdaux.

Genre I : **Stromatoporella,** NICHOLSON.

Tubes zooïdaux tabulés toujours très courts et rudimentaires. Astrorhizes superposées.

Espèce type : *Stromatoporella granulata,* NICHOLSON.
= *Stromatopora granulata,* NICHOLSON 1873 (39) p. 94, pl. IV.
= *Stromatopora granulata,* NICHOLSON 1886 (42) p. 10.
Nicholson 1880-92 (43) p. 202, pl. I, IV, VII et XXVI.

Espèces mésozoïques connues :

1. *Str. Haugi,* DEHORNE.
Dehorne 1917 (19) p. 67, fig. 1.
Dehorne 1920 (24) p. 78, fig. 23 et 24, pl. VII, XIII et XIV.
= *Stromatoporellina,* KÜHN 1928 (35) p. 89.
Gisement : Sénonien de Martigues (Bouches du Rhône).

2. *Str. hydractinioïdes,* DEHORNE.
Dehorne 1920 (24) p. 77, pl. VI, XV et XVII.
Dehorne 1919-1922 (23) p. 19, pl. I.
= *Stromatoporellina hydractinioïdes,* KÜHN 1928 (35) p. 89.
Gisement : Lusitanien du Portugal.

Genre II : **Stromatopora**, GOLDFUSS.

Colonies de forme variable, pourvues d'astrorhizes non superposées.

Tubes zooïdaux tabulés bien développés et parfois très longs.

Espèce type : *Stromatopora concentrica,* GOLDFUSS.
Goldfuss 1826 (28) p. 22, pl. VIII. Dévonien.
Age : Dévonien.

Espèces mésozoïques :

1. *Str. Japonica,* YABE.

Yabe 1903 (82) p. 1, pl. I.
= *Myriopora Japonica,* VOLZ 1913 (80) p. 753.
Dehorne 1920 (24) p. 81.
= *Myriopora Japonica,* KÜHN 1928 (35) p. 87.
Yabe et Sugiyama 1930 (84) p. 78.
Yabe et Sugiyama 1930 (85) p. 25.
Gisement : Calcaires du Jurassique supérieur de Torinosu (Japon).

2. *Str. Tornquisti,* DENINGER.

Deninger 1906 (25) p. 66, pl. VII.
Osimo 1910 (47) p. 286, pl. I.
Dehorne 1920 (24) p. 82.
= *Stromatoporina Tornquisti,* KÜHN 1928 (35) p. 90.
Gisement : Bathonien de Sardaigne.

3. *Str. Franchii,* OSIMO.

Osimo 1910 (47) p. 287, pl. I.
Dehorne 1920 (24) p. 83.
= *Stromatoporina Franchii,* KÜHN 1928 (35) p. 90.
Gisement : Bathonien de Sardaigne.

4. *Str. Saccoi,* OSIMO (?).

Osimo 1910 (47) p. 288, pl. I et II.
= *Zonatella Urgoniana,* DEHORNE 1920 (24) p. 90.
= *Stromatoporina Saccoi,* KÜHN 1928 (35) p. 89.
Gisement : Crétacé d'Ofena (Aquila, d'Italie).

5. *Str. Virgilioi,* OSIMO.

Osimo 1910 (47) p. 289, pl. II.
Parona 1912 (50) p. 5, pl. V.
Dehorne 1920 (24) p. 10.
= *Stromatoporina Virgilioi,* KÜHN 1928 (35) p. 90.
Gisement : Crétacé de Cimino (Apennins).

6. *Str. Costai,* OSIMO.

Osimo 1910 (47) p. 289, pl. II.
Dehorne 1920 (24) p. 10.
= *Stromatoporina Costai,* KÜHN 1928 (35) p. 90.
Gisement : Crétacé du Monte Gargano (Italie).

7. *Str. Moluccana,* VINASSA DE REGNY (?).

Vinassa de Regny 1915 (79) p. 110, pl. LXIII.
= *Zonatella,* DEHORNE 1920 (24) p. 93.
= *Stromatoporina Moluccana,* KÜHN 1928 (35) p. 93.

Gisement : Trias de Timor.

8. *Str. Choffati,* DEHORNE.

Dehorne 1917 (17) p. 117, fig. 1 et 2.
Dehorne 1919-22 (25) p. 12, pl. I et II.
Dehorne 1920 (24) p. 83, fig. 25 et 26, pl. V à VII et XIII.
= *Stromatoporina Choffati,* KÜHN 1928 (35) p. 90.
Gisement : Lusitanien du Portugal.

9. *Str. arrabidensis,* DEHORNE.

Dehorne 1918 (21) p. 219.
Dehorne 1920 (24) p. 85, pl. VI, XIII et XV.
Dehorne 1919-22 (23) p. 17, pl. I.
= *Milleporidium arrabidensis,* KÜHN 1928 (35) p. 87.
Gisement : Lusitanien du Portugal.

10. *Str. Douvilléi,* DEHORNE.

Dehorne 1918 (21) p. 219.
Dehorne 1920 (24) p. 85, pl. III, V, IX et XIV.
= *Milleporidium Douvilléi,* KÜHN 1928 (35) p. 87.
Gisement : Jurassique supérieur de Tunisie.

11. *Str. Milleporoïdes,* DEHORNE.

Dehorne 1918 (21) p. 219.
Dehorne 1920 (24) p. 86, pl. V, XIII et XIV.
Dehorne 1919-22 (23) p. 18, pl. II et VIII.
= *Stromatopora romanica,* DEHORNE 1920 (24) p. 87.
= *Milleporidium milleporoïdes,* KÜHN 1928 (35) p. 87.
Gisement : Lusitanien du Portugal.

12. *Str. Osimoi,* ZUFFARDI-COMERCI (?).

Zuffardi-Comerci 1921 (88) p. 4, pl. I.
Gisement : Cénomanien de la Tripolitaine.

13. *Str. Tibetica,* PARONA.

Parona 1928 (51) p. 143, pl. XVII.
Gisement : Crétacé de Rimu Nord (Caracorum).

Famille VI : **Milleporelloïdes,** YABE et SUGIYAMA.

Piliers toujours aplatis et soudés pour former des tubes zooïdaux tabulés nombreux, parallèles et serrés les uns contre les autres. Plus trace de laminae. Pas de tissu coenosarcal.

Genre I : **Milleporidium**, STEINMANN.

Les tubes zooïdaux sont tabulés et de calibre variable. Pas d'astrorhizes. Microstructure en jet d'eau. Coenosteum massif ou semi-dendroïde.

Espèce type : *Milleporidium Remesi,* STEINMANN.
Espèces connues :

1. *M. Remesi,* STEINMANN.
Steinmann 1903 (70) p. 2, pl. I et II.
Remès 1905 (58) p. 3.
Steinmann 1907 (71) p. 150, fig. 216.
= *Stromatopora Remesi,* DEHORNE 1920 (24) p. 82.
Gisement : Tithonique de Stramberg.

2. *M. aprutinum,* PARONA.
Parona 1909 (49) p. 155, pl. XV.
= *Stromatopora aprutinum,* DEHORNE 1920 (24) p. 83.
Gisement : Cénomanien du Mont d'Ocre (Apennins).

3. *M. zonatum,* PARONA.
Parona 1909 (49) p. 156, pl. XXVIII.
Gisement : Cénomanien du Mont d'Ocre (Apennins).

4. *M. Fassani,* OGILVIE.
Ogilvie-Gordon 1927 (45) p. 80, pl. XIII.
Gisement : Trias de la Rodellaspitze (Tyrol méridional).

5. *M. variocellatum,* nov. sp.
Gisements : Valanginien de Ste-Croix et Valanginien moyen d'Arzier.

Genre II : **Milleporella,** DENINGER.

Les tubes zooïdaux tabulés sont tous égaux entre eux. Pas de tissu coenosarcal ni de laminae. Peut présenter des astrorhizes.

Espèce type : *Milleporella Sardoa,* DENINGER.
Espèces connues :

1. *M. Sardoa,* DENINGER.
Deninger 1906 (25) p. 67, pl. VII.
= *M. Ichnusae,* DENINGER 1906 (25), pl. VII.
Dehorne 1920 (24) p. 98.
Gisement : Sénonien de Sardaigne.

2. *M. Adriatica,* DEHORNE.
Dehorne 1920 (24) p. 99, pl. XVI.
= *Istriactis adriaticus,* MUNIER-CHALMAS, 1883 en collection.
Gisement : Crétacé supérieur d'Istrie.

3. *M. Marticensis,* DEHORNE.
Dehorne 1920 (24) p. 98, p. 29, fig. 16, pl. XVI.
Gisement : Sénonien de Martigues (Bouches du Rhône).

Genre III : **Millestroma**, Gregory.

Genre très voisin de Milleporidium, mais la différenciation des tubes zooïdaux y est plutôt moins marquée. Il est possible que l'échantillon de Grégory puisse se ranger dans le genre *Milleporidium*, Steinm.

Espèce type et seule connue : *Millestroma Nicholsoni*, Gregory.

Grégory 1898 (29) p. 340, pl. XIII.
Dehorne 1920 (24) p. 7.
Gisement : Turonien d'Egypte.

Discussion de quelques formes connues d'affinités douteuses.

Un certain nombre d'organismes ont été rangés dans l'ordre des Stromatopores par l'auteur qui les a décrits, ou postérieurement, mais leurs affinités réelles n'ont pas encore été établies d'une façon définitive. Ces incertitudes sont dues à diverses causes.

Dans la plupart des cas, une description incomplète, sans figures ou accompagnée de mauvaises reproductions, permet les interprétations les plus diverses de la part du lecteur. Dans ce cas, seul l'examen des échantillons originaux peut permettre de fixer la nature exacte du fossile. Cela est d'autant plus fréquent chez les Stromatopores du fait que des coupes minces ou tout au moins des surfaces polies bien orientées sont nécessaires pour la détermination. Or, de nombreuses espèces et même des genres ont été créés d'après un simple examen macroscopique ou des coupes mal orientées.

Une autre cause de doute est la mauvaise conservation des échantillons souvent recristallisés ou désagrégés en partie. Ce cas est pourtant rare chez les Stromatopores secondaires, mais il nous semble que de telles colonies ne devraient jamais servir à créer de nouveaux genres et espèces.

Enfin, un troisième cas est celui de formes bien conservées, mais de nature réellement énigmatique, dont on ne possède souvent qu'un unique ou de très rares échantillons. La détermination de leur position exacte en systématique n'est entravée que par les lacunes qui règnent encore dans les connaissances que nous possédons de ce monde si riche et si

varié des organismes constructeurs de récifs : Coralliaires, Hydrozoaires, Bryozoaires et algues calcaires.

Nous avons repris la description de quelques-unes de ces formes à affinités douteuses, non pour établir leur nature vraie, cela ne nous était pas possible sans un examen direct des échantillons originaux, mais pour tirer une conclusion des diverses opinions qui ont été émises à leur sujet.

Lithopora Koeneni, Tornq. 1900.

Tornquist (73) p. 128, pl. III et IV.

Cet organisme est généralement considéré comme le premier Stromatopore secondaire mentionné dans la littérature. Toutefois, si les Ellipsactinidés font partie de cet ordre, cela recule à 1878 la première mention de Stromatopores secondaires. Sa nature stromatoporidienne est indubitable, mais la question est de savoir dans quelle famille le ranger.

Les figures de Tornquist sembleraient le rapprocher beaucoup du genre *Ellipsactinia,* Steinm. avec ses épaisses laminae et ses piliers très réduits. Tornquist mentionne des tubes zooïdaux très courts et dépourvus de tabulae. Sont-ce de vrais tubes zooïdaux qui feraient rentrer cet organisme dans la famille des Stromatoporidés? Il nous semble plutôt appartenir aux Ellipsactinidés.

Gisement : Muschelkalk du Vicentin.

Neostroma Sumatraensis, Tornq. 1901.

Tornquist (74) p. 1115, fig. 1-5.

Cet organisme d'âge incertain, probablement crétacé, rattaché aux Stromatopores par l'auteur, a été décrit et surtout figuré d'une façon trop sommaire pour qu'il soit possible de se prononcer sur ses affinités. Gerth, en 1909, étudie l'échantillon original et propose d'en faire un *Actinacis.*

Gisement : Crétacé ou tertiaire inférieur de Sumatra.

Stromatorhiza granulosa, Bak. 1906.

Bakalow (1) p. 13, pl. II.

Colonie très curieuse considérée par Koby comme un Thamnarea, nettement hydrozoaire selon Bakalow. Les excellentes figures que donne l'auteur montrent un tissu squelettique vermiculé semblable à celui de Stromatopora. Mais les tubes

zooïdaux en sont absents. On voit des latilaminae très nettes et des astrorhizes extraordinairement nombreuses, prises précisément pour des calices de Thamnarea par Koby.

Les éléments squelettiques ne semblent pas non plus formés de la même façon que ceux de Stromatopora. Les affinités de cet organisme sont donc très problématiques. Sa nature hydrozoaire est encore mise en doute par Dehorne (24, p. 93), qui adopte plutôt l'opinion de Koby.

Gisement : Rauracien supérieur de la Caquerelle (Jura bernois).

Stromatostroma triasica, Bak. 1908.

Bakalow (2) p. 4, pl. I et II.

C'est peut-être, croyons-nous, une espèce de Stromatopora.

Gisement : Trias supérieur de Kobel, Balkans.

Stromatoporellata mammillaris, Bak. 1908.

Bakalow (2) p. 5, pl. II.

C'est probablement une Stromatoporella, mais aucune coupe n'étant figurée, seules des suppositions sont permises.

Gisement : Trias supérieur de Kobel, Balkans.

Rhizoporidium irregulare, Parona 1909.

Parona (49) p. 158, pl. XV et XXVIII.

Hydrozoaire cénomanien rapporté par l'auteur aux Hydrocoralliaires, mais qui aurait une ressemblance assez marquée avec *Milleporidium*, Steinm. Les tubes zooïdaux sont très variables et répartis irrégulièrement. Ce type n'est pas défini d'une façon exacte, mais rentrerait probablement dans la famille des Milleporelloïdes. Il présente toutefois des astrorhizes.

Gisement : Cénomanien du Mont d'Ocre (Abruzzes).

Rhisostromella Apennina, Parona 1909.

Parona (49) p. 160, pl. XV et XXVIII.

L'auteur rapproche ce genre de la forme précédente, tout en relevant ses ressemblances plus grandes avec Stromatoporella. Il rentrerait donc peut-être dans les Stromatoporidés.

Gisement : Cénomanien du Mont d'Ocre (Abruzzes).

Stromatopora Saccoi, Osimo 1910.

Osimo (47) p. 288.

Organisme trouvé par Sacco dans des calcaires crétacés d'Ofena (Province d'Aquila), dépourvu d'astrorhizes et formé de piliers et laminae traversés par des tubes zooïdaux. Osimo n'hésite pas à en faire un Stromatopora et le compare à *Stromatopora antiqua,* Nich. et Murie, tout en relevant le manque d'astrorhizes qui différencie *Str. Saccoi* de l'espèce paléozoïque.

Toutefois, une autre caractéristique de Saccoi, d'importance plus grande, est l'allure très particulière des tubes zooïdaux, qui ne présentent aucune tabula, mais des renflements réguliers des parois du tube, rétrécissant ainsi sa lumière et jouant très probablement le même rôle que les tabulae. Nous n'avons rencontré cette structure chez aucun Stromatopore véritable.

Dehorne rapproche cette forme de Zonatella, organisme d'affinités indéterminées et rapporté par cet auteur aux Bryozoaires cyclostomes. Selon Dehorne, il est probable que Saccoi, comme Zonatella, possédait de fines tabulae détruites après coup. Elle n'a jamais constaté cette destruction chez Stromatopora, sans altération parallèle des piliers. Si la fig. 1 a de la planche II d'Osimo semble bien reproduire les coupes minces de Zonatella de Dehorne que nous avons pu examiner nous-même, la fig. 1, par contre, en diffère beaucoup. Nous n'avons jamais rencontré dans les échantillons mêmes de Dehorne une différenciation si nette des tubes zooïdaux. Les coupes longitudinales, même bien orientées, montrent toujours un réticule très uniforme sur toute la surface. Il est regrettable qu'on ne possède aucune description de la microstructure du squelette de *Stromatopora Saccoi.* Ce caractère trancherait la question de ses affinités et permettrait de déterminer sa nature réelle.

Gisement : Calcaires crétacés d'Ofena (Province d'Aquila, Italie).

Stromatopora Virgilioi, Osimo 1910.

Osimo (47) p. 289.

Dehorne a également mis en doute la nature stromatoporidienne de cette espèce, qu'elle range également dans le genre Zonatella. Mais l'examen des figures d'Osimo permet nettement de laisser cette espèce dans le genre Stromatopora.

Parona donne en 1912 la description et d'excellentes reproductions de *Stromatopora Virgilioi,* dont la nature ne laisse aucun doute.

Gisement : Turonien de Cimino (Province d'Aquaviva, Italie).

Stromatopora Costai, Osimo 1910.

Osimo (47) p. 289.

Cette forme est également douteuse. Dehorne l'assimile comme Saccoi et Virgilioi à Zonatella. Là encore, les figures ne donnent qu'un lacis uniforme d'éléments squelettiques qui pourraient appartenir aussi bien à une Zonatella qu'à Stromatopora. L'examen microscopique des éléments squelettiques permettrait seul une détermination exacte.

Gisement : Crétacé du Monte Gargano (Italie).

Balatonia Kochi, Vin. de Regny 1911.

Vinassa de Regny (77) p. 14, pl. III et IV.

L'auteur rapproche cette forme de Milleporidium, Steinm. D'après les figures, Balatonia serait bien un Stromatopore, mais la figure 18 de la pl. III semble reproduire la coupe légèrement oblique non de Stromatopora, mais d'un actinostromidé. Vinassa de Regny mentionne la présence de tubes zooïdaux rectilignes et tabulés. Ceux-ci, quoique très rares, empêchent qu'on range Balatonia dans les Actinostromidés. Nous ne savons rien de la microstructure.

Gisement : Trias du lac Balaton (Hongrie).

Stromactinia triasica, Vin. de Regny 1911.

Vinassa de Regny (78) p. 19, pl. II.

Ce genre est rangé par l'auteur dans la famille des Ellipsactinidés. Le squelette en semble très compact; il n'existe pas de tubes zooïdaux. Vin. de Regny donne fort peu de détails anatomiques. Il est probable qu'en effet cette forme peut rentrer dans les Ellipsactinidés.

Gisement : Trias du lac Balaton (Hongrie).

Stromatoporidium globosum, Vin. de Regny 1915.

Vinassa de Regny (79) p. 108, pl. LXVIII.

Colonie massive que l'auteur considère comme une forme de passage entre Stromatopora et Millepora. Mais Stromato-

poridium est totalement dépourvu de tubes zooïdaux, ce qui l'exclut tout à fait soit des Hydrocoralliaires, soit des Stromatopores Milleporoïdes. Les affinités restent donc entièrement douteuses.

Gisement : Trias de Timor.

Disjectopora dubia, Vin. de Regny 1915.

Vinassa de Regny (79) p. 109, pl. LXVII.

Cet organisme, rapporté par l'auteur au genre carbonifère décrit par Waagen et Wentzel, semblerait, par le développement de ses tubes zooïdaux à tabulae nombreuses, rentrer dans le groupe des Milleporoïdes. Mais la description des éléments squelettiques ne permet pas de spécifier à quelle famille il appartient. C'est à notre connaissance la seule espèce de Disjectopora mésozoïque qui ait été mentionnée.

Gisement : Trias de Timor.

Stromatopora Moluccana, Vin. de Regny 1915.

Vinassa de Regny (79) p. 110, pl. LXVIII.

Les figures données par l'auteur semblent reproduire une Zonatella. Vinassa de Regny compare du reste cette espèce à Stromatopora Costai, dont nous avons également relevé la ressemblance avec Zonatella.

L'espèce a été créée d'après un seul échantillon mal conservé.

Gisement : Trias de Timor.