

BULLETIN

DU

Musée royal d'Histoire
naturelle de Belgique

Tome VIII, n° 1.

Bruxelles, février 1932.

MEDEDEELINGEN

VAN HET

Koninklijk Natuurhistorisch
Museum van België

Deel VIII, n° 1.

Brussel, Februari 1932.

L'HOMOLOGIE DES PARTIES CONSTITUANTES
DU GONOSOME CHEZ *THECOCARPUS* ET *AGLAOPHENIA*
ET LA CLASSIFICATION DES *AGLAOPHENIIDAE*

par E. LELOUP (Bruxelles).

I. — L'homologie des parties constituantes du gonosome
chez les genres *Thecocarpus* et *Aglaophenia*.

1. — Introduction.

A l'heure actuelle, la famille des *Aglaopheniidae*, créée par H. BROCH (1), est bien caractérisée par son trophosome: hydrothèques larges, sessiles, à structure bilatérale, avec un côté concrescent à l'hydroclade (en tout ou en partie), suffisamment développées pour recevoir l'hydranthe rétracté, à bord marginal souvent denticulé; nématothèques sur les deux côtés de l'hydrothèque, soudées à ses parois.

On hésite rarement sur l'attribution d'une espèce à cette famille. Toutefois, le trophosome ne fournit pas de caractères assez précis pour diviser cette famille en genres.

Cette division repose surtout sur le gonosome, c'est-à-dire, sur la présence et la constitution des formations protectrices des organes reproducteurs. En effet, dans cette famille, les gonothèques sont, ou non, protégées par des organes spéciaux, riches en nématothèques.

Ces organes varient dans leur disposition et leur structure : ils atteignent le plus haut degré de leur transformation et de

(1) BROCH H., 1918, p. 72.

leur complication dans les *corbules* des genres *Thecocarpus* et *Aglaophenia*.

Ces capsules protectrices sont portées par un pédoncule qui présente un ou deux articles hydrothécaux normaux. Ce pédoncule se poursuit dans le rachis dépourvu d'hydrothèques sauf à l'extrémité distale : ce rachis porte deux séries alternes de tigelles arcquées, plus ou moins aplaties : les *côtes* (2). Ces côtes restent libres et complètement indépendantes l'une de l'autre = corbules ouvertes, ou bien elles se soudent par leurs bords latéraux = corbules fermées. La soudure est complète ou incomplète ; dans ce dernier cas, il existe, entre les parties proximales des côtes, des espaces libres plus ou moins arrondis = les fenêtres.

Les gonosomes des différents genres ne sont guère si compliqués : aussi, la structure du gonosome joue un rôle primordial dans la classification de la famille des *Aglaopheniidae*.

Cependant, peu nombreux sont les auteurs qui ont étudié l'homologie des parties constituantes des corbules.

2. — Historique.

A) En 1844, E. FORBES (3) reconnaît, dans les corbules d'*Aglaophenia*, des branches transformées ; mais, il ignore leur signification exacte. « The ovigerous vesicles... of *Plumularia cristata*... are... more or less lengthened pod-like bodies, ornamented with ribs... » Il ajoute. « The pod is nothing more than a branch... The lateral ribs are the ribs of the pinnae... » De plus, dans l'explication de la figure 4, (4) il signale que « It is evident that the midrib of the vesicle is identical with the midrib of a branch ». Seulement, il n'a pas compris les dactylothèques ; car, il considère « ... the denticulations of its lateral ribs correspond to the superior elongated teeth of the polype-cells of the pinnae ».

B) En 1847, G. JOHNSTON (5) reconnaît la véritable nature de la corbule de *Plumularia myriophyllum* et le rôle qu'elle joue dans la protection des organes reproducteurs.

Au sujet des côtes, il signale « The spinous process which

(2) Terme pris au sens large.

(3) FORBES E., 1844, p. 387.

(4) FORBES E., 1844, p. 390.

(5) JOHNSTON G., 1847, p. 118, fig. 24.

protects them (= the ovaries) appears to be formed by a prolongation of the spine that supports the barren polype-cells ».

C) En 1868, Th. HINCKS (6) dit que la corbule « is a pinna modified so as to form a protective envelope for the gonothecae ». Quant aux côtes, il les considère comme des processus recourbés qui prennent naissance à la base des hydrothèques.

D) Dans son étude sur la morphologie du gonosome, G. J. ALLMAN en 1871 (7), étudie le développement et explique la formation de la corbule. Il considère la corbule comme un « ramulus », un hydroclade transformé, et les côtes de la corbule, comme des appendices de l'hydroclade, des diverticules du coenosarque hydrocladial recouverts de périsarque de même que le reste de la colonie.

E) En 1880, A. WEISMANN (8) confirme l'idée d'Allman. Pour lui également, les corbules sont des branches latérales transformées.

F) En 1883, dans son introduction sur les hydroïdes rapportés par le « Challenger », G. J. ALLMAN (9) maintient l'idée que la corbule est un hydroclade modifié. En se basant, sur les corbules de *Lytocarpus myriophyllum*, de *Lytocarpus distans*, de *Lytocarpus bispinosa* et de *Acanthocladium Huxleyi*, G. J. Allman considère les côtes comme des nématophores médians provenant des hydrothèques dégénérées et profondément modifiés par l'adjonction de nématophores secondaires.

G) Dans son mémoire de 1900, C. C. NUTTING (10) considère aussi les corbules comme des hydroclades modifiés. Mais, il renonce à homologuer les côtes des corbules en pensant qu'elles peuvent dériver de différents organes de la colonie. « In my opinion, it is perhaps not possible to decide in every case whether we have here a modified nematophore, or hydrotheca, or simply the modification of a structure originally produced to protect what might, under the circumstances, have eventually become either a sarcostyle or a hydranth. In this view of the case attempts to homologize the leaves with nematophores or hydranths are unnecessary ».

(6) HINCKS CH., 1868, p. 285.

(7) ALLMAN G. J., 1871, pp. 59-61, fig. 30.

(8) WEISMANN A., 1880, p. 232.

(9) ALLMAN G. J., 1883, p. 11.

(10) NUTTING C. C., 1900, pp. 33-34.

Toutefois, il a reconnu une hydrothèque à la base des côtes de certaines corbules et il a rangé les espèces qui présentent cette particularité dans un genre nouveau, le genre *Theocarpus* (11).

H) En 1907, A. GOETTE, se basant sur ses recherches sur *Aglaophenia myriophyllum*, arrive à conclure (12) que la corbule est un rameau modifié dont les hydroclades se sont transformés en côtes.

Pour A. Goette, le rachis de la corbule est une branche latérale de 1^{er} ordre. Les côtes ou branches latérales de 2^e ordre débutent par une courte branche, portant un hydranthe terminal. Cette courte branche donne naissance à la côte proprement dite qui, selon A. Goette, n'est qu'un bourgeon transformé.

I) En 1913, A. BILLARD émet l'idée que (13) « la corbule... est un hydroclade secondairement ramifié et elle a, par conséquent, la valeur d'un rameau ».

De plus, A. Billard assimile « la base des côtes à des hydroclades réduits et profondément modifiés. » Quant à la partie distale des côtes, il adopte l'opinion d'Allman; pour lui aussi, elle remplace une dactylothèque médiane.

J) En 1914, A. KÜHN compare des séries de phylactogonies ou hydroclades accessoires et protecteurs de gonothèques d'une part, chez les *Plumulariidae* (*Eleutheroplea*) et d'autre part, chez les *Aglaopheniidae* (*Statoplea*) primitifs.

Il arrive à la conclusion (14) que la corbule d'*Aglaophenia* provient de la transformation d'un rameau avec ses hydroclades normaux et ses hydroclades accessoires.

A propos de *Theocarpus*, il démontre que le rachis est un rameau et que les côtes représentent des hydroclades latéraux de ce rameau avec leurs phylactogonies.

Pour A. Kühn, l'axe de croissance des hydroclades latéraux s'est arrêté après la première hydrothèque chez *Theocarpus*, tandis que celle-ci n'apparaît même pas chez *Aglaophenia*. Ces hydroclades portent des phylactogonies qui s'insèrent au devant de l'hydrothèque.

K) En 1922, M. BEDOT fait une étude comparative des diffé-

(11) NUTTING C. C., 1900, p. 106.

(12) GOETTE A., 1907, pp. 158-159, pl. XII, fig. 260.

(13) BILLARD A., 1913, p. 88.

(14) KÜHN A., 1914, p. 150.

rentes formes que les phylactocarpes présentent chez les Aglaopheniides.

Il doute de l'homologie de la partie distale d'une côte avec la nématothèque médiane de l'hydrothèque. Il arrive à conclure (15) que « l'on doit considérer chacune des côtes corbulaires des *Aglaophenia* comme étant formée par un hydroclade secondaire (partie basale) et un hydroclade tertiaire (partie distale) très modifiés ».

De plus, pour M. Bedot, les corbules et les phylactogonies ne jouent aucun rôle dans la protection des organes reproducteurs : ce sont des caractères sexuels secondaires. Il propose de nommer, métaclades, les hydroclades modifiés.

L) Dans son mémoire de 1930, A. K. TOTTON reprend et précise la théorie hydrocladiale de A. Kühn (16).

Se basant sur l'étude de la corbule de *Thecocarpus spiralis* Totton (17), il démontre l'identité des diverses parties de la corbule.

Lors d'un séjour effectué au British Natural History Museum de Londres, en mai 1930, j'ai examiné le *Thecocarpus spiralis* Totton et j'ai pu me convaincre du bien fondé des observations de A. K. Totton.

3. — Homologie des parties de la corbule.

A) Chez *Thecocarpus*.

La corbule est un hydroclade primaire modifié supportant des hydroclades accessoires transformés.

L'hydroclade primaire du gonosome constitue le *gonoclade*. (Fig. 1-2, n° 1). Il débute comme pédoncule et se poursuit comme rachis. Le pédoncule porte un nombre variable d'hydrothèques (une seule ou plusieurs, normales ou modifiées).

Ce gonoclade porte des hydroclades secondaires d'ordres différents.

A. K. Totton appelle *gonohydroclade*, l'hydroclade secondaire I ou crête basale qui, dans le genre *Thecocarpus*, porte une hydrothèque (18) (Fig. 1-2, n° 2).

(15) BEDOT M., 1922, p. 157.

(16) TOTTON A. K., 1930, pp. 132-133.

(17) TOTTON A. K., 1930, pp. 240-241, fig. texte 69, e.

(18) Toutefois, A. BILLARD a démontré, à propos de *Thecocarpus perarmatus* Billard, que les gonohydroclades des corbules ♂ sont

Chez certaines espèces, on peut distinguer les trois dactylothèques qui accompagnent cette hydrothèque, mais souvent l'une ou l'autre de ces dactylothèques disparaît.

Le gonohydroclade peut continuer à s'allonger et se transforme en une tigelle simple ou bifurquée, garnie de nématothèques (19).

Les hydroclades secondaires II constituent les côtes proprement dites, richement pourvues de nématothèques (fig. 1-2, n° 3).

En 1914, A. Kühn a signalé que ces côtes se plaçaient devant les hydrothèques. A. K. Totton fait observer qu'elles prennent naissance entre le nématophore médian et l'hydrothèque (20).

Ces côtes restent libres (= corbules ouvertes) (21) ou se soudent soit en partie soit sur toute leur longueur (= corbules fermées) (22).

généralement dépourvues d'hydrothèques basales (1913, p. 98, fig. LXXXVI), et même certains gonohydroclades des corbules ♀ (1913, p. 97, fig. LXXXV).

De même, C. PICTET et M. BEDOT (1900, p. 39, pl. IX, fig. 3) signalent une côte de *Thecocarpus myriophyllum* (Linné) dépourvue d'hydrothèque.

(19) *Thecocarpus brachiatus* (Lamarck) décrit par A. BILLARD (1907, pp. 328-331, fig. 3-4) sous le nom *Th. crucialis* (Lamouroux) présente généralement des gonohydroclades normaux et exceptionnellement un rameau muni de dactylothèques.

Chez *Thecocarpus leopoldi* Leloup (LELOUP E., 1930, pp. 13-14, pl. II, fig. 3), le gonohydroclade peut aussi s'allonger et même se bifurquer; dans ce cas, chaque branche porte des dactylothèques.

(20) Ce fait se répète chez d'autres espèces d'*Aglaopheniidae* appartenant à des genres différents: *Aglaophenopsis vaga* Briggs, voir BRIGGS F. A., 1918, p. 31, pl. V, fig. 5,

chez *Aglaophenopsis hirsuta* Fewkes, voir KÜHN A., 1914, p. 148, fig. 63D,

chez *Uladocarpus formosus* Allman, voir BROCH H., 1918, p. 85, fig. XLV,

chez *Uladocarpus sibogae* Billard, voir BILLARD A., 1913, fig. LVIII,

chez *Uladocarpus carinatus* Nutting, voir NUTTING C. C., 1900, pl. XXIX, fig. 7.

D'autre part, d'autres organes peuvent se former à cette place, tels que un hydroclade secondaire comme chez *Nematocarpus ramuliferus* (Allman), voir BROCH H., 1918, fig. XXXVIIa, c.

(21) Comme chez *Thecocarpus distans* (Allman), voir NUTTING C. C., 1900, pl. XXIV, fig. 15.

(22) Comme chez *Thecocarpus leopoldi* Leloup, voir LELOUP E., 1930, p. 13, fig. texte 9.

La majorité des espèces de *Thecocarpus* ne comptent pas, dans leurs corbules, plus de deux ordres d'hydroclades secondaires.

Toutefois, la base des côtes de certaines espèces (23) supportent des hydroclades secondaires III ou *apophyses costales*. Dans ce cas, elles prennent naissance sur la côte, dans l'angle formé par celle-ci et l'hydrothèque du gonohydroclade (fig. 1, n° 4).

Cette apophyse costale reste généralement petite. A sa base on retrouve parfois les traces des trois nématothèques qui, habituellement, entourent l'hydrothèque. Aussi A. K Totton fait remarquer, avec raison, que ce fait prouve la naissance de cet hydroclade secondaire à la base d'une hydrothèque.

B) Chez *Aglaophenia*.

Les corbules du genre *Aglaophenia* montrent les mêmes dispositions que celles de *Thecocarpus* : seulement, les divers éléments ont subi une dégénérescence plus ou moins importante.

A l'heure actuelle, aucune espèce d'*Aglaophenia*, n'a été décrite comme possédant des apophyses costales. La grande majorité comprend deux ordres d'hydroclades secondaires.

Les côtes sont bien développées ; ou elles restent séparées et sont garnies de deux rangées de dactylothèques (= corbules ouvertes) ou elles s'élargissent, se soudent et ne portent plus qu'une rangée de dactylothèques (= corbules fermées) (24). Cependant, dans certaines corbules fermées, une ou plusieurs côtes proximales restent libres, détachées des côtes adjacentes (25) ; elles peuvent se ramifier.

Les gonohydroclades ont perdu leur hydrothèque basale.

(23) Notamment: *Thecocarpus chiltoni* Bale, voir TOTTON A. K., 1930, p. 241,

Thecocarpus spiralis Totton, voir TOTTON A. K., 1930, p. 240, fig. 69d,

et *Thecocarpus brevirostris* (Busk), voir BILLARD A., 1913, fig. LXXV.

(24) TORREY H. B. et MARTIN A. ont démontré, en 1906, que, chez beaucoup d'*Aglaophenia*, il existe un véritable dimorphisme sexuel : les corbules ouvertes sont mâles, les fermées, femelles.

(25) Une côte de la première paire proximale, chez *Aglaophenia tubulifera* (Hincks), voir BILLARD A., 1906, p. 225, fig. 21 ; plusieurs côtes proximales, chez *Aglaophenia elegans* Nutting, voir NUTTING C. C., 1900, p. 94, pl. XIX, fig. 4.

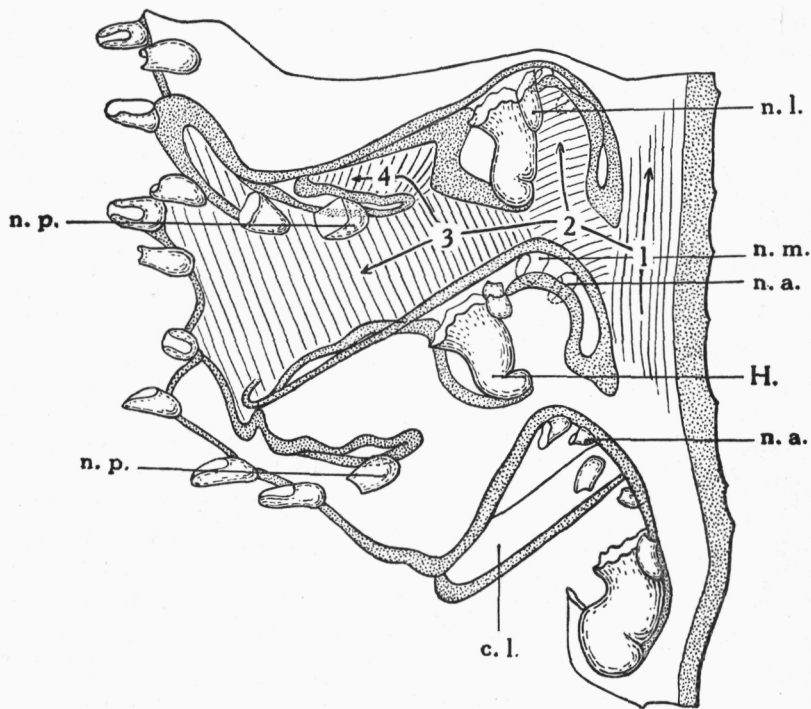


Fig. 1. Exemple de *Thecocarpus tricladia* = *Trithecocarpus*,
Thecocarpus brevirostris (Busk).

Dessin commenté représentant la fig. LXXV, A, donnée par A. Billard, 1913, p. 90.

- 1 : gonoclade.
- 2 : gonohydroclade.
- 3 : côte proprement dite.
- 4 : apophyse costale.
- H. : hydrothèque.
- c. l. : côte libre.
- n. a. : nématothèque appartenant aux hydrothèques disparues des articles hydrocladiaux.
- n. l. : nématothèque latérale de l'hydrothèque du gonohydroclade.
- n. m. : nématothèque médiane de l'hydrothèque du gonohydroclade.
- n. p. : nématothèque proximale de la première hydrothèque disparue de la côte.

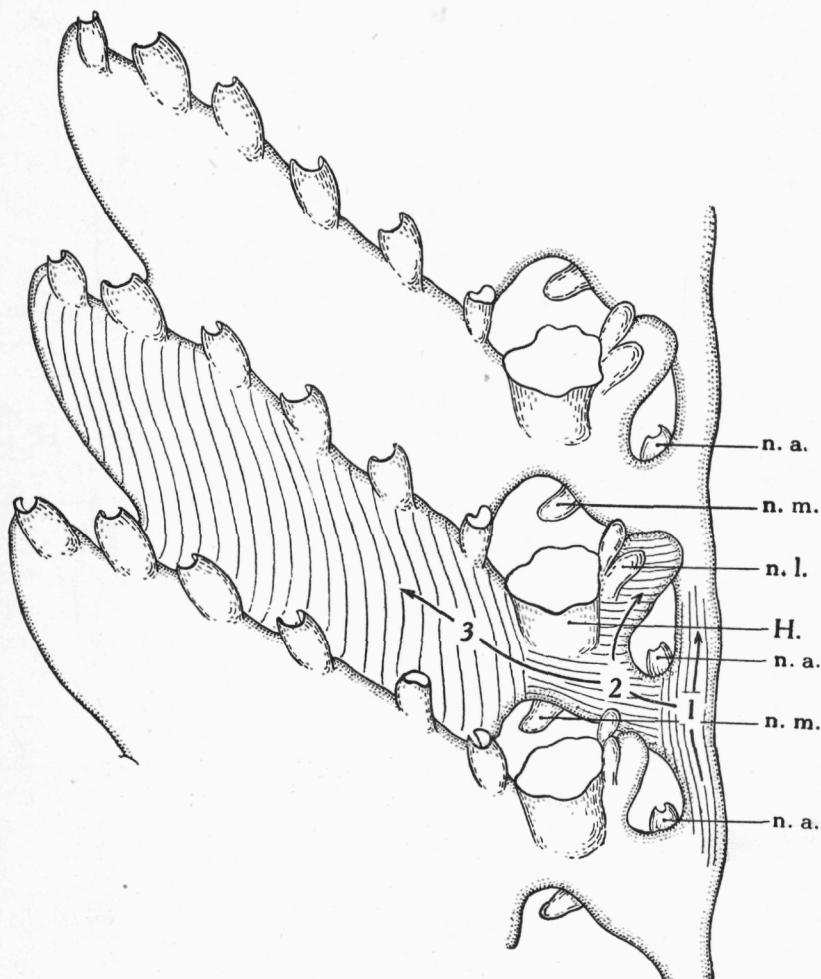


Fig. 2. Exemple de *Thecocarpus bicladia* = *Bithecocarpus*,
Thecocarpus leopoldi Leloup.

- 1 : gonoclade.
- 2 : gonohydroclade.
- 3 : côte proprement dite.
- H. : hydrothèque.
- n. a. : nématothèque appartenant aux hydrothèques disparues des articles hydrocladiaux.
- n. l. : nématothèque latérale de l'hydrothèque du gonohydroclade.
- n. m. : nématothèque médiane de l'hydrothèque du gonohydroclade.

Chez certaines espèces (26), il reste encore possible de reconnaître le gonohydroclade; il constitue un court prolongement digitiforme portant les trois dactylothèques de l'hydrothèque disparue. Mais, il peut ne rester que l'une ou l'autre de ces dactylothèques (27).

Dans d'autres cas, le gonohydroclade forme un éperon latéral, bordé de dactylothèques, plus ou moins important selon l'espèce considérée (28), ou bien, il s'aplatit latéralement en un appendice foliacé qui masque la fenêtre (29).

Mais parfois le gonohydroclade est tellement dégénéré qu'il est très difficile, sinon impossible, d'en retrouver la trace chez une corbule arrivée à son complet développement (30).

4. — Les phylactocarpes : caractères sexuels secondaires.

Contrairement à l'opinion admise par les auteurs, M. Bedot pense que les phylactocarpes ne sont d'aucune utilité pour la protection des gonanges. Selon cet auteur, on peut seulement *supposer* une telle utilité dans un très petit nombre de cas. M. Bedot dit (31). « L'apparition des métaclades étant en relation avec la période de reproduction des colonies, on doit admettre que ces organes sont des caractères sexuels secondaires. »

En effet, l'immense majorité des *Aglaopheniidae* ne présente des phylactogonies qu'en période de reproduction. Cependant, M. Bedot (32) fait observer que « la transformation des hydro-

(26) Telles que *Aglaophenia Whiteleggei* Bale, voir STECHOW E., 1913, p. 100, fig. 70.

(27) Aussi, je ne puis suivre M. Bedot (1922, p. 157) lorsqu'il présume que la dactylothèque de l'éperon latéral de *Aglaophenia apocarpa* Allman (BEDOT M., 1921, pl. VI, fig. 45) représente une hydrothèque atrophiée; pour moi, elle représente la seule dactylothèque qui subsiste des trois dactylothèques qui entouraient l'hydrothèque disparue.

(28) *Aglaophenia gracillima* Fewkes, voir NUTTING C. C., 1900, pl. XXIII, fig. 8.

(29) *Aglaophenia parasitica* Warren, voir WARREN E., 1908, pl. XLIII, fig. 30-31.

(30) Comme chez *Aglaophenia suensonii* Jäderholm, voir STECHOW E., 1913, p. 102, fig. 71, chez *Aglaophenia latirostris* Nutting, voir NUTTING C. C., 1900, pl. XXII, fig. 9, et chez *Aglaophenia struthionides* (Murray), voir NUTTING C. C., 1900, pl. XXII, fig. 12.

(31) BEDOT M., 1922, p. 161.

(32) BEDOT M., 1922, p. 164.

clades en métaclades peut commencer à se faire avant l'apparition des organes de reproduction et, d'autre part, il semble que les métaclades persistent après la reproduction, alors que les gonanges ont disparu ».

Comme M. Bedot, je pense que les phylactocarpes constituent des organes sexuels secondaires. Au contraire, je crois que ces organes, toujours très riches en nématothèques, jouent un grand rôle dans la protection des gonanges de la grande majorité des *Aglaopheniidae*.

Aussi, je maintiens les termes adéquats de phylactogonies et de phylactocarpes.

Toutefois, certains *Aglaopheniides* phylactocarpes offrent anormalement des hydroclades modifiés qui n'ont aucune relation avec le gonosome tels que *Thecocarpus angulosus* (Lamarck) (33) et *Halicornaria intermedia* Billard (34). D'autre part, l'*Aglaopheniide* gymnocarpe *Nematocarpus ramuliferus* (Allman) porte des hydroclades secondaires ramifiés et modifiés (35). Je propose de maintenir le terme métaclade pour ces hydroclades modifiés.

II. — Classification des *Aglaopheniidae*.

Depuis C. C. Nutting (1900) (36), on divisait les *Aglaopheniides* phylactocarpes en trois classes selon la constitution morphologique de leurs phylactocarpes qui, d'après cet auteur, étaient soit des hydroclades modifiés, soit des branches modifiées, soit des appendices d'hydroclades. E. Stechow (37) conserve la même subdivision.

Cependant, nous venons de démontrer que les organes que les auteurs considèrent comme des appendices d'hydroclades ne sont en réalité que des hydroclades secondaires plus ou moins profondément modifiés et dégénérés.

Par conséquent, dans la classification des *Aglaopheniidae*, nous ne pouvons tenir compte que du degré de transformation et de complexité présentées par les divers représentants de cette famille.

(33) BILLARD A., 1913, p. 89, fig. LXXIII.

(34) BILLARD A., 1913, p. 66.

(35) BROCH H., 1918, fig. XXXVIIa.

(36) NUTTING C. C., 1900, pp. 33-35, 88.

(37) STECHOW E., 1923, p. 218.

Les auteurs ont démontré l'étroite parenté des *Aglaopheniidae* avec les *Plumulariidae* et, à l'heure actuelle, il est établi que les *Aglaopheniidae* dérivent des *Plumulariidae*.

Nous considérons comme *Aglaopheniidae* primitifs les espèces qui ne présentent pas d'organes reproducteurs spéciaux pour les gonothèques, c'est-à-dire les *Gymnocarpa*.

A) AGLAOPHENIIDAE GYMNOCARPA.

Parmi les *Aglaopheniidae gymnocarpa*, nous avons à considérer les genres *Halicornaria* Busk et *Nematocarpus* Broch.

1) Le plus primitif semble être le genre *Halicornaria* Busk (38). La condition simple du tronc et des hydroclades, la répartition des gonothèques le long du tronc et des hydroclades parlent en faveur de cette hypothèse.

2) En 1921, E. Stechow (39) crée les genres *Haliaria* et *Halicetta* pour distinguer les *Halicornaria* dont les hydrothèques ne sont pas « sackartig geknickt », ne possèdent pas de septum intrathécal antérieur et sont, soit en forme de gobelets (*Haliaria*), soit allongées (*Halicetta*).

Seulement, le gonosome est identique à celui des *Halicornaria*. Aussi, je ne pense pas avec E. Stechow que l'on doive accorder à ces particularités du trophosome la valeur de caractères génériques : au plus, pourrait-on maintenir *Haliaria* et *Halicetta* comme sous-genres.

3) Quant au genre *Nematocarpus*, créé par H. Broch (40) il se caractérise par le fait que, chez les colonies adultes, les hydroclades primaires, toujours pourvus d'hydrothèques, portent des hydroclades secondaires ramifiés ou non. Ceux-ci présentent souvent la plupart de leurs hydrothèques, mais ils peuvent en être totalement dépourvus. Ces hydroclades secondaires prennent naissance entre le nématophore médian et l'hydrothèque de l'article hydrocladial : *Nematocarpus ramuliferus* (Allman) (41).

Ces hydroclades secondaires rappellent les phylactogonies des genres *Cladocarpus* et *Aglaophenopsis*. Seulement, ils en ont la structure, mais non la fonction : ce sont des métaclades.

(38) BUSK G., 1852, I, appendix.

(39) STECHOW E., 1921, p. 897; 1923, p. 238.

(40) BROCH H., 1918, p. 74.

(41) BROCH H., 1918, fig. XXXVIIa.

En effet, ces hydroclades ne protègent pas les gonanges, qui, nues, s'insèrent sur le tronc ou sur les branches.

Cette dernière particularité physiologique des hydroclades secondaires ou métaclades nous amène à considérer le genre *Nematocarpus* comme issu du genre *Halicornaria* et comme formant la transition entre les *Aglaopheniidae gymnocarpa* et les *Aglaopheniidae phylactocarpa*.

Certains auteurs, dont M. Bedot (42) pensent que l'on pourrait réunir le genre *Nematocarpus* au genre *Aglaophenia* et *Cladocarpus*. Ils se basent sur le fait que les métaclades ont la même constitution morphologique que les phylactogonies de ces genres. En tenant compte du point de vue physiologique, je ne puis me rallier à cette opinion.

B) AGLAOPHENIIDAE PHYLACTOCARPA.

Dans la série des *Aglaopheniidae phylactocarpa* nous constatons deux manières pour l'organisme de protéger ses gonanges.

Il existe deux séries divergentes dans l'évolution du phylactocarbe :

- a) Transformation des hydroclades primaires,
- b) Formation d'hydroclades secondaires de plus en plus ramifiés et auxquels le rôle protecteur est dévolu = phylactogonies; l'hydroclade primaire ne sert que de support à l'ensemble.

a) Transformation des hydroclades primaires.

Les genres qui présentent cette particularité sont au nombre de deux : *Lytocarpus* Allman et *Aglaria* Stechow.

4) Chez le genre *Lytocarpus* Allman (43), les gonanges naissent sur les hydroclades primaires non ramifiés où elles occupent la place des hydrothèques. Ces hydroclades primaires sont transformés en rameaux protecteurs altermes : un petit nombre variable d'articles hydrothécaux normaux avec hydrothèques subsistent à leur base; tandis que, dans leur partie distale, les hydrothèques ont complètement disparu (44). Les nématophores

(42) BEDOT M., 1921a, p. 328.

(43) ALLMAN G. J., 1883, p. 40.

(44) Voir *Lytocarpus spectabilis* Allman, dans ALLMAN G. J., 1883, pl. XV, fig. 4,

Lytocarpus grandis (Clarke), dans NUTTING C. C., 1900, pl. XXXII, fig. 4,

Lytocarpus singularis Billard, dans BILLARD A., 1913, fig. LXV.

des hydrothèques disparues subsistent, mais leur nombre peut être réduit. M. Bedot (45) a démontré l'évolution de ce genre en étudiant la répartition des phylactogonies.

Je partage entièrement les idées de M. Bedot :

α) « les phylactogonies sont réparties sans ordre » (*Lytocarpus similis* Nutting).

β) « les phylactogonies sont disposées régulièrement et séparées les unes des autres par un (*Lytocarpus filamentosus* Lamarck) ou deux (*Lytocarpus phoeniceus* Busk, *Lytocarpus balei* Nutting) hydroclades normaux ».

γ) Parfois ces rameaux protecteurs alternes sont groupés sans interruption et forment un organe rappelant la forme d'une corbule; mais les éléments de cet organe ont une origine différente de celle des côtes de *Thecocarpus* et *Aglaophenia*: on les dénomme des *pseudo-corbules* (46).

Il faut remarquer que A. Billard (47) a démontré au sujet de certains hydroclades modifiés (*Halicornaria intermedia* Billard), que le genre *Lytocarpus* doit dériver du genre *Halicornaria*. De plus, la disposition des gonothèques, la forme simple des colonies et la constitution des organes parlent en faveur de cette hypothèse.

5) Comme C. C. Nutting l'a démontré (48), les genres *Nemathophorus* Clarke (49) et *Pleurocarpa* Fewkes (50) sont synonymes de *Lytocarpus*.

6) En 1923, E. Stechow (51) a créé le genre *Aglaria* pour une *Aglaopheniide* de grande profondeur décrite par J. Ritchie en 1910 (52) sous le nom de *Aglaophenia septata*.

Le trophosome de cette espèce se caractérise surtout par le fait que les hydroclades sont bisériés et se trouvent répartis en deux plans.

Les gonothèques sont situées le long du rameau et protégées par les hydroclades primaires transformés en phylactogonies, tout comme chez *Lytocarpus*.

(45) BEDOT M., 1921a, p. 319.

(46) Voir *Lytocarpus ramosus* (Fewkes), dans FEWKES W., 1881, pl. III, fig. 2.

(47) BILLARD A., 1913, p. 66.

(48) NUTTING C. C., 1900, p. 121.

(49) CLARKE S. F., 1879, p. 248.

(50) FEWKES W., 1881, p. 136.

(51) STECHOW E., 1923a, pp. 16-17.

(52) RITCHIE J., 1910, pp. 15-17, pl. IV, fig. 6-7.

Comme pour le trophosome, ces phylactogonies sont disposées en deux plans : aussi l'ensemble du gonosome constitue une double pseudo-corbule.

Par son gonosome, le genre *Aglaria* est très proche de *Lyto-carpus*.

b) *Formation d'hydroclades secondaires.*

Au début de cette série évolutive de phylactogonies, on ne trouve que des hydroclades secondaires simples : hydroclades secondaires I de premier ordre. Mais, dans presque chaque genre, on constate une complication progressive de ces hydroclades secondaires en hydroclades secondaires de II^e ordre et même de III^e ordre.

Dans chaque genre, il y a possibilité de retrouver les traces de cette complication et de constituer des séries évolutives.

Des recherches supplémentaires amèneraient à constituer ces séries qui seraient très utiles pour la classification des espèces et leur détermination.

7) Le genre le plus primitif de cette série de phylactocarpes est le genre *Monoserius* Marktanner proposé par G. Marktanner-Turneretscher (53) pour y placer *Aglaophenia secunda* Kirchenpauer.

Dans ce genre, les hydroclades primaires sont modifiés et portent une rangée d'hydroclades secondaires I transformés. Ces derniers forment des côtes pourvues de deux séries latérales de dactylothèques.

Les gonanges s'insèrent à la base de ces côtes ; mais elles ne s'insèrent que d'un côté seulement de sorte que les phylactogonies n'alternent pas.

A. Billard (54) a dénommé ce gonosome spécial : une demi-corbule. Il avait créé le genre *Hemicarpus* mais ce terme tombe en synonymie.

Il faut remarquer que *Monoserius fasciculatus* (Thornely) (55) présente une hydrothèque basale à chaque côte, tandis que *Monoserius secundus* (Kirchenpauer) semble en être totalement dépourvue (56).

(53) MARKTANNER-TURNERETSCHER G., 1890, p. 273.

(54) BILLARD A., 1913, p. 82.

(55) BILLARD A., 1913, fig. LXIX.

(56) ALLMAN G. J., 1883, pl. XIV, fig. 5.

8) Du genre *Monoserius*, nous pouvons passer au genre *Aglaophenopsis* Fewkes (57).

Dans ce genre, les hydroclades secondaires du gonosome restent simples ou se ramifient (simples chez *Aglaophenopsis hirsuta* Fewkes (58) et *Aglaophenopsis vaga* Briggs (59), simples ou ramifiés chez *Aglaophenopsis cornuta* (Verrill) (60), ramifiés chez *Aglaophenopsis verrilli* Nutting (61).

Ces phylactogonies pourvues d'hydrothèques et de dactylothèques prennent naissance sur l'internœud basal de l'hydroclade primaire pourvu d'hydrothèques. Elles protègent les gonanges portées par les hydroclades chez *Aglaophenopsis vaga* Briggs, tandis qu'elles servent de support aux gonanges qu'elles protègent chez *Aglaophenopsis verrilli* Nutting.

Ces phylactogonies peuvent s'insérer soit à côté de l'hydrothèque et la nématothèque médiane, *Aglaophenopsis verrilli* Nutting et le nématothèque médian, *Aglaophenopsis verrilli* Nutting et *Aglaophenopsis vaga* Briggs. D'autre part cette phylactogonie se trouve en lieu et place d'une des deux nématothèques médianes chez *Aglaophenopsis hirsuta* Fewkes.

9) Le genre *Aglaophenopsis* a évolué en deux directions différentes :

γ) Les phylactogonies restent séparées.

Ensuite, les hydrothèques des phylactogonies disparaissent.

Ensuite, les hydrothèques des hydroclades primaires porteurs de phylactogonies se modifient.

β) Les phylactogonies se groupent en corbules.

α) LES PHYLACTOGONIES RESTENT SÉPARÉES.

... *Disparition des hydrothèques des phylactogonies...*

10) Du genre *Aglaophenopsis*, on peut passer au genre *Cladocarpus* Allman (62) chez lequel les phylactogonies isolées ne sont jamais pourvues d'hydrothèque basale, tandis que les hydroclades primaires montrent leurs hydrothèques normales.

Les phylactogonies se trouvent généralement sur un seul

(57) FEWKES W., 1881, p. 132.

(58) FEWKES W., 1881, p. 133, pl. II, fig. 3.

(59) BRIGGS E. A., 1918, pp. 30-31, pl. V, fig. 5.

(60) NUTTING C. C., 1900, p. 120.

(61) NUTTING C. C., 1900, p. 120, pl. XXX, fig. 3.

(62) ALLMAN G. J., 1874, pp. 477-478.

article proximal, mais plusieurs articles proximaux peuvent en porter (63). Elles naissent soit sur le côté de l'hydrothèque comme chez *Cladocarpus integer* (G. O. Sars) (64) et *Cladocarpus distomus* Clarke (65), soit latéralement sur l'hydroclade I, entre l'hydrothèque proximale et son nématophore médian comme chez *Cladocarpus vancouverensis* Fraser (66), soit entre l'hydrothèque et le nématophore médian comme chez *Cladocarpus formosus* Allman (67).

D'autre part, chez certaines espèces telles que : *Cladocarpus integer* (G. O. Sars) et *Cladocarpus lignosus* (Kirchenpauer), les phylactogonies restent simples. Nous considérons de telles espèces comme primitives par rapport à la majorité où les hydroclades secondaires I se ramifient jusqu'aux hydroclades III : *Cladocarpus formosus* Allman, *Cladocarpus ventricosus* Allman, *Cladocarpus obliquus* Nutting, *Cladocarpus dolichotheca* Allman, *Cladocarpus vancouverensis* Fraser, etc...

Les gonanges sont répartis soit sur le tronc, soit sur les hydroclades primaires, soit sur les phylactogonies.

11) H. Broch, en 1918 (68), modifiant la diagnose de Fewkes au sujet du genre *Aglaophenopsis* signale que « the principal character for the protective branchlets lies in the fact that they bear hydrothecae, not, as in the case of *Cladocarpus*, sarcothecae only ».

Cependant, M. Bedot (69) suit l'opinion de E. Stechow (70) : il doute que la présence d'hydrothèques sur les phylactogonies constitue un caractère générique suffisant et voudrait rassembler *Aglaophenopsis* et *Cladocarpus* en un seul genre.

Je me rallie à la définition de H. Broch ; sinon, en acceptant l'hypothèse de E. Stechow et de M. Bedot, il n'y aurait également plus lieu de faire une distinction entre les genres *Theocarpus* et *Aglaophenia*.

(63) Voir *Cladocarpus sibogae* Billard, dans BILLARD A., 1913, pp. 71-73, pl. IV, fig. 39, fig. texte LVII-LVIII, et BILLARD A., 1918, pp. 26-27, fig. texte V.

(64) BROCH H., 1918, fig. XL-IIIa.

(65) STECHOW E., 1925, fig. 47.

(66) FRASER M. LEAN, 1914, pp. 204-205, pl. XXXV, fig. 132.

(67) BROCH H., 1918, fig. XLVa.

(68) BROCH H., 1918, p. 77.

(69) BEDOT M., 1921 a, pp. 326-327.

(70) STECHOW E., 1913, p. 26.

12) Quant au genre *Cladocarpella* créé par W. Bale (71) pour distinguer les *Cladocarpus* qui portent des phylactocarpes sur plusieurs articles proximaux, A. Billard (72) a nettement démontré que ce genre ne pouvait pas être conservé.

13) En 1883, G. J. Allman a créé le genre *Streptocaulus* (73) pour caractériser une espèce d'*Aglaopheniidae*, le *Streptocaulus pulcherrimus* Allman, dont les hydroclades unilatéraux sont disposés en spirale autour du tronc, lui-même enroulé.

J. J. Quelch, en 1885 (74) a démontré que cette torsion en spirale est secondaire : car, la base de l'hydrocaule présente la disposition pinnée des rameaux comme chez les autres *Aglaopheniidae*.

Les gonothèques pyriformes sont protégées et portées par des hydroclades secondaires I simples, mais modifiés. Ces phylactogonies naissent sur le côté latéral gauche inférieur de l'hydrothèque. Ils comprennent une série d'articles hydrothécaux dépourvus d'hydrothèques. Les hydroclades primaires possèdent toutes leurs hydrothèques.

Par conséquent, le gonosome de *Streptocaulus* ne diffère pas de celui des *Cladocarpus* où les hydroclades secondaires I restent simples.

Toutefois la disposition spiralée du trophosome, l'unilatéralité de ces hydroclades sont tellement caractéristiques qu'il convient de conserver ce genre très voisin de *Cladocarpus*.

... *Disparition des hydrothèques de l'hydroclade primaire du phylactocarpe...*

14) Parmi les *Aglaopheniidae*, le genre *Dinotheca* Stechow (75) prend place près de *Cladocarpus*.

En 1911, E. Stechow le place près de *Cladocarpus*. En 1925 (76), la découverte de son gonosome a justifié cette manière de voir.

En 1925, E. Stechow a décrit le gonosome semblable à celui de certains *Cladocarpus* : un hydroclade secondaire simple avec

(71) BALE W., 1915, pp. 303-304.

(72) BILLARD A., 1918, pp. 26-27.

(73) ALLMAN G. J., 1883, p. 48.

(74) QUELCH J. J., 1885, pp. 11-12, pl. I, fig. 5.

(75) STECHOW E., 1911, pp. 194-197.

(76) STECHOW E., 1925, pp. 508-513, fig. 49-52.

dactylothèques sans hydrothèque, portant à sa base le gonange et issu sur le côté de l'article hydrocladial entre la dactylothèque médiane et l'hydrothèque.

Au point de vue gonosome, cette espèce appartient au genre *Cladocarpus*.

Seulement pour E. Stechow la constitution des articles hydrocladiaux en fait une espèce tellement aberrante qu'il a créé un genre nouveau caractérisé par l'éloignement, la forme en U de ses hydrothèques et par le fait que le nématophore médian n'est pas soudé à l'hydrothèque, mais qu'il en reste peu éloigné.

De plus, nous constatons que le coenosarque hydrocladial se bifurque au delà du nématophore médian. La branche inférieure se poursuit dans l'article hydrocladial mais la branche supérieure perpendiculaire à l'axe hydrocladial se poursuit dans une branche perpendiculaire de périsarque pour se recourber et venir s'épanouir par l'hydrophore dans l'hydrothèque en formant l'hydranthe.

Par conséquent, l'hydrophore n'est pas à la base de l'hydrothèque comme chez les autres *Aglaopheniidae*. Il est élevé par rapport à l'axe hydrocladial.

Ces particularités constituent des caractères distinctifs suffisants pour faire de cette espèce un genre différent de *Cladocarpus*. Il convient de maintenir le genre *Dinotheca*.

A cause du gonosome, E. Stechow rapproche le genre *Dinotheca* de *Cladocarpus*.

M. Bedot (77) croit que, à cause de son trophosome, *Dinotheca* semble présenter des relations plutôt avec *Aglaophenia*. Il se base sur le seul fait que, chez *Dinotheca*, les articles hydrothécaux porteurs de phylactogonies offrent des hydrothèques fortement réduites. Il fait remarquer que les hydroclades primaires des corbules d'*Aglaophenia* reproduisent ce même fait.

Je pense avec E. Stechow que *Dinotheca* est proche de *Cladocarpus*. Je considère que la modification des hydrothèques de l'hydroclade primaire chez *Dinotheca* constitue un phénomène de convergence avec ce qui existe chez *Aglaophenia*.

J'établirai plus loin que *Aglaophenia* dérive de *Thecocarpus*.

Toutefois, *Thecocarpus* se trouve dans les mêmes conditions que *Dinotheca*; seulement on ne peut les rapprocher car les

phylactogonies de *Dinotheca* sont dépourvues d'hydrothèques.

15) *Dinotheca* semble une *Aglaopheniidae* arrivée à un stade supérieur dans l'évolution à celui de *Cladocarpus* selon le sens *Aglaophenopsis-Cladocarpus-Dinotheca*.

β) GROUPEMENT DES PHYLACTOGONIES EN CORBULES.

16) Une telle modification introduite dans le gonosome de *Aglaophenopsis* nous conduit au genre *Thecocarpus* Nutting (78).

Toutefois il faut remarquer que, chez *Thecocarpus*, les hydrothèques de l'hydroclade primaire sont disparues. Par conséquent il est très plausible de supposer qu'entre les genres *Aglaophenopsis* et *Thecocarpus*, il a dû exister au moins un genre intermédiaire chez lequel les phylactogonies se sont groupées mais où les hydrothèques des hydroclades primaires existaient normales ou en réduction.

17) C'est *Thecocarpus myriophyllum* (Linné) qui a surtout servi à établir la constitution des parties composantes de l'appareil protecteur spécial des gonothèques : la corbule (79).

Comme nous l'avons décrit dans le chapitre précédent, nous trouvons, dans ce genre, des espèces dont les hydroclades secondaires I ou gonohydroclades présentent des hydroclades secondaires II ou des côtes proprement dites (fig. 2) et d'autres espèces, qui, en plus, portent des hydroclades secondaires III : les apophyses costales (fig. 1).

18) Je considère comme primitives les espèces de *Thecocarpus* dont les gonohydroclades ne portent que des côtes. Elles constituent la majorité. Aussi, pour distinguer ces *Thecocarpus* dont la corbule comprend des hydroclades de deux ordres différents, je propose de les rassembler dans un groupe spécial : les *Thecocarpus bicladia* ou *Bithecocarpus* (fig. 2).

19) Les côtes des *Thecocarpus bicladia* ont évolué dans deux directions opposées ; une progressive et une régressive.

(78) NUTTING C. C., 1900, p. 106.

(79) Il faut remarquer que A. BILLARD a trouvé, chez *Thecocarpus angulosus* Lamarck (1913, p. 89, fig. LXXIII) et *Thecocarpus perarmatus* Billard (1913, p. 97, fig. LXXXIII), des hydroclades primaires modifiés, rappelant les phylactogonies du genre *Lytocarpus* Allman. D'après A. Billard, ce sont des hydroclades régénérés à la place d'hydroclades normaux et comme les *Lytocarpus* constituent des formes moins évoluées, il s'agit d'un cas de régénération hypotypique.

20) D'une part, les côtes se sont ramifiées et ont acquis un hydroclade secondaire III ou apophyse costale. Ce fait indique un stade supérieur dans l'évolution des colonies. Les corbules de ces *Thecocarpus* sont constituées d'hydroclades secondaires de trois ordres. Je propose de les grouper sous le nom : *Thecocarpus tricladia* ou *Trithecocarpus* (fig. 1).

La constitution des corbules des *Thecocarpus tricladia* a été étudiée dans le chapitre précédent. Ces espèces sont peu nombreuses (80).

Une forme de transition est fournie par le *Thecocarpus myriophyllum* (Linné). Chez cette espèce qui appartient nettement au groupe *bicladia*, C. Pictet et M. Bedot ont démontré l'existence d'une gonohydroclade normale portant une hydroclade secondaire II (81) et d'une anormale avec une hydroclade secondaire III (82).

21) D'autre part, les côtes de certains *Thecocarpus* n'acquièrent pas d'apophyse supplémentaire. Au contraire, leurs corbules dégénèrent. Chez certains *Thecocarpus*, dont *Thecocarpus brachiatus* (83) (Lamarck), les hydrothèques et les dactylothèques se réduisent et deviennent plus ou moins reconnaissables.

Cette dégénérescence s'accroît et les gonohydroclades ne présentent même plus d'hydrothèque basale. Ces espèces appartiennent au genre *Aglaophenia* Lamouroux (84).

Thecocarpus perarmatus Billard constitue une forme de transition. En effet, les corbules femelles de cette espèce appartiennent au type *Thecocarpus bicladia* (85). A. Billard a établi que certaines côtes basales ou gonohydroclades ne portent plus d'hydrothèques, mais seulement les 3 dactylothèques et parfois deux (86). D'autre part les corbules mâles, plus évoluées, ne pré-

(80) *Thecocarpus chiltoni* Bale, voir TOTTON A. K., 1930, p. 241, *Thecocarpus spiralis* Totton, voir TOTTON, A. K., 1930, p. 240, fig. 69d,

Thecocarpus brevirostris (Busk), voir BILLARD A., 1913, p. 90, fig. LXXV.

(81) PICTET C. et BEDOT M., 1900, p. 39, pl. IX, fig. 4.

(82) IDEM, pl. IX, fig. 3.

(83) *Thecocarpus crucialis* (Lamouroux), voir BILLARD A., 1907, pp. 328-331, fig. 4.

(84) LAMOUREUX J., 1812, p. 164.

(85) BILLARD A., 1913, p. 97, fig. LXXXIV.

(86) BILLARD A., 1913, p. 97, fig. LXXXV.

sentent plus qu'exceptionnellement une hydrothèque basale(87).

22) Dans le genre *Aglaophenia*, on peut constater des degrés différents dans la dégénérescence des côtes.

La grande majorité des *Aglaophenia* présente des gonohydroclades portant des côtes bien caractérisées.

Par contre, certaines espèces sont tellement dégénérées qu'on ne parvient plus à distinguer la côte proprement dite du gonohydroclade.

23) Le genre *Acanthocladium* a été créé par G. J. Allman (88) pour caractériser un Aglaopheniide, *Acanthocladium Huxleyi* (Busk) dont l'extrémité distale des branches offre une structure spéciale. En effet, leurs articles hydrothécaux ne portent que des épines bordées d'une dactylothèque (89). Ce seul caractère du trophosome ne me paraît pas suffisant pour justifier la création d'un genre nouveau. D'autant plus, que le gonosome d'*Acanthocladium Huxleyi* (Busk) ne diffère en rien d'une corbule ouverte de *Thecocarpus bicladia*.

Aussi, le genre *Acanthocladium* doit-il se confondre avec le genre *Thecocarpus* comme A. Billard (90) l'a préconisé.

24) R. von Lendenfeld a placé dans le nouveau genre *Pentandra* von Lendenfeld (91) les *Aglaopheniidae* dont le gonosome est identique à celui du genre *Aglaophenia* mais dont le trophosome présente deux paires de nématothèques latérales par article hydrothécal.

M. Bedot (92) ne voit pas la nécessité de créer des genres nouveaux pour des espèces dont la variabilité dans la répartition et le nombre des nématothèques ne constituent pas des caractères génériques suffisants : toutefois il maintient le genre *Pentandra*.

J'estime que, dans l'état actuel de nos connaissances, ce genre voisin d'*Aglaophenia* doit être maintenu.

(87) BILLARD A., 1913, p. 98, fig. LXXXVI.

(88) ALLMAN G. J., 1883, p. 32.

(89) ALLMAN G. J., 1883, pl. XX, fig. 3.

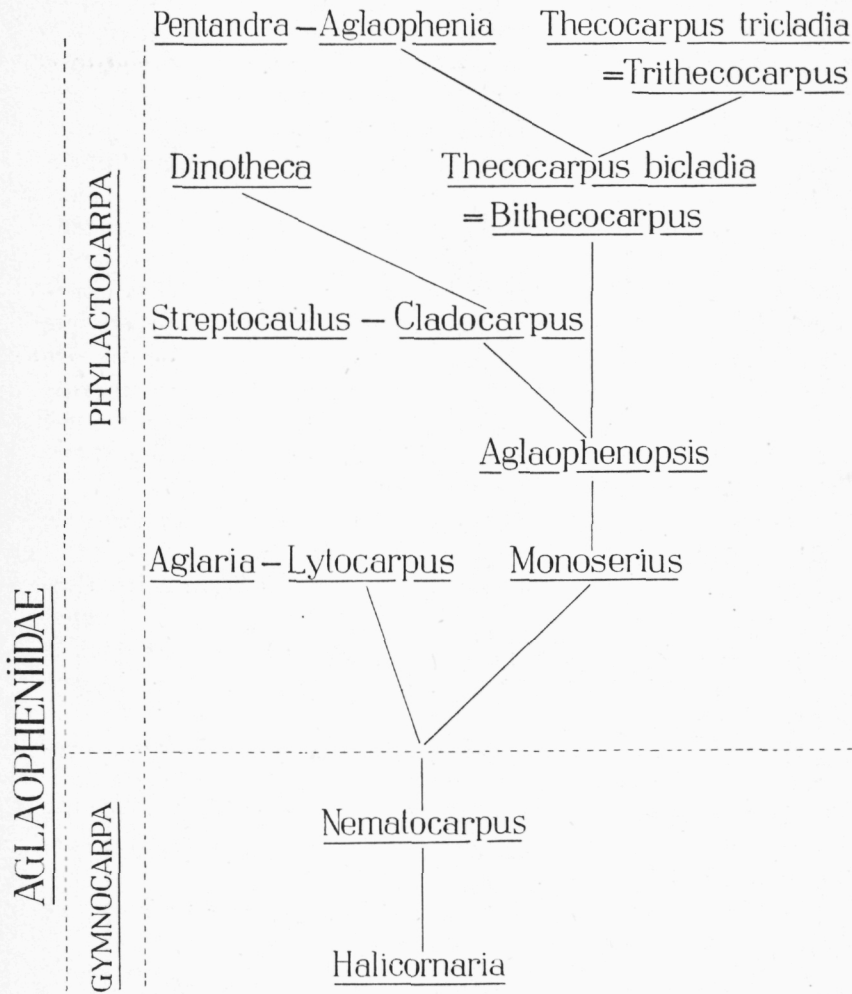
(90) BILLARD A., 1907, p. 326.

(91) VON LENDENFELD R., 1884, p. 489.

Voir : *Pentandra parvula* von Lendenfeld, dans VON LENDENFELD R., 1885, pp. 489-490, pl. XIV, fig. 19, pl. XVI, fig. 24-25, *Pentandra balei* von Lendenfeld, dans VON LENDENFELD R., p. 490, pl. XIV, fig. 18, pl. XVI, fig. 26-27.

(92) BEDOT M., 1921a, p. 343.

25) En résumé l'évolution des *Aglaopheniidae* peut se représenter dans le tableau schématique suivant :



Musée royal d'Histoire naturelle, Bruxelles.

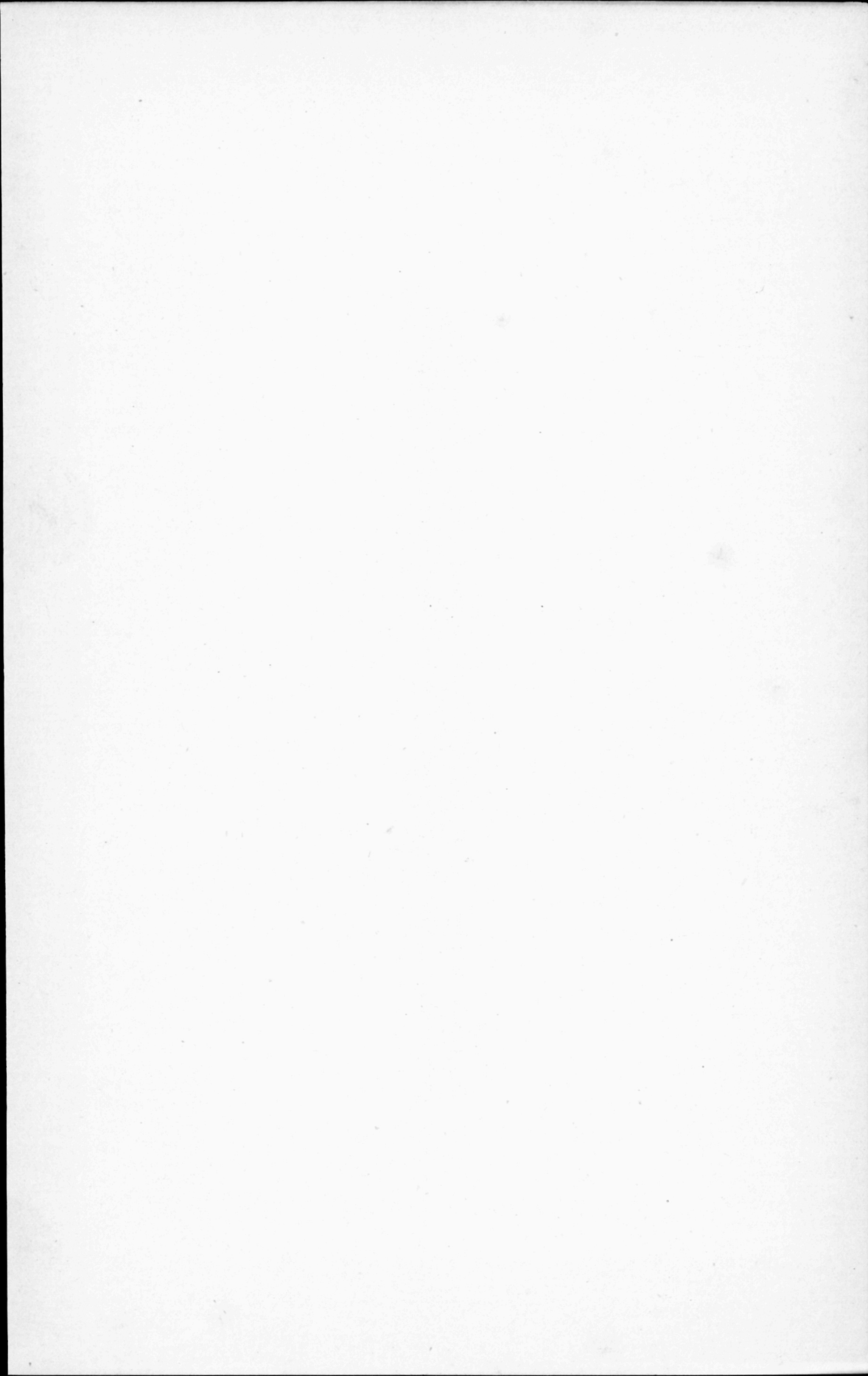
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ALLMAN, G. J., 1871-1872, *A Monograph of the Gymnoblastic or Tubularian Hydroids*. — The Ray Society, London, 2 vol., pp. 1-450, pl. I-XXIII, 84 fig., texte.
- 1883, *Report on the Hydroids dredged by H. M. S. « Challenger » I, Plumulariidae*. — Report of the scientific Results of the H. M. S. Challenger, Zoology, [4], vol. VII, pp. 1-55, pl. 1-20.
- 1874, *Report on the Hydroids collected during the Expeditions of H. M. S. « Porcupine »*. — Transactions of the Zoological Society of London, vol. VIII, pp. 469-481, pl. LXV-LXVIII.
- BALE, W. M., 1915, *Report on the Hydroids collected in the Great Australian Bight and other Localities. Part. III*. — Biological Results of the Fishing Experiments carried on by the F. I. S. « Endeavour », 1909-1914, Commonwealth of Australia, Fisheries, vol. III, part 5, pp. 241-336, pl. XLVI-XLVII.
- BEDOT, M., 1921, *Hydroïdes provenant des Campagnes des yachts « Hirondelle » et « Princesse Alice » (1887-1912) Plumularidae*. — Résultats des campagnes scientifiques du Prince de Monaco, fasc. LX, pp. 1-69, pl. I-VI.
- 1921a, *Notes systématiques sur les Plumularides, 1^{re} partie*. — Revue suisse de zoologie, vol. 28, n° 15, pp. 311-356.
- 1922, *Les caractères sexuels secondaires des Plumularides*. — Revue suisse de zoologie, vol. 29, n° 4, pp. 147-166.
- 1923, *Notes systématiques sur les Plumularides, 3^e partie*. — Revue suisse de zoologie, vol. 30, n° 7, pp. 213-243, 23 fig. texte.
- BILLARD, A., 1906, *Hydroïdes*. — Expéditions scientifiques du « Travailleur » et du « Talisman », pp. 153-244, 21 fig. texte.
- 1907, *Hydroïdes de la collection Lamarck du Museum de Paris, I, Plumulariidae*. — Annales des Sciences naturelles, sér. 9, pp. 319-335, 5 fig. texte.
- 1913, *Les hydroïdes de l'Expédition du « Siboga », I, Plumulariidae*. — Résultats des explorations du « Siboga », VII a, Leiden, pp. 1-115, pl. I-VI, 96 fig. texte.
- 1918, *Notes sur quelques espèces d'hydroïdes de l'Expédition du « Siboga »*. — Archives de zoologie expérimentale et générale, Notes et Revue, vol. 57, n° 2, pp. 21-27, V fig. texte.
- BRIGGS, E. A., 1918, *Descriptions of two new hydroids, and a revision of the hydroid fauna of Lord Howe Island*. — Records of Australian Museum, vol. XII, n° 3, pp. 27-47, pl. V-VI.
- BROCH, H., 1918, *Hydroïda (Part. II)*. — The Danish Ingolf Expedition, vol. V, part. 7, pp. 1-205, 1 pl., 95 fig. texte.
- BUSK, G. (*), 1852, *An Account of the Polyzoa and Sertularian Zoo-*

(*) Ouvrage non consulté.

- phytes collected on the Voyage of the « Rattlesnake ». — Narrative, Appendix, IV, London.
- CLARKE, S. F., 1879, *Report on the Hydroids collected during the Exploration of the Gulf Stream and Gulf of Mexico by A. Agassiz, 1877-78.* — Bulletin of the Museum of comparative Zoology at Harvard, vol. V, n° 10, pp. 239-252, pl. 1-5.
- FEWKES, W., 1881, *Hydroids, Reports on the Results of Dredging, in the Caribbean Sea, and along the Atlantic Coast of the United States.* — Bulletin of the Museum of comparative Zoology at Harvard, vol. VIII, part. 7, pp. 127-139, pl. I-IV.
- FORBES, E., 1844, *On the Morphology of the Reproductive System of the Sertularian Zoophyte...* — The Annals and Magazine of Natural History, vol. XIV, pp. 385-391, pl. 10.
- FRASER MC LEAN, 1914, *Some Hydroids of the Vancouver Island Region.* — Transactions of the Royal Society of Canada, séries III, vol. VIII, pp. 99-216, pl. I-XXXVI.
- GOETTE, A., 1907, *Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Geschlechtsindividuen der Hydropolypen.* — Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, vol. 87, pp. 1-334, pl. I-XVIII.
- HINCKS, CH., 1868, *A history of the british hydroid zoophytes.* — London, 2 vol., pp. I-LXVIII et 1-338, pl. 1-67, XVII et 45 fig. texte.
- JOHNSTON, G., 1847, *A History of the British Zoophytes.* — London, 2 vol., pp. 1-488, pl. I-LXXIV, 87 fig. texte.
- KÜHN, A., 1914, *Entwicklungsgeschichte und Verwandtschaftsbeziehungen der Hydrozoen, I Teil : Die Hydroiden.* — Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie, vol. 4, pp. 1-284, 97 fig. texte.
- LAMOUREUX, J. V. F. (*), 1812, *Extrait d'un mémoire sur la classification des Polypiers coralligènes non entièrement pierreux.* — Nouveau Bulletin des Sciences. Société philomatique, vol. 3, Paris.
- LELOUP, E., 1930, *Résultats scientifiques du voyage aux Indes Orientales Néerlandaises de LL. AA. RR. le Prince et la Princesse Léopold de Belgique. Coelentérés hydropolypes.* — Vol. II, fasc. 3, pp. 1-18, pl. I-III, fig. texte 1-11.
- MARKTANNER-TURNERETSCHER, G., 1890, *Die Hydroiden des K. K. naturhistorischen Hofmuseums.* — Annalen des K. K. nat. Hofmuseums, Wien, vol. 5, pp. 195-286, pl. III-VII.
- NUTTING, C. C., 1900, *American Hydroids, I, The Plumulariidae.* — Smithsonian Institution U. S. National Museum, Special Bulletin, pp. 1-141, pl. I-XXXIV, 124 fig. texte.
- PICTET, C. et BEDOT, M., 1900, *Hydriaires provenant des campagnes de l'« Hirondelle » (1886-1888).* — Résultats des campagnes scientifiques du Prince de Monaco, fasc. XVIII, pp. 1-58, pl. I-X.
- QUELCH, J. J., 1885, *On some Deep-sea and Shallow-water Hydrozoa.* — The Annals and Magazine of Natural History, 5° série, vol. XVI, n° 1, pp. 1-20, pl. I-II.
- RITCHIE, J., 1910, *The Hydroides of the Indian Museum I. The*

- Deep-Sea Collection*. — Records of the Indian Museum, vol. V, part I, pp. 1-30, pl. IV.
- STECHOW, E., 1911, *Über Hydroiden der Deutschen Tiefsee-Expedition, Ein neues Genus thecater Hydroiden*. — Zoologischer Anzeiger, vol. 37, pp. 193-197, 1 fig. texte.
- STECHOW, E., 1913, *Hydroidpolypen der japanischen Ostküste, II. Teil*. — Abhandlungen der math-phys. Klasse der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften, III, supp. 2, pp. 1-162, 134 fig. texte.
- 1921, *Neue Ergebnisse auf dem Gebiete der Hydroidenforschung III*. — Münchener Medizinische Wochenschrift, n° 28, p. 897.
 - 1923, *Zur Kenntniss der Hydroidenfauna des Mittelmeeres, Amerikas und anderer Gebiete, Teil. II*. — Zoologische Jahrbücher abt. Systematik, vol. 47, pp. 29-270, 35 fig. texte.
 - 1923, *Neue Hydroiden der Deutschen Tiefsee Expedition, nebst Bemerkungen über einige andere Formen*. — Zoologischer Anzeiger, vol. 56, pp. 1-20.
 - 1925, *Hydroiden der Deutschen Tiefsee-Expedition*. — Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer « Valdivia » 1898-1899, vol. XVII, 3, pp. 388-542, 53 fig. texte.
- TORREY, H. B. et MARTIN, A., 1906, *Sexual dimorphism in Aglaophenia*. — University of California Publications, Zoology, vol. 3, n° 4, pp. 47-52, 9 fig. texte.
- TOTTON, A. K., 1930, *Hydroida*. — British antarctic « Terra Nova » Expedition, 1910, Natural History Report, Zoology, vol. V, n° 5, pp. 131-252, pl. I-III, 70 fig. texte.
- VON LENDENFELD, R., 1885, *The Australian Hydromedusae, Plumularidae*. — Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, vol. IX, pp. 472-492, pl. XII-XVII.
- WARREN, E., 1908, *On a Collection of Hydroids, mostly from the Natal Coast*. — Annals of the Natal Government Museum, vol. I, part. 3, pp. 269-355, pl. XLV-XLVIII, 23 fig. texte.
- WEISMANN, A., 1880, *Zur Frage nach dem Ursprung der Geschlechtszellen bei den Hydroiden*. — Zoologischer Anzeiger, vol. III, pp. 226-233.
-



GOEMAERE, imprimeur du Roi, Bruxelles.