

Les variations d'*Aglaophenia pluma* (L.)

PAR

M. BEDOT

Avec 21 figures dans le texte.

I

Observations.

Le genre *Aglaophenia* renferme un grand nombre d'espèces, pour la plupart insuffisamment connues. Les descriptions de beaucoup d'auteurs négligent certains caractères tels que la fasciculation de la tige, la disposition des nématothèques caulinaires, la forme de la nématothèque médiane, etc., dont on ne tenait pas compte autrefois, mais auxquels on attribue aujourd'hui de l'importance pour la distinction des espèces.

On observe une si grande variabilité chez les colonies de Plumularides, que les diagnoses spécifiques établies d'après l'examen d'un petit nombre de colonies provenant d'une seule et même localité sont toujours insuffisantes; elles doivent être soumises à une revision aussitôt que le progrès de nos connaissances permet de se rendre compte, par l'examen de nombreux spécimens, du mode de variation des caractères. L'étude de ces variations et de leur amplitude permettra d'établir la valeur comparative des caractères. Mais, pour en arriver là, il convient avant tout d'étudier en détail les variations d'une espèce déterminée pouvant servir de point de comparaison. C'est la raison qui m'a engagé à reprendre l'étude de *Aglaophenia pluma* que l'on trouve communément à Roscoff et à Naples, dans la zone littorale.

Facies et habitat. La plupart des *A. pluma* qui ont été décrites provenaient de faibles profondeurs. Cependant, on en trouve, d'après BILLARD (1913), entre 32 et 59 m., d'après STECHOW (1912), à 90 m. et d'après RITCHIE (1911), entre 50 et 110 brasses (90-200 m.).

Les *A. pluma* sont rarement isolées. En général, on trouve de nombreuses colonies ayant pris naissance sur les stolons hydrorhizaux d'un individu primitif et qui sont fixées soit sur un substratum immobile, roche, coquille, etc., soit sur des Algues dont les branches, balancées par les courants, peuvent se détacher et venir flotter à la surface de la mer. Ces conditions d'existence différentes ont une influence sur la segmentation de la tige, comme on le verra plus loin. On rencontre parfois de grosses touffes de colonies serrées les unes contre les autres. Dans ce cas, les hydroclades se relèvent, font un angle assez aigu avec la tige et sont relativement courts (fig. 1).



FIG. 1. — *A. pluma*, de Naples.
(Grandeur naturelle).



FIG. 2. — *A. pluma*, de Roscoff.
(Grandeur naturelle).

Lorsque les colonies sont espacées, les hydroclades se développent plus librement et dans une direction à peu près perpendiculaire à la tige (fig. 2). Ces différences sont sans importance pour la systématique; elles rappellent celles que l'on

observe chez certains arbres suivant qu'ils se trouvent au milieu d'une forêt ou qu'ils sont isolés.

Dimensions. La hauteur des colonies que j'ai observées à Roscoff et à Naples ne dépassait pas 6^{cm}. D'après HINCKS (1868) et BALE (1884) elles peuvent atteindre 7^{cm},5 et d'après TORREY (1904) 10^{cm}.

L'hydrorhize se compose d'un petit nombre de tubes qui se fixent sur le substratum et forment de longs stolons d'où partent de nouvelles colonies. On voit parfois, sur les tubes hydrorhizaux, des replis du périsarque semblables à ceux qui se forment sur les articles des hydroclades. Ils servent probablement à renforcer les tubes et se trouvent surtout chez les colonies fixées sur un support mobile.

La tige, non fasciculée, porte très rarement des branches. Son épaisseur varie de 100 μ . à 250 μ . Elle est divisée en segments mesurant de 330 à 600 μ . Les plans d'articulation entre les segments voisins ont une inclinaison variable. Dans la région basale de la tige, les premières articulations sont horizontales. Plus haut, elles sont inclinées de la face postérieure à la face antérieure. Parfois, les segments précédant ceux qui portent des hydroclades sont séparés par de profondes constriction obliques (fig. 3) que l'on a observées chez beaucoup d'autres Aglaophénies. Cette disposition n'est pas due à une torsion de la tige, mais simplement à l'augmentation de la profondeur du sillon qui sépare ces segments. Ce caractère n'est nullement constant chez *A. pluma*; il apparaît surtout sur les petites colonies attachées à des supports mobiles, ce qui permet de croire qu'il est dû au mouvement des eaux. Chez les colonies fixées sur un substratum immobile, ces articles sont séparés par une articulation oblique, souvent à peine visible et qui ne se présente jamais sous l'aspect

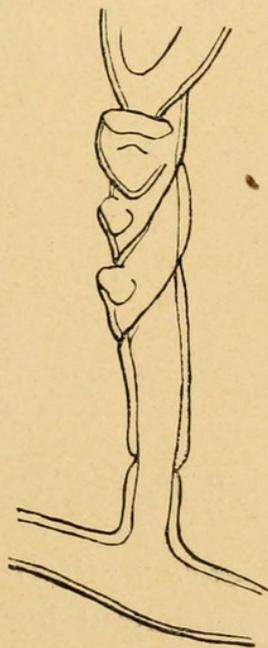


FIG. 3. — *A. pluma*.
Région basale de la tige.
(Gross. $\times 36$).

d'un sillon profond. Du reste, la ligne de démarcation entre les articles s'atténue avec l'âge au point qu'il est souvent difficile de la voir, surtout dans la région proximale.

L'apophyse caulinaire sur laquelle l'hydroclade est fixé n'occupe pas une région bien déterminée. Elle peut se trouver soit au milieu de l'article, soit un peu plus haut ou un peu plus bas.

On trouve normalement chez *A. pluma*, sur un article de la tige pourvu de son apophyse (fig. 4) : 1° une paire de *némato-*

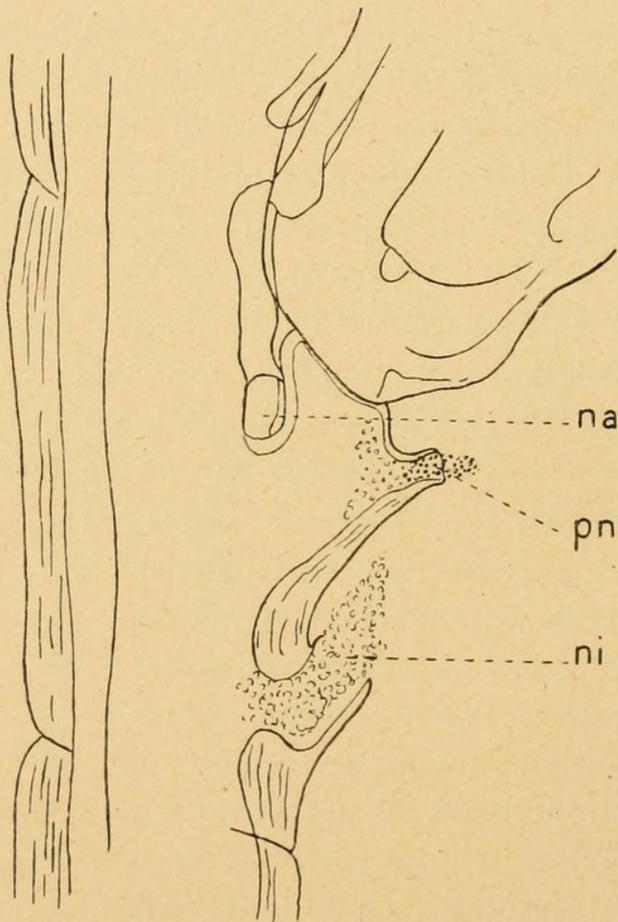


FIG. 4. — *A. pluma*. Article caulinaire.

(Gross. $\times 93$).

na = Nématothèque axillaire. — *ni* = Nématothèque inférieure. — *pn* = Pseudonématothèque.

thèques axillaires placées à l'aisselle de l'apophyse (*na*) et représentant les nématothèques latérales (supracalycinales ou pleurohydrothécales) ; 2° une *nématothèque inférieure* (médiane) près de la base de l'article (*ni*) ; 3° une *pseudonématothèque* sur le mamelon basal (*pn*).

Cette disposition des nématothèques caulinaires se retrouve chez beaucoup d'autres Aglaophénies et il est possible que de nouvelles recherches montrent qu'elle représente la règle générale chez les espèces dont la tige n'est pas fasciculée. On constate, il est vrai, de nombreuses divergences à ce sujet dans les descriptions qui ont été publiées, mais il convient de remarquer que, jusqu'à ces derniers temps, on n'attachait pas une grande importance à la détermination exacte du nombre et de la position de ces nématothèques, dont l'étude offre quelques difficultés.

Les nématothèques axillaires peuvent être très rapprochées et difficiles à distinguer l'une de l'autre. Parfois, au contraire, lorsqu'une colonie est placée de telle façon que les apophyses se voient non pas de profil, mais de face (fig. 5 *ap*), on peut facilement commettre une erreur en prenant les nématothèques axillaires (*na*) pour une double nématothèque placée au-dessous de l'hydrothèque *sur* l'apophyse.

Hydroclades. La longueur des hydroclades et leur inclinaison sont variables. J'ai observé, à Naples, une touffe d'*A. pluma* qui comprenait plusieurs centaines de colonies serrées les unes contre les autres et atteignant 6^{cm} de hauteur (fig. 1). Les hydroclades formaient avec la tige un angle de 30° à 40°; ils étaient à peu près droits, et portaient en moyenne 6 et au maximum 10 hydrothèques. D'autre part, des colonies récoltées à Roscoff (Pérard) (fig. 2), se trouvant non pas réunies en touffe mais très espacées, avaient au

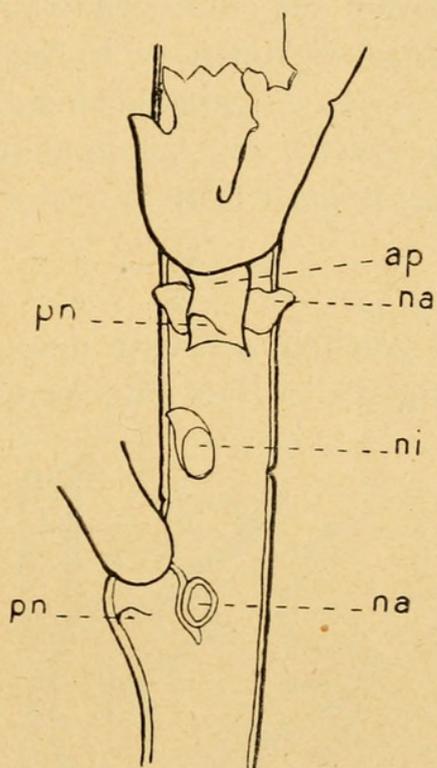


FIG. 5. — *A. pluma*.

Face antérieure de la tige.

(Gross. $\times 38$).

- ap* = Apophyse caulinaire.
na = Nématothèque axillaire.
ni = Nématothèque inférieure.
pn = Pseudonématothèque.

maximum 2^{cm},5 de hauteur ; leurs hydroclades étaient perpendiculaires à la tige et portaient jusqu'à 19 hydrothèques. Entre ces deux cas extrêmes, on peut observer tous les termes de passage.

La division des hydroclades en articles, ou segments, est, en général, bien apparente.

Articles hydrocladiaux. Les mensurations des articles hydrocladiaux donnent des chiffres très variables et montrent, en outre, qu'il n'y a pas une proportion constante entre leur longueur et leur largeur. On peut s'en rendre compte en comparant les chiffres suivants pris sur 4 colonies provenant de Roscoff (A et B) et de Naples (C et D).

Dimensions des articles hydrocladiaux

A	longueur	407 μ	largeur	154 μ
B	»	407 μ	»	110 μ
C	»	319 μ	»	44 μ
D	»	264 μ	»	66 μ

L'article présente deux replis transversaux du périsarque, (fig. 6 à 10), l'un au-dessous des nématothèques latérales, l'autre

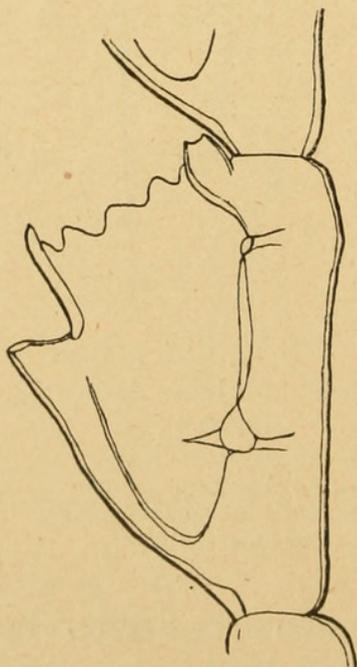


FIG. 6. — *A. pluma*.
Hydrothèque.
(Gross. \times 105).

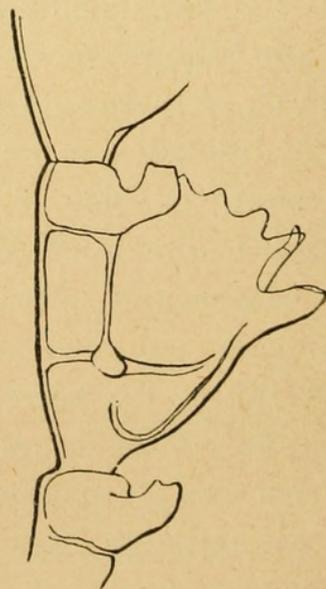


FIG. 7. — *A. pluma*.
Hydrothèque.
(Gross. \times 105).

au-dessus de la base de l'hydranthe. Ces replis sont plus ou moins développés. Parfois, ils n'apparaissent que sur la face antérieure de l'article (fig. 6 et 10) ou sur sa face postérieure (fig. 8 et 9), mais souvent ils s'étendent sur les côtés et les deux faces, ce qui leur donne une forme annulaire (fig. 7).

L'hydrothèque est accolée à l'article sur toute sa longueur; parfois, cependant, une petite partie, au bord de son ouverture, reste libre.

La proportion entre la longueur de l'article et celle de l'hydrothèque est très variable; les figures 8 (A) et 9 (B) représentent les cas extrêmes que j'ai observés sur des *A. pluma* de Naples. En traçant des lignes perpendiculaires à l'axe de l'article et passant par ses deux extrémités et par le point le plus inférieur de l'hydrothèque, on peut distinguer deux régions: l'une correspondant à la partie de l'article qui

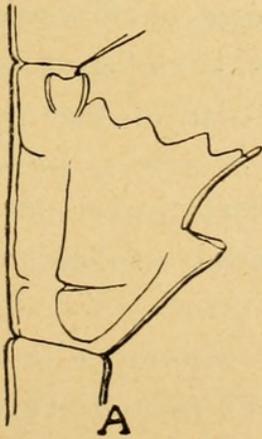


FIG. 8. — *A. pluma*.
Hydrothèque.
(Gross. $\times 105$).

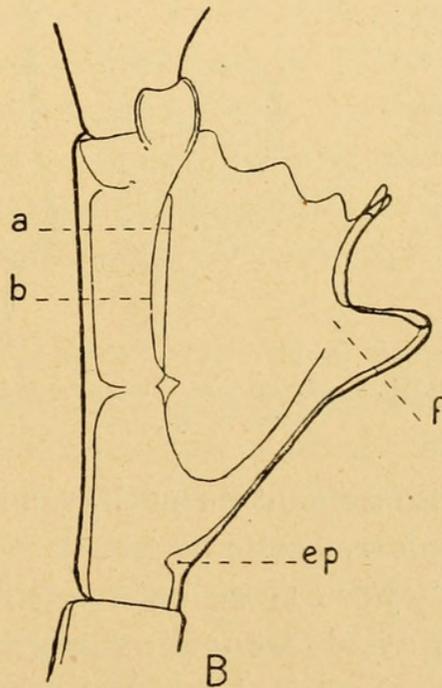


FIG. 9. — *A. pluma*. Hydrothèque.
(Gross. $\times 105$).
a = Face antérieure de l'article hydrocladial.
b = Face postérieure de l'hydrothèque.
ep = Épaississement du péricarpe.
f = Foramen antérieur de l'hydrothèque.

est recouverte par l'hydrothèque et l'autre s'étendant du fond de l'hydrothèque à la base de l'article.

La partie proximale non recouverte par l'hydrothèque représente le $\frac{1}{4}$ de la longueur totale de l'article en B (fig. 9), et seulement le $\frac{1}{20}$ en A (fig. 8).

On pourrait croire que ces différences proviennent uniquement de la position qu'occupe l'hydrothèque sur l'article. En effet, en A (fig. 8), le bord de l'hydrothèque se trouve un peu au-dessous de la limite supérieure de l'article, tandis qu'en B (fig. 9), il arrive à son niveau. Mais, en faisant des mensurations aussi exactes que possible, on reconnaît que la proportion

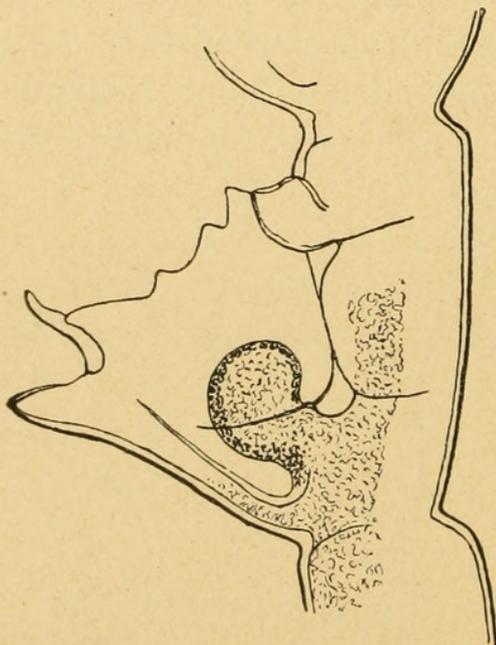


FIG. 10. — *A. pluma*. Hydrothèque.
(Gross. $\times 93$.)

entre la profondeur de l'hydrothèque et la longueur de l'article est, en A, de 81 : 100, et en B, de 71 : 100. Par conséquent, les différences qui existent entre ces deux cas extrêmes sont bien dues à un allongement de la partie inférieure (proximale) de l'article et non pas à un simple déplacement de l'hydrothèque. Lorsque cet allongement se produit, il se forme généralement, sur la face antérieure de l'article, près de son extrémité inférieure, un

épaississement du périsarque (fig. 9 *ep*) destiné probablement à renforcer cette partie.

L'hydrothèque a une forme variable, qui rappelle celle d'un ovoïde tronqué; son grand axe fait avec celui de l'article un angle d'environ 20° à 30° . Elle est accolée à la face antérieure de l'article et s'étend même un peu sur les côtés. Sa forme diffère suivant que l'on représente son profil réel ou (ce qui est parfois le cas) le profil antérieur de l'article (comp. fig. 9 *a* et *b*.)

Si j'insiste sur ces détails qui semblent dépourvus d'intérêt, c'est parce que beaucoup d'espèces d'*Aglaophenia* ont été établies en se basant sur la forme de l'hydrothèque et que, d'autre part, les figures représentant l'*Aglaophenia pluma*, qui ont été publiées jusqu'à présent, montrent des formes très diverses, ainsi qu'on peut le voir sur les figures 11 à 16 empruntées aux ouvrages de MENEGHINI (1845), ALLMAN (1864), PAUSINGER (1900), BROCH (1912)¹ et BILLARD (1913).

Dans les figures 12, 13, 14 et 16, le plus grand diamètre de l'hydrothèque se trouve à l'ouverture, tandis que la fig. 15 montre une hydrothèque dont le profil a une courbure en S correspondant à un élargissement de la région profonde. Mais les différences d'aspect proviennent surtout de la longueur et de la courbure de la région située entre l'ouverture de l'hydrothèque et la nématothèque médiane. On constate à cet égard de grandes différences entre les figures 14, 15 et 16.

Les diagnoses spécifiques des *Aglaophenia* mentionnent souvent la profondeur des hydrothèques. Ce caractère ne signifie rien s'il n'est pas exprimé par un rapport numérique. Il est évident que les hydrothèques à ouverture étroite paraissent plus profondes que celles qui sont évasées (comp. fig. 11 et 15 avec 13 et 16). Chez toutes les *A. pluma* que j'ai observées, la profondeur de l'hydrothèque n'atteignait jamais le double du diamètre de sa plus grande largeur.

Le repli intrathécal est un caractère très apparent, mais qui ne semble pas avoir une grande valeur pour la détermination spécifique par le fait de sa variabilité. Chez *A. pluma*, il est en général bien développé (fig. 7 et 10), mais j'ai observé des colonies chez lesquelles il était réduit, dans la grande majorité des cas, à un faible repli de la paroi postérieure de l'hydrothèque, ne s'étendant pas sur les côtés (fig. 9). Ce repli prend naissance sur la face postérieure, au-dessus de l'ouverture inférieure de l'hydrothèque. Il s'étend de là sur les parois latérales en formant une crête peu proéminente vers l'intérieur et n'em-

¹ L'*A. pluma* de BROCH est probablement synonyme d'*A. dichotoma*, comme on le verra plus loin.

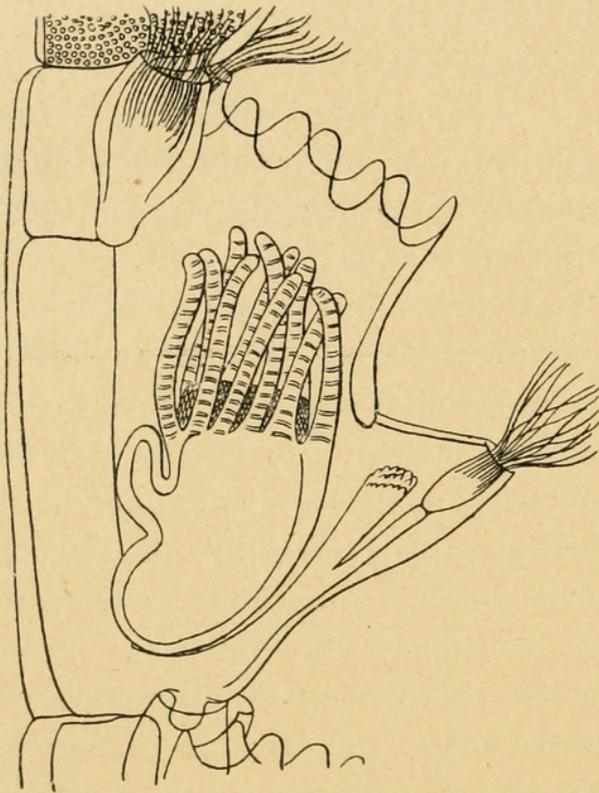


FIG. 11.

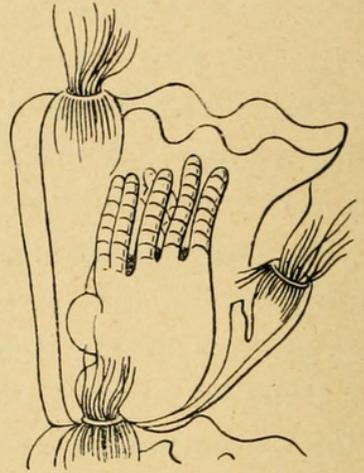


FIG. 12.

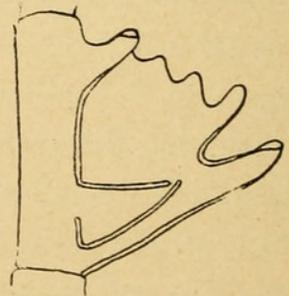


FIG. 13.

A. pluma.

FIG. 11. — D'après MENECHINI (1845).

FIG. 12. — » » » »

FIG. 13. — » ALLMAN (1864).

pêchant nullement l'extension de l'hydranthe, ainsi que l'on peut s'en rendre compte sur la fig. 10.

L'ouverture qui met en communication la cavité de l'hydrothèque avec celle de la nématothèque peut être désignée plus brièvement sous le nom de *foramen antérieur*. Elle est toujours bien apparente chez *A. pluma* (fig. 9 f), mais ses dimensions sont très variables.

Dents. On trouve normalement, sur le bord de l'hydrothèque, 9 dents pointues ou un peu arrondies à leur extrémité. Elles sont, le plus souvent, égales et semblables les unes aux autres. Parfois, cependant, la médiane est un peu plus grande et montre une tendance à se recourber en arrière. Les 2^e et 3^e

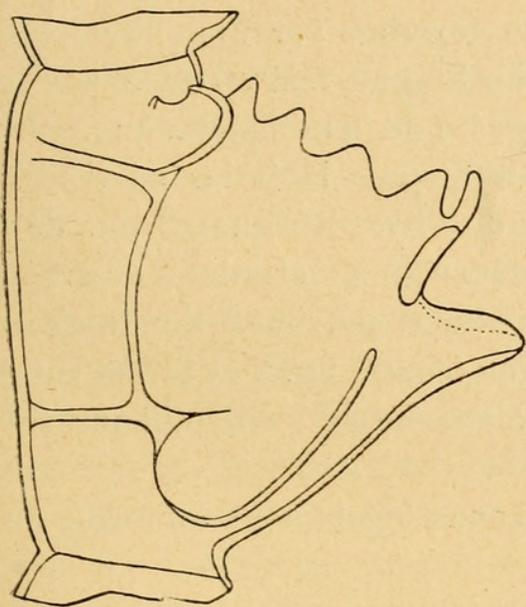


FIG. 14.

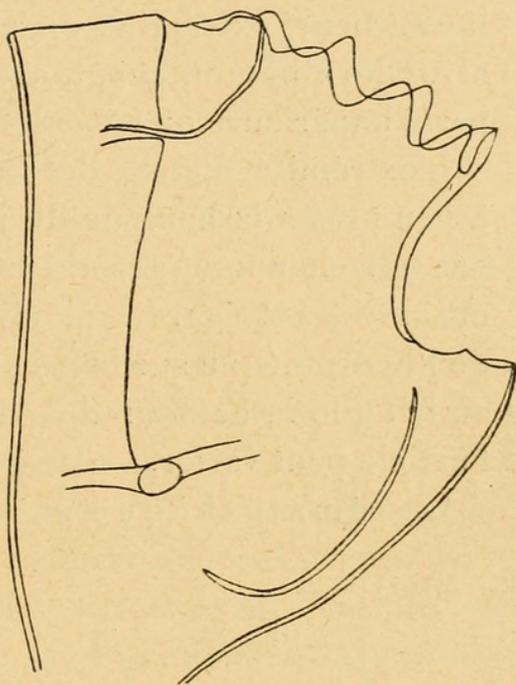


FIG. 15.

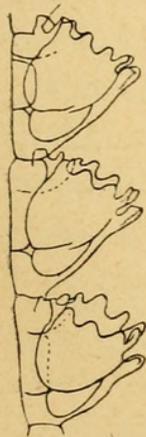


FIG. 16.

A. pluma.

FIG. 14. — D'après BILLARD (1913).

FIG. 15. — » PAUSINGER (1900).

FIG. 16. — » BROCH (1912).

paires sont quelquefois un peu plus petites que les autres. Sur une colonie de Roscoff, les dents étaient irrégulières et, pour la plupart, recourbées en dehors (fig. 10).

Nématothèques. Les nématothèques latérales ont un aspect variable suivant la grandeur de l'angle que le plan sagittal de l'article et de l'hydrothèque fait avec le plan du porte-objet de la préparation que l'on examine (comp. fig. 7 et 8). Elles prennent naissance sur les côtés de l'article, se dirigent vers la paroi de l'hydrothèque, et ensuite se redressent en décrivant une courbe plus ou moins prononcée (fig. 17). Les

nématothèques ne sont pas tubulaires, mais en forme de gouttière. Leur extrémité distale se termine par une ouverture arrondie communiquant avec une longue fente située sur la paroi supérieure ou adcauline (fig. 18) de la nématothèque.

L'extrémité distale des nématothèques latérales se trouve à peu près à la hauteur du bord de l'hydrothèque. On ne doit pas attacher une grande importance aux variations que l'on observe à cet égard, car elles tiennent souvent à l'inclinaison de l'hydrothèque sur la préparation (comp. fig. 9 et 10), et aussi au fait que la hauteur du point d'attache de l'hydrothèque sur l'article peut varier.

La nématothèque médiane est également en forme de

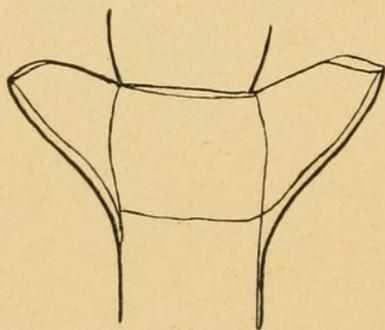


FIG. 17. — *A. pluma*.
Nématothèques latérales.
(Gross. $\times 150$).

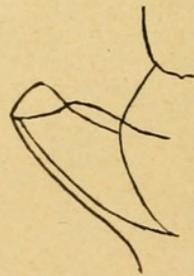


FIG. 18. — *A. pluma*.
Une nématothèque latérale.
(Gross. $\times 150$).

gouttière, c'est-à-dire que sa face supérieure, depuis son extrémité libre jusqu'à la paroi de l'hydrothèque, est ouverte. Les variations que l'on observe dans le mode de développement, la forme et les dimensions de la nématothèque médiane peuvent permettre de distinguer quelques variétés que l'on a parfois élevées bien inutilement au rang d'espèces.

Dans toutes les colonies que j'ai examinées, la nématothèque médiane était accolée à la face antérieure de l'hydrothèque depuis sa base jusqu'à un point situé *au-dessus* du milieu de sa profondeur. Autrement dit, lorsqu'on regarde l'hydrothèque de profil, on voit que sa partie inférieure recouverte par la nématothèque est toujours plus grande que la partie supérieure libre.

La hauteur de la partie non recouverte par l'hydrothèque est très variable ; on le remarque en comparant les figures données par divers auteurs (comp. fig. 13, 14, 15 et 16).

La face supérieure de la nématothèque, correspondant aux bords de la gouttière, est plus ou moins allongée (comp. fig. 8 et 9) ; en outre, son inclinaison varie suivant la direction que prend la nématothèque en s'allongeant. Elle peut être perpendiculaire à l'axe de l'hydrothèque (fig. 9) ou former avec lui un angle plus ou moins aigu (fig. 7). Dans la figure donnée par ALLMAN (fig. 13), l'extrémité de la nématothèque arrive à la hauteur de l'ouverture de l'hydrothèque.

La face antérieure de la nématothèque, vue de profil, forme, en général, une ligne un peu sinueuse dont les deux extrémités convexes sont séparées par une partie concave (fig. 7 et 9). La nématothèque médiane représentée par PAUSINGER (fig. 15) a un profil régulièrement convexe.

Gonosome. Le pédoncule des corbules prend naissance, comme les autres hydroclades, sur une apophyse de la tige. Normalement, il se compose d'un seul article portant une hydrothèque. Parfois, la partie distale de cet article s'allonge et il se forme une articulation ; dans ce cas, le pédoncule comprend 2 articles, dont le proximal seul porte une hydrothèque. J'ai observé à Roscoff (1911) un pédoncule corbulaire d'*A. pluma* composé de 4 articles ayant chacun une hydrothèque bien constituée. Sur la même colonie, une corbule avait un pédoncule composé de 2 articles à hydrothèques, et les autres étaient normales. J'ai trouvé également des pédoncules formés de 2 articles à hydrothèques sur des colonies provenant de Naples.

Le rachis de la corbule n'est jamais segmenté ; il est un peu recourbé, comme les hydroclades, et porte à son extrémité libre une nématothèque. Les côtes sont disposées alternativement sur les deux côtés du rachis.

Les corbules des *A. pluma* que j'ai observées avaient de 5 à 8 paires de côtes. D'après TORREY (1904) cette espèce a environ 9 paires de côtes et les exemplaires qu'il figure (1902, et TORREY et MARTIN 1906) semblent en avoir 10 ou 11. On voit donc

que le nombre des côtes et la longueur des corbules ne peuvent guère servir à la détermination spécifique. TORREY et MARTIN (1906) ont montré que chez beaucoup d'*Aglaophenia* et, entre autres, chez *A. pluma*, les corbules étaient fermées chez les ♂ et ouvertes chez les ♀. Mais, d'après ces auteurs: «the male corbulæ are more or less open, owing to the incomplete fusion of continuous leaflets at their tips». Le degré d'indépendance ou d'union des côtes est donc variable et l'on ne doit pas regarder la fig. 4 de TORREY et MARTIN comme étant la représentation typique de la corbule. En effet, si l'on voit souvent des corbules dont les côtes sont libres sur la $\frac{1}{2}$ ou le $\frac{1}{3}$ de leur longueur, comme c'est le cas pour celle qui est représentée par TORREY et MARTIN, on en trouve d'autres dont les côtes sont libres sur toute leur longueur.

Des nématothèques sont disposées régulièrement le long des bords des côtes, qui sont un peu rétrécies à leur partie basale (fig. 19). Sur le bord distal, la première nématothèque est placée dans l'angle que la côte forme avec le rachis. La nématothèque suivante est parfois un peu inclinée et dirigée en avant, de sorte que suivant la façon dont la corbule se présente sous le microscope, elle fait une saillie proéminente en forme d'éperon. L'espace qui sépare la 2^e et la 3^e nématothèque est quelquefois plus grand que les suivants.

Sur le bord proximal, la première nématothèque n'est pas contiguë au rachis, mais située un peu plus haut. En outre, elle est séparée de la nématothèque suivante par un espace libre d'une longueur variable et qui semble résulter de la disparition de 2 ou 3 nématothèques.

Les corbules fermées peuvent également présenter des aspects divers. En général, la ligne de soudure des côtes porte une rangée de nématothèques, comme on le voit sur les figures classiques, quoique un peu schématiques, données par ALLMAN (1864 (a) p. 379) et par HINCKS (1868, p. 308). Mais parfois, les nématothèques s'atrophient et finissent par disparaître en grande partie, surtout dans la région distale de la corbule. Elles persistent cependant à la base des côtes, le long du rachis.

Cette disparition des nématothèques dans la région distale a été observée par NUTTING (1900) chez *A. flowersi*.

Les côtes ont généralement une bande longitudinale médiane qui, d'après NUTTING (1900, p. 34), serait une mince plaque de chitine transparente, destinée peut-être à permettre le passage de la lumière à l'intérieur des corbules pour le développement des planules. Il faut remarquer, cependant, que cette bande transparente se retrouve également dans les côtes des corbules ouvertes. Sa forme et son développement sont très variables. Souvent, elle est mince, presque droite, et placée dans l'axe de la côte. Mais parfois elle se déplace, s'élargit, prend un contour irrégulier et se bifurque comme RITCHIE (1907) l'a représenté chez *A. marginata* (= *A. pluma*).

Le mode de fusion des côtes n'est pas encore connu dans tous les détails. NUTTING (1900, p. 33), après avoir disséqué les corbules de plusieurs espèces d'*Aglaophenia*, est arrivé à la conclusion que le bord distal de chaque côté portait une rangée de nématothèques formant une ornementation externe, et qu'en outre il y avait toujours une rangée de nématothèques sur le bord proximal ou intérieur de chaque côté, ces nématothèques faisant saillie dans la cavité de la corbule. Cette dernière rangée, d'après NUTTING, est souvent cachée par l'imbrication des côtes, ce qui fait que l'on a décrit des corbules comme ayant des côtes avec une seule rangée de nématothèques, tandis qu'en fait, chaque côte a deux rangées dont l'une, l'interne, est cachée.

Je n'ai jamais trouvé, chez *A. pluma*, des nématothèques placées à l'intérieur des corbules, alors même qu'elles étaient très bien développées à l'extérieur.

Les côtes, comme on vient de le voir (fig. 19), ont sur leur bord proximal un espace libre, dépourvu de nématothèque, qui occupe à peu près la moitié de

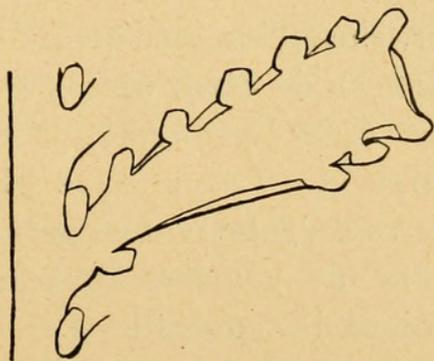


FIG. 19. — *A. pluma*.
Une côte d'une corbule.
(Gross. $\times 47$).

leur longueur. Dans cette région, la fusion des côtes peut se faire sans difficulté et les nématothèques du bord distal de la côte précédente se trouvent naturellement à l'extérieur.

Mais, lorsque la corbule se ferme complètement, les nématothèques de la région distale des côtes voisines viennent d'abord en contact les unes avec les autres. Puis, les nématothèques de la côte proximale recouvrent celles de la côte distale voisine. Il se fait alors une soudure de la partie basale des nématothèques, en même temps qu'une atrophie de la nématothèque qui est située au-dessous de l'autre. La nématothèque inférieure n'est pas cachée par la supérieure : elle disparaît. A ce moment, les côtes, sur une partie de leur longueur, sont unies seulement par les bases de leurs nématothèques entre lesquelles se trouvent les ouvertures qui ont été souvent décrites. Lorsque la fermeture des corbules est plus complète, ces ouvertures disparaissent, mais celles qui se trouvent contre le rachis semblent persister. C'est par ces fentes persistantes que les larves s'échappent de la corbule.

La soudure des côtes pour la fermeture de la corbule ne se fait nullement d'une façon régulière et uniforme. Il arrive très fréquemment qu'une ou plusieurs côtes ne se soudent pas et restent libres. Cette particularité a été observée pour la première fois chez *A. tubulifera* par HINCKS (1868), qui l'a considérée comme un caractère de cette espèce. Or, il convient de rappeler que *ce caractère n'a aucune importance* au point de vue de la détermination spécifique, attendu que l'on peut trouver, chez n'importe quelle espèce, des corbules fermées accompagnées de côtes libres. Sur 50 corbules fermées d'*A. pluma* var. *helleri* provenant de Naples, j'en ai compté 35 sans côtes libres et 16 avec côtes libres. Chez *A. pluma*, les deux cas peuvent également se présenter et j'ai observé une très grosse touffe de colonies dont presque toutes les corbules fermées avaient des côtes libres.

Dans la majorité des cas, c'est la première côte proximale qui est libre. Elle peut être plus ou moins développée. Il est probable que l'accumulation de sarcothèques en forme d'étoile

(sternähnliche Sarcothekenansammlung) que BROCH (1912, p. 33) a observée dans la région proximale d'une corbule d'*A pluma*, était formée par une côte libre peu développée.

On peut également trouver des côtes libres à l'extrémité distale, ou sur les côtés de la corbule. Parfois, il y a deux côtes libres. Enfin, la première côte proximale, lorsqu'elle n'est pas soudée, peut se bifurquer, se trifurquer, ou, au contraire, subir une régression qui lui donne l'aspect d'une longue épine.

L'étude des variations d'*A pluma* montre les difficultés que l'on éprouve lorsqu'il s'agit de déterminer les caractères spécifiques d'une *Aglaophenia* dont on n'a observé qu'un petit nombre de spécimens.

II

Les caractères spécifiques des *Aglaophenia*.

En comparant des colonies d'*Aglaophenia* appartenant à la même espèce, mais provenant de localités diverses, on arrive à la conclusion que les caractères servant à établir les diagnoses spécifiques sont de valeurs très différentes. On remarque, en général, que les colonies formées par bourgeonnement sur les stolons d'un individu primitif sont beaucoup plus semblables les unes aux autres que les colonies provenant de larves différentes. Pour se rendre compte de la variation des caractères, il ne suffit donc pas d'étudier un grand nombre de colonies provenant d'une seule et même touffe; il faut comparer des spécimens de localités diverses.

Alors même qu'un caractère est variable, il peut servir à la distinction des espèces si son étude est poussée assez loin pour que l'on puisse se rendre compte de sa fréquence, de son mode de développement et de l'amplitude de ses variations.

La hauteur de la tige est un caractère qui n'a d'intérêt que lorsqu'il s'agit de comparer des colonies arrivées à maturité,

soit pourvues de leur gonosome. Quant à la longueur des hydroclades et à leur inclinaison sur la tige, elles dépendent de l'espace libre dont les colonies disposent autour d'elles, pour leur développement.

On attribue souvent une grande importance à la forme générale des hydrothèques, qui dépend elle-même, en partie, du mode et du degré de développement de la nématothèque médiane, des dents et du repli intrathécal.

La position occupée par le repli intrathécal, lorsqu'il commence à se former, reste toujours la même dans l'espèce : le repli intrathécal est antérieur ou postérieur. Mais son degré de développement varie beaucoup et ne semble pas pouvoir rendre de grands services pour la détermination spécifique.

Plusieurs auteurs ont constaté que le nombre et la forme des dents de l'hydrothèque pouvaient varier. STECHOW (1908) a trouvé, chez son *A. ijimai* (= *A. pluma* var. *helleri*) 7 ou 9 dents pointues ou un peu arrondies. BROCH (1912, p. 36) remarque que les hydrothèques de l'espèce qu'il décrit sous le nom d'*A. elongata* (= *A. pluma*) ont, à côté de la dent antérieure (médiane), tantôt 3, tantôt 4 dents latérales. Il ajoute que l'on observe également des variations dans le développement de la petite dent adcauline qui est plus ou moins développée et peut même manquer. NUTTING (1900), après avoir décrit la disposition des dents de l'*A. struthionides*, dit : « there is considerable variation in the marginal teeth, but this seems to be the typical arrangement ».

On remarque, en effet, lorsqu'on étudie un grand nombre de spécimens d'une espèce, qu'il y a un arrangement typique des dents, qui permet, cependant, le développement de nombreuses variations. On ne peut donc pas établir une espèce nouvelle en se basant uniquement sur le nombre des dents. Il en est de même, jusqu'à un certain point, pour leur forme, car, chez l'*A. pluma* où l'on trouve le plus souvent 9 dents à peu près égales, pointues et droites, on voit souvent des colonies dont les hydrothèques ont des dents inégales, arrondies et recourbées en dehors.

Chez certaines espèces d'*Aglaophenia*, on observe des variations considérables dans la longueur de la nématothèque médiane. BILLARD (1906) en a donné des exemples remarquables chez l'*A. tubulifera*. Mais il faut remarquer que ces variations concernent surtout la partie libre de la nématothèque.

On possède peu de renseignements très précis sur la disposition et la forme des nématothèques caulinaires. Il serait intéressant de savoir si elles peuvent être considérées, chez toutes les *Aglaophenia*, comme représentant les nématothèques d'un article de la tige primitive (voir BEDOT, M., 1919).

La longueur de la pseudonématothèque est très variable. En décrivant son *A. late-carinata*, ALLMAN (1886) parle des hydroclades « borne each by a strong process of the stem, the supporting process carrying a strong spine and having a similar spine just below it ». Or, ces deux épines, ainsi que j'ai pu m'en assurer en étudiant cette espèce, ne sont pas toujours aussi grandes qu'ALLMAN le représente, et ne sont pas autre chose que la pseudonématothèque et la nématothèque inférieure. On peut expliquer de la même façon les « two strong processes below the base of each hydrocladium on front of stem » que NUTTING (1900, p. 90) mentionne dans la diagnose du groupe *minuta* des Aglaophénies.

Un caractère qui semblait devoir rendre de grands services pour la détermination des espèces est la structure de la corbule. Malheureusement, les points qui ont le plus attiré l'attention des observateurs, le nombre des côtes, leur mode d'union, les côtes libres, etc., n'ont pas donné, jusqu'à présent, des résultats bien concluants.

Le nombre des articles du pédoncule corbulaire, et surtout de ceux qui portent une hydrothèque, n'est pas un caractère fixe. Et cependant, chez certaines espèces qui ont été souvent étudiées, on arrive à reconnaître une disposition typique. C'est ainsi que, chez *A. pluma*, le pédoncule corbulaire est composé normalement d'un seul article portant une hydrothèque, alors même que l'on observe parfois des variations dans ce nombre.

La forme générale des côtes corbulaires pourra peut-être

fournir de bons caractères spécifiques, lorsqu'elle aura été mieux étudiée qu'on ne l'a fait jusqu'à présent. Chez *A. pluma* et les espèces voisines, les côtes vont en s'élargissant régulièrement à partir de leur base jusqu'à un point rapproché du sommet qui est arrondi. Mais, chez d'autres espèces, la base paraît être la partie la plus large de la côte. C'est, du moins, ce qui semble ressortir de la figure accompagnant la description de l'*A. rhynchocarpa* d'ALLMAN (1877) D'autre part, dans les descriptions d'Aglaophénies données par ALLMAN (1877 et 1883) et NUTTING (1900), il est souvent question de « spur-like nematophores, spur-like denticle, spur-like projections, strong process, spines », qui se trouvent à la base des côtes corbulaires. Il convient de déterminer exactement la valeur de ces différents termes.

Les « spur-like nematophore » et « spur-like denticle » correspondent à la 1^{re} nématothèque qui se trouve sur le bord distal de chaque côte, après la nématothèque axillaire. Cette nématothèque, qui est parfois plus grosse que les autres, est souvent un peu inclinée vers l'extrémité libre de la corbule. Les « strong-process, spur-like projection et spines », sont des formations qui ont été décrites chez *A. rhynchocarpa* Allman, *A. gracillima* Fewkes, *A. contorta* Nutting et *A. rathbuni* Nutting. Il s'agit d'une véritable apophyse du bord distal des côtes.

Les caractères que nous venons de passer en revue sont plus ou moins variables, mais il en existe d'autres, chez les Aglaophénies, qui ont une beaucoup plus grande fixité et auxquels, cependant, on ne semble pas avoir attaché d'importance jusqu'à présent.

La tige des Aglaophénies est composée d'un seul ou de plusieurs tubes de périsarque. Elle est donc fasciculée ou non fasciculée, et il ne semble pas que ces deux états, bien distincts, puissent se rencontrer chez la même espèce lorsqu'elle est adulte. Ce caractère, qui pourrait permettre d'établir deux groupes d'architecture différente, est souvent passé sous silence dans les descriptions d'espèces nouvelles.

Il faut remarquer, en outre, que le mode de ramification de la tige n'est pas sans importance. Certaines espèces ont une tige simple qui peut porter, lorsque la colonie devient très grande, quelques branches irrégulièrement distribuées. Chez d'autres espèces (*A. dichotoma*), la colonie présente une ramification régulière qui est due non pas à la formation de branches, mais à une division dichotomique de la tige.

On a vu que les nématothèques avaient une forme et des dimensions assez variables. Néanmoins, on peut reconnaître chez elles deux types bien différents, celui des nématothèques *tubulaires*, dont la partie libre forme un tube fermé sur les côtés et ouvert à son extrémité (*A. tubulifera*), et les nématothèques *en gouttière* qui ont une fente s'étendant de leur point d'attache à leur extrémité libre (*A. pluma*).

Lorsque la partie libre de la nématothèque médiane est courte, comme c'est le cas chez l'*A. pluma* typique, les deux bords de la gouttière sont souvent très rapprochés l'un de l'autre et ne se distinguent pas facilement. Mais lorsqu'elle est allongée, ces bords tendent à s'étaler et sont bien visibles, ainsi que le montrent les figures données par KIRCHENPAUER (1872) pour *A. dichotoma* et *A. vitiana*, par NUTTING (1898) pour *A. helleri*, etc. Malheureusement, ce caractère est parfois difficile à observer et a été très rarement étudié. Il en est de même pour les septes dont on a signalé la présence dans les nématothèques médianes de certaines *Aglaophenia* (*A. acutidentata*, *perforata* etc.) et sur lesquels on n'a que des renseignements très vagues.

Il serait impossible actuellement de faire une révision des nombreuses espèces d'Aglaophénies, car les descriptions que l'on en a sont trop incomplètes. Mais on peut cependant essayer de les grouper d'après les caractères qui semblent avoir le plus d'importance.

III

L'*Aglaophenia pluma* et ses variétés.

Ce groupe comprend les formes ayant les caractères suivants :

Tige non fasciculée, le plus souvent simple, mais pouvant porter quelques branches irrégulièrement disposées. Sa hauteur ne semble pas dépasser 13^{cm}.

Les hydrothèques recouvrent au moins les $\frac{3}{4}$ de la longueur des articles hydrocladiaux. Leur profondeur n'atteint pas le double de leur plus grand diamètre. Les dents, bien distinctes, pointues ou légèrement arrondies, sont généralement au nombre de 9. Un foramen antérieur établit une communication entre la cavité de l'hydrothèque et celle de la nématothèque médiane. Lorsqu'il existe un repli intrathécal, il prend naissance sur la paroi adcauline (dorsale) de l'hydrothèque.

La partie libre de la nématothèque médiane est en forme de gouttière. Le point où elle se sépare de l'hydrothèque se trouve plus haut que le milieu de la profondeur de l'hydrothèque.

Le pédoncule de la corbule est formé normalement d'un seul article qui porte une hydrothèque.

La corbule, dont le rachis n'est pas segmenté, est ouverte ou fermée suivant le sexe; elle a, le plus souvent, de 5 à 9 paires de côtes dont la partie basale ne porte pas d'apophyse.

On peut placer dans ce groupe quatre formes qui semblent parfois bien différentes les unes des autres, mais dont les variations sont si nombreuses qu'il est souvent impossible de les distinguer. On ne peut donc pas les considérer comme des espèces distinctes et il est préférable d'établir, à côté de l'*A. pluma typica*, trois variétés;

1^o var. *gracillima*, dont les hydrothèques sont très éloignées les unes des autres par le fait de l'allongement de la partie proximale de l'article hydrothécal ;

2^o var. *helleri*, chez laquelle la partie libre de la nématothèque médiane se relève, atteint et dépasse même l'ouverture de l'hydrothèque ;

3^o var. *heteroclita*, dont les dents sont très irrégulières.

Après avoir étudié les variations de l'*A. pluma*, il convient de chercher à établir sa synonymie et celle de ses variétés, en passant en revue les nombreuses espèces voisines qui ont été décrites.

LAMARCK (1816) ayant donné le nom de *Plumularia cristata* à la *Sertularia pluma* de LINNÉ, qui avait été décrite par LAMOUREUX en 1812 sous le nom d'*Aglaophenia pluma*, ces deux noms ont été, pendant longtemps, attribués indifféremment à cette espèce.

La variété de *Plumularia cristata* mentionnée par JOHNSTON en 1838 doit être considérée comme synonyme d'*A. dichotoma*. Il en est de même pour la *Plumularia pluma* var. *dichotoma* de SARS (1857).

En 1847, dans la 2^e édition de son *History of the british Zoophytes*, JOHNSTON mentionne et figure une seconde variété que HINCKS (1861) considère avec raison comme synonyme d'*A. tubulifera*. C'est également à cette dernière espèce que l'on doit, très probablement, rapporter la *Plumularia cristata* figurée par LANDBOROUGH (1852, pl. 8, fig. 23).

PIEPER (1880), en décrivant son *A. parva*, dit que cette espèce ressemble beaucoup à l'*A. pusilla*. En réalité, elle en diffère par des caractères très importants et, entre autres, par sa tige qui est simple tandis que celle d'*A. pusilla* est fasciculée et porte des hydrothèques ainsi qu'on le voit sur la figure donnée par KIRCHENPAUER (1872, pl. 3, fig. 2). *A. parva* n'a pas été retrouvée depuis que PIEPER l'a découverte, et la description très incomplète que cet auteur en donne permet de la placer avec un ? dans les synonymes d'*A. pluma*.

Il y a 3 espèces d'*Aglaophenia* qui se ressemblent beaucoup

et ont été souvent confondues; ce sont *A. rigida* Allman, *A. calamus* Allman, et *A. dubia* Nutting. Cette dernière est l'*A. gracilis* Allman dont NUTTING a changé le nom qui avait déjà été attribué par LAMOUREUX à une autre espèce.

L'*A. rigida* ne rentre pas dans le groupe de l'*A. pluma*. Elle s'en distingue par un caractère important: sa tige est ramifiée régulièrement comme celle d'*A. acacia*.

L'*A. dubia* a été décrite par ALLMAN (1877), FEWKES (1881), NUTTING (1895 et 1900) et RITCHIE (1909). Les caractères que ces auteurs ont attribués à cette espèce montrent qu'elle est voisine de l'*A. pluma*. Mais le point où sa nématothèque médiane devient libre est situé bien au-dessous du milieu de la profondeur de l'hydrothèque. On peut donc considérer *A. dubia* comme synonyme d'*A. elongata*, ou tout au plus comme une variété.

Les descriptions que l'on a d'*A. calamus* ne semblent pas se rapporter toutes à la même espèce. D'après ALLMAN (1883), la tige atteint environ 13 c^m.; elle est «monosiphonic», simple ou pourvue de quelques branches; le bord de l'hydrothèque est «deeply serrated»; la nématothèque médiane est contiguë à la paroi de l'hydrothèque sur à peu près la moitié de sa longueur et son extrémité libre n'atteint pas le niveau du bord de l'hydrothèque.

Le Muséum de Genève possède des exemplaires d'*A. calamus* qui ont été récoltés par le «CAUDAN» et décrits par ROULE (1896). Leur examen montre qu'il s'agit d'une autre espèce, très probablement *Thecocarpus myriophyllum*. La tige est fasciculée, les articles hydrocladiaux ont plusieurs replis transversaux et la forme de l'hydrothèque est absolument pareille à celle que nous avons représentée chez *Aglaophenia myriophyllum* (PICTET et BEDOT, 1900, pl. 9, fig. 6) avec de petites dents latérales irrégulières et une dent médiane plus grande et droite. ROULE ne parle pas des corbules. On peut donc admettre que son *A. calamus* est une jeune colonie de *T. myriophyllum*.

L'*Aglaophenia* que BROCH (1914) mentionne sous le nom

d'*A. calamus* a des caractères bien différents de ceux qu'ALLMAN attribue à cette espèce. En effet, d'après BROCH, la tige est fasciculée et la nématothèque médiane atteint et même dépasse (fig. 5 *d*) le bord de l'hydrothèque. En outre, les nématothèques caulinaires ont une disposition très particulière, rappelant celle que l'on observe chez certains *Lytocarpus* (comp. NUTTING 1900, pl. 32, *Lytocarpus clarkei*). Il faut remarquer que les spécimens étudiés par BROCH n'avaient pas de gonosome. On ne peut donc pas admettre l'identité de son espèce avec celle d'ALLMAN.

ALLMAN ne dit pas si la nématothèque médiane d'*A. calamus* est tubulaire ou en forme de gouttière, mais, chez l'*A. filicula* qu'il décrit avant (et qui est synonyme d'*A. tubulifera*), il représente bien la forme en tube de l'extrémité de la nématothèque; il semble donc que si *A. calamus* avait eu la même disposition, il l'aurait également représentée sur la figure qu'il en donne (pl. 12, fig. 6).

On retrouve chez l'*A. calamus* d'ALLMAN, tous les caractères de l'*A. pluma typica* dont elle ne diffère que par ses dimensions et par le fait que sa tige porte parfois quelques branches disposées irrégulièrement. Ces différences ne sont pas même assez importantes pour justifier l'établissement d'une variété particulière; elles permettent tout au plus d'admettre que, dans les régions atteignant une profondeur de 18 à 36 mètres, l'*A. pluma* trouve un milieu peu agité, favorable à son accroissement et à la formation de quelques branches. Un des exemplaires de l'*Aglaophenia* que RITCHIE (1907) a décrite sous le nom de *marginata*, portait également une branche. Or, cette espèce est synonyme d'*A. pluma*, chez laquelle on observe souvent des variations des côtes corbulaires semblables à celles que RITCHIE a considérées comme un caractère spécifique d'*A. marginata*.

On peut admettre avec BILLARD (1910) que l'*A. chalarocarpa* d'ALLMAN (1886) est synonyme d'*A. pluma*.

L'*A. suenisoni* de JÄDERHOLM (1896) a tous les caractères de l'*A. pluma* dont elle ne semble différer que par la longueur

de sa corbule qui à environ 20 paires de côtes. Elle avait été récoltée au Japon.

En 1907, STECHOW a donné le nom d'*A. ijimai* à une espèce provenant également du Japon et qui, d'après cet auteur, se distinguait d'*A. pluma* par sa rigidité (starren Habitus), des internœuds caulinaires courts, et l'absence de segmentation des hydroclades. Plus tard, STECHOW (1909) ayant eu l'occasion d'étudier les types d'après lesquels JÄDERHOLM avait établi son espèce, a pu constater qu'il y avait entre celle-ci et l'*A. ijimai* une série de formes de passage. Il abandonna alors le nom d'*A. ijimai* pour celui d'*A. suenisoni* var. *ijimai*, en reconnaissant que cette espèce avait une étroite parenté avec *A. helleri*.

Enfin, en 1913, STECHOW est revenu sur cette question, après avoir étudié de nouveaux spécimens provenant également de la collection DOFLEIN. Les corbules qu'il a pu étudier n'avaient que 7 à 8 côtes et ressemblaient à celles d'*A. pluma*. Il plaça alors son *A. suenisoni* var. *ijimai* dans les synonymes d'*A. suenisoni* où il fait figurer également l'*A. pluma* d'INABA (1890)¹. La figure 72 qu'il donne, d'après INABA, montre que les hydroclades sont bien segmentés.

L'*A. suenisoni* étudiée par STECHOW ne présente aucun caractère qui permette de la distinguer d'*A. pluma*. Mais il faut remarquer que parfois (comme c'est le cas pour les spécimens décrits par JÄDERHOLM) la corbule peut atteindre une longueur exceptionnelle et avoir jusqu'à 20 paires de côtes. BILLARD (1913) était déjà arrivé à la conclusion qu'*A. suenisoni* et sa var. *ijimai* étaient synonymes d'*A. pluma*.

Si l'on veut prendre en considération la forme générale de la nématothèque médiane, il faut distinguer, chez les *A. suenisoni* qui ont été décrites, deux formes différentes. L'une (JÄDERHOLM 1896, pl. 2, fig. 9) correspond parfaitement à l'*A. pluma typica*. L'autre (STECHOW 1913, p. 102, fig. 72, sec. INABA) appartient à l'*A. pluma* var. *helleri* dont se rapproche beaucoup l'*A. suenisoni* var. *ijimai* (STECHOW 1909, pl. 6, fig. 7).

¹ Je n'ai malheureusement pas pu consulter le mémoire d'INABA.

TORREY (1902 et 1904), dans ses études sur les Hydroïdes des côtes du Pacifique, a décrit l'*A. pluma* et 2 autres espèces, *A. diegensis* et *A. inconspicua* qui en sont certainement synonymes. D'après cet auteur, *A. diegensis* ressemble beaucoup à *A. pluma*, mais en diffère par le fait que sa dent médiane est recourbée. Cette variation, comme on l'a vu, se présente souvent chez l'*A. pluma* des côtes européennes et ne peut pas autoriser une distinction spécifique.

Quant à l'*A. inconspicua*, elle différencierait également de l'*A. pluma* par la forme de sa dent médiane recourbée et, en outre, par la forme de sa corbule. Mais la figure que donne TORREY montre que la corbule a une forme que l'on observe fréquemment chez *A. pluma*. L'extrémité de la nématothèque médiane d'*A. inconspicua* arrive à la hauteur de l'ouverture de l'hydrothèque, ce qui permet de mettre cette espèce dans les synonymes d'*A. pluma* var. *helleri*.

L'espèce que BORRADAILE (1905) a décrite très sommairement sous le nom d'*A. gracillima*, diffère de l'*A. pluma typica* seulement par le fait que la partie inférieure des articles hydrocladiaux, non recouverte par l'hydrothèque, est à peu près aussi longue que l'autre partie. On peut donc la considérer comme une variété d'*A. pluma*, que l'on distinguera sous le nom de var. *gracillima*. L'*A. gracillima* de FEWKES (1881) est une bonne espèce, bien différente de celle de BORRADAILE.

BILLARD (1913) a décrit sous le nom d'*A. postdentata* une espèce qui diffère d'*A. pluma* par sa taille plus faible, « par ses hydrothèques plus petites et par la présence d'une dent médiane postérieure ».

Ce dernier caractère est le seul qui pourrait justifier la création d'une espèce nouvelle. Mais on a vu (p. 260) que BROCH avait déjà signalé la présence d'une dent postérieure chez son *A. elongata* (= *A. pluma*) en faisant remarquer qu'elle pouvait manquer.

D'autre part, BILLARD (1913, p. 104) en décrivant son *A. elongata* var. *sibogae*, qui est vraisemblablement synonyme d'*A. pluma*, dit que le bord de l'hydrothèque présente une dent médiane et trois dents latérales de chaque côté; et il ajoute :

« parfois on peut voir une dent adcaulinaire faible, c'est là une variation signalée par BROCH ».

Ce caractère ne semble donc pas assez constant et assez important pour que l'on puisse conserver l'*A. postdentata* comme espèce distincte et l'on doit la faire tomber en synonymie d'*A. pluma*.

A. elongata est une espèce qui a été parfois confondue avec *A. pluma*. Elle s'en distingue, cependant, par différents caractères et entre autres par les proportions de l'hydrothèque et les dimensions de la nématothèque médiane qui ne s'élève jamais au-dessus du milieu de l'hydrothèque.

Il n'y a aucune raison qui puisse empêcher d'identifier l'*A. elongata* de BROCH (1912) avec l'*A. pluma* dont elle a tous les caractères. En revanche, je crois que l'*A. pluma* décrite par cet auteur doit être placée dans les synonymes d'*A. dichotoma* dont elle a « l'hydrocaule ramifié dichotomiquement ».

BILLARD (1913), dans sa monographie des Hydroïdes du Siboga, a décrit non pas l'*A. elongata*, mais deux variétés de cette espèce qu'il nomme : var. *sibogae* et var. *flexilis*. Cet auteur dit (p. 105) qu'il n'a pu avoir en main le mémoire de MENEGHINI et qu'il s'appuie sur les données de MARKTANNER et de BROCH pour sa détermination. Il est certain que si BILLARD avait eu sous les yeux la figure donnée par MENEGHINI, il n'aurait pas rapporté ces deux formes à l'*A. elongata*. Les colonies d'*A. elongata* var. *sibogae* présentaient des variations. Il me semble que l'on peut considérer celles qui proviennent de la Stn. 315 comme étant des *A. pluma*; celles de la Stn. 80, de même que l'*A. elongata* var. *flexilis*, peuvent être mises en synonymie d'*A. pluma* var. *gracillima*.

Après avoir comparé les figures représentant l'*A. pluma* de LINKO (1912, p. 27), l'*A. gracillima* de BORRADAILE (1905), l'*A. adriatica* de BABIC (1911) et l'*A. elongata* var. *sibogae* de BILLARD (1913, fig. XCIII, Stat 80), on ne peut douter qu'il ne s'agisse d'une seule et même forme, à laquelle on doit rattacher également l'*A. elongata* var. *flexilis* de BILLARD, malgré l'absence d'un repli intrathéal.

Le seul caractère qui puisse permettre de distinguer les espèces qui viennent d'être citées de l'*A. pluma typica* est le fait que la partie inférieure des articles hydrocladiaux, non recouverte par l'hydrothèque, est très allongée. Les hydrothèques sont donc plus éloignées les unes des autres que chez l'*A. pluma typica*. Ce caractère n'est pas assez important et constant pour autoriser une distinction spécifique. Mais on peut grouper toutes les formes d'*A. pluma* dont les hydrothèques sont très espacées sur l'hydroclade sous le nom d'*A. pluma* var. *gracillima*.

MARKTANNER (1890) a donné le nom d'*A. helleri* à une Aglaophénie qui a été plus tard étudiée par NUTTING (1898). Les descriptions de ces deux auteurs, montrent que l'*A. helleri* a tous les caractères d'*A. pluma* et s'en distingue seulement par la forme de sa nématothèque médiane, qui remonte très haut le long de la paroi de l'hydrothèque; elle ne devient libre qu'à partir d'un point situé près de la base de la dent médiane. L'extrémité de la nématothèque peut donc atteindre le niveau de l'ouverture de l'hydrothèque et même le dépasser.

J'ai eu l'occasion d'observer, à Naples, une *Aglaophenia* présentant tous les caractères de l'*A. helleri*; le repli intrathéal était souvent bien développé et dans d'autres cas faisait défaut. MARKTANNER dit qu'il n'y a pas de septa (repli intrathéal) dans l'hydrothèque, mais cependant il en représente un dans la figure qu'il donne de cette espèce (pl. 7, fig. 3). D'après NUTTING il n'y a pas de repli intrathéal « apparent ».

Si l'on se borne à comparer le profil d'*A. helleri* figuré par NUTTING (1898) avec celui de l'*A. pluma* représenté par PAUSINGER (1900), il semble que l'on ait affaire à deux espèces bien différentes; mais elles sont reliées entre elles par un si grand nombre de formes intermédiaires (comp. fig. 7, 10, 13 et 16) qu'il n'est pas possible de leur attribuer des caractères spécifiques permettant de les distinguer. Il est donc préférable de grouper sous le nom d'*A. pluma* var. *helleri* toutes les *A. pluma*

chez lesquelles la nématothèque médiane, recouvrant presque entièrement la face antérieure de l'hydrothèque, a une partie libre allongée qui atteint ou dépasse le niveau de l'ouverture de l'hydrothèque. Ces caractères sont malheureusement peu précis, mais ils permettent, cependant, de faire rentrer dans cette variété l'*A. helleri* de MARKTANNER et de NUTTING, l'*A. suenisoni* de STECHOW, et l'*A. inconspicua* de TORREY.

L'*A. suenisoni* var. *ijimai* de STECHOW semble être une forme de passage entre cette variété et l'espèce type. On pourrait peut-être en dire autant de l'*A. pluma* d'ALLMAN (1864 b et 1871, p. 117) et des deux colonies dont j'ai représenté les hydrothèques (fig. 7 et 10)¹. En revanche, l'*A. helleri* de NEPPI (1917) semble appartenir à la var. *gracillima*.

HELLER (1868) a décrit une *A. octodonta* que MARKTANNER (1890, p. 271) a hésité à considérer comme synonyme de son *A. helleri*. Mais il déclare que les descriptions d'HELLER sont trop courtes pour que l'on puisse reconnaître avec certitude les espèces dont il parle. On peut donc faire figurer avec un ? l'*A. octodonta* dans la synonymie d'*A. pluma* var. *helleri*.

En étudiant les Hydroïdes récoltés par le Prince de MONACO aux Açores, j'ai eu l'occasion d'observer une nouvelle variété à laquelle je donnerai le nom d'*Aglaophenia pluma* var. *heteroclitia*. Ces colonies, pêchées à 40 m. de profondeur et mesurant 43^{mm} de hauteur, ne diffèrent d'*A. pluma typica* que par l'irrégularité des dents de l'hydrothèque. Dans certaines parties de la colonie, la 1^{re} dent abcauline, qui suit la médiane, est grande et séparée de la 2^e par un sillon étroit et profond; la 2^e et la 3^e sont plus petites et séparées l'une de l'autre par un sillon large et peu profond; la 4^e, aussi grande que la 1^{re}, n'est séparée de la 3^e que par une étroite fente.

¹ Pendant l'impression de ce travail, il a paru un mémoire de JÄDERHOLM (*Zur Kenntnis der Hydroidenfauna Japans*. Arkiv för Zool. Bd. 12, n° 9. 1919) dans lequel l'auteur parle d'une colonie d'*Aglaophenia suenisoni* var. *ijimai* « die durch ihr langes mesiales Nematophor und die sehr starken Septen charakteristisch ist ». Ces caractères permettent d'admettre la synonymie de cette variété avec *A. pluma* var. *helleri*.

Si cette disposition des dents se rencontrait sur toutes les hydrothèques, il conviendrait de distinguer spécifiquement cette Aglaophénie de l'*A. pluma*. Mais cela n'est pas le cas; on observe de nombreuses variations et sur plusieurs hydroclades les dents des hydrothèques sont régulières et disposées de la même façon que chez l'*A. pluma*. Cette variété semble représenter une forme de passage entre l'*A. pluma typica*, l'*A. parvula* Bale et l'*A. heterodonta* Jäderholm.

IV

Espèces voisines d'*Aglaophenia pluma*.

Deux espèces d'Aglaophénies, *A. dichotoma* Kirchenpauer (1872) et *A. acacia*, Allman (1883) ont été parfois considérées comme étant des variétés de l'*A. pluma*. Elles s'en distinguent cependant par le mode de ramification de la tige.

Chez *A. acacia* (fig. 20), on voit des branches disposées par paires et à intervalles plus ou moins réguliers le long de la tige. Les deux branches d'une paire, qui occupent chacune la place d'un hydroclade, ne prennent pas naissance en un seul et même point de la tige, comme on pourrait le croire à première vue, mais l'une immédiatement au-dessus de l'autre. Elles se ramifient à leur tour, de la même façon que la tige principale.

Chez l'*A. dichotoma* (fig. 21), les branches ne se forment pas par transformation des hydroclades, mais la tige se divise dichotomiquement en deux tiges secondaires, qui se bifurquent à leur tour et ainsi de suite. Il n'y a donc pas, comme chez *A. pluma* et *A. dichotoma*, une tige principale s'étendant de la base au sommet de la colonie.

Les *A. dichotoma* et *A. acacia* présentent tous les caractères indiqués plus haut pour l'*Aglaophenia pluma* et ses

variétés, à l'exception du mode de ramification de la tige qui est assez typique pour permettre de les maintenir au rang d'espèces.

La *Plumularia patagonica* de D'ORBIGNY (1839-46), l'*Aglaophenia cristata* de MC CRADY (1859) à laquelle L. AGASSIZ (1862) a donné le nom d'*A. trifida*, et l'*A. rigida* d'ALLMAN (1877), sont très voisines et probablement synonymes d'*A. acacia* dont aucun caractère important ne permet de les distinguer. Cependant, comme les descriptions de ces espèces sont incomplètes, il convient de conserver le nom d'*A. acacia* et d'attendre les résultats de nouvelles recherches avant d'adopter définitivement cette synonymie.

L'*A. dichotoma*, dont JOHNSTON (1838), SARS (1857) et HINCKS (1868) faisaient une variété d'*A. pluma*, a été élevée au rang d'espèce par KIRCHENPAUER (1872). MARKTANNER (1890) en a donné une bonne description. Mais, bien qu'il ait constaté sa grande ressemblance avec *A. pluma* var. *dichotoma*, il en a fait une espèce nouvelle, l'*A. tubiformis*.

RITCHIE (1907 a) a décrit l'*A. dichotoma* dans son rapport sur les Hydroïdes de l'Expédition antarctique écossaise.

Dans un supplément à ce rapport, publié en 1909, il dit que les Aglaophénies auxquelles il avait donné le nom d'*A. dichotoma* sont des *A. heterodonta*. Les spécimens qu'il a pu étudier montraient deux types différents : le premier, décrit en 1907, était ramifié dichotomiquement, le second, rappelait l'*A. conferta* de KIRCHENPAUER et n'était pas ramifié. Les caractères de deux types de colonies étaient identiques et correspondaient à ceux d'*A. heterodonta* qui, est peut-être synonyme d'*A. heterodonta*.

Je crois que RITCHIE a raison d'admettre la synonymie de ces deux dernières espèces, mais les deux types de colonies qu'il a réunis sous le nom d'*A. heterodonta* me paraissent représenter l'un (1907 a) l'*A. dichotoma* et l'autre (1909) l'*A. conferta*.

A. conferta a une tige simple, ou portant quelques branches disposées sans ordre défini ; les dents de son hydrothèque sont irrégulières. Chez *A. dichotoma*, la tige est toujours divisée dichotomiquement et les dents de l'hydrothèque sont irrégu-

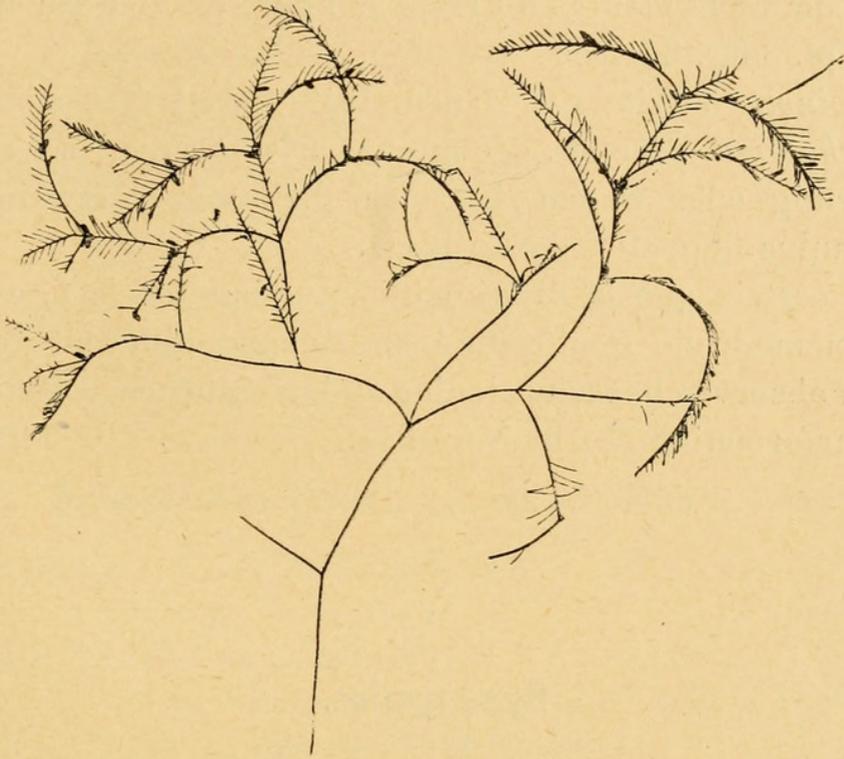


FIG. 20. — *A. acacia*. Réduite de moitié.



FIG. 21. — *A. dichotoma*. Réduite de moitié.

lières, comme le montre du reste la figure publiée par RITCHIE (1907 a, pl. 3 fig. 2 à 2 c).

L'*A. pluma* décrite par BROCH (1912) paraît être synonyme d'*A. dichotoma*. En effet, cet auteur parle de colonies « einfach federförmig oder wegen des sich dichotom verzweigenden Hydrocaulus doppelt federförmig ».

Il est certain que la division dichotomique de la tige représente un mode de ramification absolument différent de celui que l'on observe chez les colonies où les branches sont formées par transformation des hydroclades.

V

Synonymies.

Aglaophenia pluma* (Linné) forma *typica

		<i>Plumularia cristata</i> Johnston 1838
non	»	» var. Johnston 1838 [= <i>A. dichotoma</i>]
non	»	» var. Johnston 1847 [= ? <i>A. tubulifera</i>]
non	»	» Landsborough 1852 [= ? <i>A. tubulifera</i>]
non	»	<i>pluma</i> var. <i>dichotoma</i> Sars 1857 [= <i>A. dichotoma</i>]
		? <i>Aglaophenia parva</i> Pieper 1880
	»	<i>calamus</i> Allman 1883
non	»	» sec. Roule 1896 [= <i>Thecocarpus myriophyllum</i>]
non	»	» sec. Broch 1914 [= ? <i>Lytocarpus</i> sp. ?]
	»	<i>chalarocarpa</i> Allman 1886.
	»	<i>suensoni</i> Jäderholm 1896
	»	<i>diegensis</i> Torrey 1902
	»	<i>marginata</i> Ritchie 1907
non	»	<i>pluma</i> sec. Linko 1912 [= <i>A. pluma</i> var. <i>gracillima</i>]
non	»	» sec. Broch 1912 [= <i>A. dichotoma</i>]
	»	<i>elongata</i> sec. Broch 1912
	»	<i>pluma</i> var. <i>sibogae</i> Billard 1913
	»	<i>elongata</i> var. <i>sibogae</i> pp. (Stn 315) Billard 1913
	»	<i>postdentata</i> Billard 1913
non	»	<i>suensoni</i> Stechow 1913 [= <i>A. pluma</i> var. <i>helleri</i>]

Aglaophenia pluma var. **helleri** n. var.

- ? *Plumularia octodonta* Heller 1868
Aglaophenia helleri Marktanner 1890
 » *inconspicua* Torrey 1902
 » *ijimai* Stechow 1907
 » *suensoni* var. *ijimai* Stechow 1909
 » *suensoni* Stechow 1913
 non » *helleri* Neppi 1917 [= *A. pluma* var. *gracillima*]

Aglaophenia pluma var. **gracillima** n. var.

- Aglaophenia gracillima* Borradaile 1905
 » *adriatica* Babic 1911
 » *pluma* sec. Linko 1912
 » *elongata* var. *sibogae* pp. (Stn 80) Billard 1913
 » » var. *flexilis* Billard 1913
 » *helleri* sec. Neppi 1917

Aglaophenia pluma var. **heteroclita** n. var.**Aglaophenia acacia** Allman.

- ? *Plumularia patagonica* d'Orbigny 1839-46.
 ? *Aglaophenia cristata* Mc Crady 1859.
 ? » *trifida* Agassiz, L. 1862.
 ? » *rigida* Allman 1877.

Aglaophenia dichotoma (Sars).

- Plumularia cristata* var. Johnston 1838 (b).
 » *pluma* var. *dichotoma* Sars 1857 (a).
Aglaophenia pluma var. β Hincks 1868.
 » *dichotoma* Kirchenpauer 1872.
 » *pluma* var. *dichotoma* Pieper 1884.
 » *tubiformis* Marktanner 1890.
 pp: » *heterodonta* sec. Richtie 1909.
 ? » *pluma* sec. Broch 1912.
-

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1862. AGASSIZ, L. *Contributions to the natural history of the United States of America*. Vol. 4. Boston.
- 1864 (a). ALLMAN, G.-J. *Report on the present state of our knowledge of the reproductive system in the Hydroïda*. Rep. 33th Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. (1863), p. 351.
- 1864 (b). — *On the occurrence of amoebiform protoplasm and the emission of pseudopodia among the Hydroïda*. Ann. Mag. nat. Hist., (3) Vol. 13, p. 203.
1871. — *A monograph of the Gymnoblasic or Tubularian Hydroïds*. London.
1877. — *Report on the Hydroïda collected during the exploration of the Gulf Stream by L. F. de Pourtales*. Mem. Mus. comp. Zool. Harvard College, Vol. 5, n^o 2.
1883. — *Report on the Hydroïda dredged by H. M. S. Challenger during the years 1873-76. P. I. Plumularidae*. Rep. scient. Results Voyage Challenger, (Zool.) Vol. 7.
1886. — *Description of Australian, Cape, and other Hydroïds, mostly new, from the collection of Miss H. Gatty*. Journ. linnean Soc., (Zool.) Vol. 19, p. 132.
1911. BABIC, K. *Aglaophenia adriatica n. sp. eine neue Hydroïdenform aus der Adria*. Zool. Anz., Bd. 37, p. 541.
1884. BALE, W.-M. *Australian Museum. Catalogue of the Australian Hydroid Zoophytes*. Sydney.
1911. BEDOT, M. *Notes sur les Hydroïdes de Roscoff*. Arch. Zool. expér., (5) Vol. 6, p. 201.
1919. — *Le développement des colonies d'Aglaophenia*. C. R. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, Vol. 36, p. 50.
1906. BILLARD, A. *Hydroïdes*. Expéd. scient. du Travailleur et du Talisman, 1906, p. 153.
1910. — *Revision d'une partie de la collection des Hydroïdes du British Museum*. Ann. Sc. nat., (Zool. 9). Vol. 11, p. 1.
1913. — *Les Hydroïdes de l'expédition du Siboga. I. Plumularides*. Siboga Expeditie, VII^a.

1905. BORRADAILE, L.-A. *Hydroids*. Fauna and Geogr. Maldive and Laccadive Archip., Vol. 2, P. 4, p. 836.
1912. BROCH, H. *Hydroiduntersuchungen III*. K. norske Videnskabers Selsk. Skrifter, 1911, n° 1.
1914. — *Hydrozoa benthonica*. Ex : MICHAELSEN, W. *Beitr. zur Kenntnis der Meeresfauna Westafrikas*, p. 21.
1881. FEWKES, J.-W. *Report on the Acalephae*. Ex : *Reports on the results of dredging... Steamer Blake*. Bull. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 8, p. 127.
1868. HELLER, C. *Die Zoophyten und Echinodermen des adriatischen Meeres*. Verh. zool.-botan. Ges. Wien, Bd. 18, Beilage.
1861. HINCKS, Th. *A catalogue of the Zoophytes of South Devon and South Cornwall*. Ann. Mag. nat. Hist., (3) Vol. 8, p. 152, 251, 290.
1868. — *A history of the british Hydroid Zoophytes*. London.
1896. JÄDERHOLM, E. *Ueber aussereuropäische Hydroiden des zoologischen Museums der Universität Upsala*. Bihang K. Svenska Vet. Akad. Handl., Bd. 21, Afd. 4, n° 6.
- 1890-92. JNABA, M. *Hydroida obtained in Misaki, Miura and Soshu*. Zool. Mag. Tokio, n° 17-42.
1838. JOHNSTON, G. *A history of the british Zoophytes*. Edinburgh.
1847. — *Idem*. Edit. 2.
1872. KIRCHENPAUER. *Ueber die Hydroidenfamilie Plumularidae... I. Aglaophenia*. Abh. a. d. Gebiete d. Naturwiss., herausg. v. naturwiss. Verein Hamburg, Bd. 5, Abt. 2-3.
1816. LAMARCK, J. *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*. Vol. 2, Paris.
1812. LAMOUREUX. *Extrait d'un mémoire sur la classification des Polypes coralligènes non entièrement pierreux*. Nouv. Bull. des Sc. par la Soc. philomatique, Vol. 3, 5^{me} année, n° 63, p. 181.
1852. LANDBOROUGH, D. *A popular history of british Zoophytes or Corallines*. London.
1912. LINKO, A.-K. *Faune de la Russie et des pays limitrophes. Hydroides (Hydroidea)*. Vol. 2. S^t-Petersbourg.
1859. MC CRADY, J. *Gymnophthalmata of Charleston Harbor*. Proc. Elliott Soc. nat. Hist. Charleston, South Carolina. Vol. 1 (1853-58), p. 103.
1890. MARKTANNER-TURNERETSCHER, G. *Die Hydroiden des K. K. naturhistorischen Hofmuseums*. Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Bd. 5, p. 195.

1845. MENEGHINI, G. *Osservazioni sull'ordine delle Sertulariee della classe dei Polipi*. Mem. Istit. veneto Sc., Lettere ed Arti, Vol. 2, p. 183.
1917. NEPPI, V. *Osservazioni sui Polipi idroidi del Golfo di Napoli*. Pubblicazioni Stat. zool. Napoli, Vol. 2, p. 29.
1895. NUTTING, C. *Narrative and preliminary report of Bahama-Expedition*. Bull. Labor. nat. Hist. State Univ. Iowa, Vol. 3, n° 1.
1898. — *On three new Species of Hydroids and one new to Britain*. Ann. Mag. nat. Hist., (7) Vol. 1, p. 362.
1900. — *American Hydroids. P. 1. The Plumularidae*. Smithsonian Inst. U. S. National Mus. Special Bull.
- 1839-46. ORBIGNY (D'), A. *Voyage dans l'Amérique méridionale*, Vol. 5, Zoophytes. Paris.
1900. PAUSINGER, F. *Bau und Funktion der Nematophoren von Plumulariden*. Arch. zool. Inst. Univ. Wien, Vol. 12, p. 301.
1900. PICTET, C. et BEDOT, M. *Hydriaires provenant des campagnes de l'Hirondelle*. Résult. camp. scient. A. de Monaco. Fasc. 18.
1880. PIEPER. *Zwei neue Arten zum Genus Plumularidae gehörende Hydroidpolypen*. 8. Jahresber. westphalisch. Provinz-Verein f. Wiss. u. Kunst, 1879, p. 142.
1907. RITCHIE, J. *On collections of the Cape Verde Islands marine fauna made by Cyril Crossland. The Hydroids*. Proc. zool. Soc., London, 1907, p. 488.
- 1907 (a). — *The Hydroids of the Scottish national antarctic expedition*. Trans. R. Soc. Edinburgh. Vol. 45, P. 2, p. 519.
1909. — *Supplementary report on the Hydroids of the Scottish national antarctic expedition*. Trans. R. Soc. Edinburgh, Vol. 47, P. 1, p. 65.
1911. — *Contribution to our knowledge of the Hydroid fauna of the West of Scotland*. Ann. scottish nat. Hist., 1911, p. 217.
1896. ROULE, L. *Coelentérés*. Ex. : KÖHLER, R. *Résultats scientifiques de la Campagne du Caudan dans le Golfe de Gascogne, août-septembre 1905*. Ann. Univ. Lyon, Vol. 26, p. 299.
1857. SABS, M. *Bidrag til Kundskaben om middelhavets littoral fauna. Reisebemaerkninger fra Italien*. Nyt. Mag. for Naturvidenskaberne, Bd. 9, p. 110.
1907. STECHOW, E. *Neue japanische Athecata und Plumularidae aus der Sammlung Dr. Doflein*. Zool. Anz., Bd. 32, n° 7, p. 192.

1909. — *Hydroidpolyphen der japanischen Ostküste. I. Teil.* Ex. :
Doflein, F. *Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens.* Abh.
math.-phys. Kl. bayer. Akad. Wiss. Suppl., Bd. 1, Abh. 6.
1912. — *Hydroiden der Münchener zoologischen Staatssammlung.*
Zool. Jahrb., (Syst.) Bd. 32, p. 333.
1913. — *Hydroidpolyphen der japanischen Ostküste. II. Teil.* Ex. :
Doflein, F. *Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens.* Abh.
math.-phys. Kl. bayer. Akad. Wiss. Suppl., Bd. 3, Abh. 2.
1902. TORREY, H.-B. *The Hydroida of the Pacific coast of North-*
America. Univ. California Publications, Zool., Vol. 1, p. 1.
1904. — *The Hydroids of the San-Diego region.* Univ. California
Publications, Zool., Vol. 2, p. 1.
1906. TORREY, H.-B. and MARTIN, A. *Sexual dimorphism in Aglaop-*
phenia. Univ. California Publications, Zool., Vol. 3, p. 47.
-

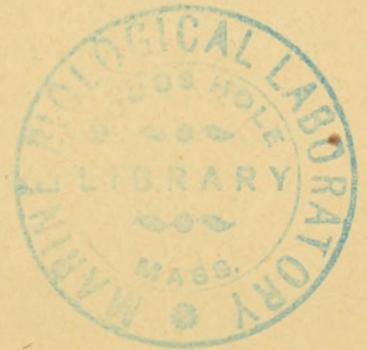


TABLE DES ESPÈCES CITÉES

Aglaophenia

- A. acacia* 266, 273, 274
A. acutidentata 263
A. adriatica 270
A. calamus 266, 267
A. chalarocarpa 267
A. conferta 274
A. contorta 262
A. cristata 274
A. dichotoma 251, 263, 265, 270,
 273, 274, 276
A. diegensis 269
A. dubia 266
A. elongata 260, 266, 269, 270
A. elongata var. *flexilis* 270
A. elongata var. *sibogae* 269, 270
A. filicula 267
A. flowersi 257
A. gracilis 266
A. gracillima 262, 269, 270
A. helleri 263, 268, 271, 272
A. heterodonta 273, 274
A. ijimai 260, 268
A. inconspicua 269, 272
A. late-carinata 261
A. marginata 257, 267
A. myriophyllum 266
A. octodonta 272
A. parva 265
A. parvula 273
A. perforata 263
A. pluma 243 ss.
A. pluma typica 264, 267, 268,
 269, 271, 272

Aglaophenia

- A. pluma* var. *dichotoma* 274
A. pluma var. *gracillima* 265,
 269, 270, 271, 272
A. pluma var. *helleri* 258, 260,
 265, 268, 269, 271, 272
A. pluma var. *heteroclita* 265,
 272
A. postdentata 269, 270
A. pusilla 265
A. rathbuni 262
A. rhynchocarpa 262
A. rigida 266, 274
A. struthionides 260
A. suenisoni 267, 268, 272
A. suenisoni var. *ijimai* 268, 272
A. trifida 274
A. tubiformis 274
A. tubulifera 258, 261, 263, 265,
 267
A. vitiana 263

Lytocarpus

- L. clarkei* 267

Plumularia

- P. cristata* 265
P. patagonica 274
P. pluma var. *dichotoma* 265

Sertularia

- S. pluma* 265

Thecocarpus

- T. myriophyllum* 266



Bedot, Maurice. 1919. "Les variations d'Aglaophenia pluma." *Revue suisse de zoologie* 27, 243–282.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/40669>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/215488>

Holding Institution

MBLWHOI Library

Sponsored by

MBLWHOI Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: NOT_IN_COPYRIGHT

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.