

# MUSEE BOTANIQUE

LEIDE,

PAR

**W.F.R SURINGAR**

**Docteur es Sciences, en Médecine et en Chirurgie, Membre de Plusieurs Sociétés  
savantes, Professeur a, Université de Leide, Directeur du Jardin.  
Botanique et de l'Herbier Royal.**

**VOL. I.**

**LEIDE, E. J. BRILL .  
1871 —**

# GLOIOPELTIS.

# ILLUSTRATION

DES

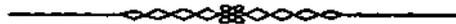
**ESPÈCES ET FORMES DU GENRE D'ALGUES**

**GLOIOPELTIS J. AG.**

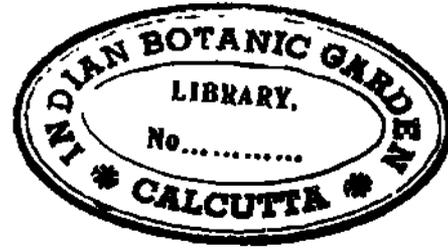
PAR

**W.F.R. STRINGER.**

Docteur es Sciences en Médecine et en Chirurgie, Membre de plusieurs Sociétés savantes, Professeur à l'Université de Leide, Directeur du Jardin Botanique et de l'Herbier Royal.



**LEIDE, DE J. BRILH**  
1871—1872.



**A MONSIEUR J. J. HOFFMANN,**

PROFESSEUR A L'UNIVERSITY DE LEIDE.

TRÈS-CHER COLLÈGUE,

En vous dédiant cette humble dissertation sur des plantes (Tun ordre inférieur, je ne crains pas de vous offenser, sachant que ce ne sont pas les choses bruyantes et éclatantes qui ont pour vous le plus d'attrait. Il arrive de temps en temps, que les études linguistiques et celles des sciences naturelles se rencontrent sur le même champ, et se tendent la main. Vous-même, en mainte occasion, avez prouvé, que ce ne sont pas seulement les langues de la Chine et du Japon qui vous intéressent, mais que c'est tout ce qui concerne la vie des habitants et les productions naturelles de ces contrées remarquables. Quant à nos relations, en-

treprises par un disciple commun >), chéri de nous deux, mais qui, hélas, nous a été enlevé par une mort prématurée, vous avez bien voulu les continuer, en me prêtant votre assistance dans mon étude des Algues du Japon; en me communiquant ce qui se trouve sur ce sujet dans la littérature Japonaise, en m'expliquant la signification de leurs noms indigènes; en me traduisant les notes originaires des Japonais, que mes amis, à ma demande, ont ajoutées aux échantillons qu'ils m'adressaient. Vous ne voulez pas de remerciements pour les services que vous croyez de votre devoir de rendre à la science. Mais, mon cher collègue, vous accepterez, j'espère, ce témoignage, si faible qu'il soit, de ma haute estime et de ma sincère amitié.

Le Mémoire que je vous adresse, contient l'illustration détaillée des espèces et formes du genre d'Algues *Gloiopeltis* J. A c, genre remarquable, mais qui jusqu'ici faisait défaut dans la plupart des Musées. A ma demande, mes amis les Docteurs Gratama et Van Mansvelt ont eu l'obligeance de m'en adresser, du Japon, un nombre considérable d'échantillons. En préparant ceux-ci, je fus frappé de la grande diversité de leurs formes, diversité qui continuait à s'augmenter en raison même du nombre des objets préparés et arrangés. D'un autre côté ces formes, si différentes entre elles, se trouvaient être étroitement liées par des transitions continues, dirigées en tout sens. Dans ce temps-ci, où l'espèce de *Tespèce* est soumise de nouveau à des discussions subtiles et que l'attention est portée surtout sur ses variations actuelles et d'un temps passé, j'ai cru qu'il ne serait pas sans intérêt de donner le tableau complet des variations d'espèces polymorphes comme celles-ci. J'ai donc tâché de représenter dans un ordre régulier, non-seulement les différents types qui s'y distinguent, mais en même temps cette liaison intime existant entre eux.

---

1) J. J. C. Francken, jeune-homme -aussi aimable qu'intelligent et zélé, parti pour la Chine le 20 Oct. 1857, depuis interprète Chinois à Soerabaya, décédé le 16 Fevr. 1864.

L'anatomie du *Gloiopeltis capillaris* et *coliformis*, se trouvant déjà illustrée dans mon Mémoire antérieur (*Algae Japonicae Musei L. B., Harlem 1869*), n'est pas répétée ici. A l'exception de quelques détails de structure, j'ai pu me borner ici à l'anatomie du *Gloiopeltis tenax*, qui n'avait pas été figurée précédemment à cause de l'état très-défectueux des exemplaires que j'avais alors à ma disposition. Pour faciliter la comparaison j'y ai ajouté l'anatomie du genre *Endocladia*, moins différent en effet par sa structure, du genre *Gloiopeltis*, que Ton ne croirait d'après les descriptions et les figures existantes.

Par les recherches actuelles le nombre des espèces du genre n'est pas augmenté; au contraire, deux espèces ont été supprimées et ajoutées au *Gloiopeltis coliformis*, dont la diagnose a dû être amplifiée. Si donc ce Mémoire ne peut prétendre au mérite d'une extension du champ même de nos connaissances, j'espère d'un autre côté qu'il sera jugé digne de l'accueil bienveillant des naturalistes, sous le rapport d'une étude plus complète des phénomènes dans des limites préexistantes.

t. a. v.

W. P. R. SURINGAR.

# ILLUSTRATION

DES

## ESPÈCES ET FORMES DU GENRE D'ALGUES GLOIOPELTIS J. AG.



Les premiers renseignements sur le genre d'Algues qui nous occupe, sont dus au célèbre phycologue Anglais Turner. Parmi les Fucus, dont il publia au commencement de ce siècle les descriptions et les figures dans son ouvrage classique: *Historia Fucorum*, il inséra, au 2<sup>me</sup> vol., sous le n°. 105 (p. 141), le Fucus tenax, espèce qu'il avait publiée deux ans auparavant dans les: *Annals of Botany*. Les échantillons, provenant des côtes de la Chine, lui avaient été communiqués par Sir Joseph Banks et Mr. Goodhall, avec des notes sur leur récolte et leur emploi par les indigènes. On les trouve, d'après ces informations, sur presque toutes les côtes de Finimense empire de la Chine; mais c'est surtout dans les provinces de Fo-kiên et de Tche-kiang, qu'on en fait la récolte régulière. La quantité, importée annuellement, est d'environ 27000 livres d'Angleterre. On fait dessécher le Fucus simplement au soleil, après quoi ii se conserve, comme d'autres Fucus, pendant un temps indéfini; il s'améliore même avec le temps, pourvu qu'il n'excède pas les 4 ou 5 années, et à condition qu'il soit bien comprimé et conservé dans Tétat humide. Quand les Chinois ont besoin de se servir de leur provision conservée de la sorte, ils en écartent, au moyen d'un lavage, les parties salines et d'autres impuretés, après quoi^ ils plongent le Fucus dans de Teau chaude, dans laquelle il se dissout entièrement, en se coagulant après le refroidissement en gélatine parfaite qui, comme la colle, se transforme de nouveau en liquide après être réchauffée, et forme un ciment très-fort. Les Chinois s'en

s'en servent de la même manière, et dans tous les cas où chez nous Ton emploie la gomme arabique ou la colle; mais spécialement dans la fabrication des lanternes, pour fortifier ou vernisser du papier, et parfois pour donner de la consistance ou de l'apprêt à des articles de soie et de gaze. C'était même dans le but de savoir, si cette même espèce d'Algue, ou bien une autre qui pourrait rendre le même service, et par là diminuer les frais attachés à l'importation annuelle d'une grande quantité de gomme arabique, se trouvait sur les côtes de l'Angleterre, que Sir Joseph Banks s'était adressé à notre auteur. A cette question celui-ci dut répondre négativement. Quelques-unes des espèces d'Algues qui lui semblaient propres à servir au même but, étaient trop rares pour en faire la récolte avec avantage. D'autres, comme le *Fucus ciliatus* et *crispus*, forment il est vrai dans de l'eau bouillante une gelée, ressemblant extérieurement à de la colle, mais n'en approchent aucunement sous le rapport de la ténacité, qui au contraire leur fait entièrement défaut. Le seul usage qu'il finit par recommander de la gelée de ces Algues, c'est de s'en servir pour fixer sur le papier d'autres Algues préparées pour herbier et qui n'y adhèrent pas d'elles-mêmes. Pour cet emploi il la jugea même préférable à la gomme arabique ou la colle ordinaire, parceque la gelée d'Algues ne fait pas tache et ne reluit pas.

Turner, dans l'ouvrage cité, n'a donné les descriptions et les figures de ses *Fucus* dans aucun ordre systématique. Il s'était proposé de les classer en familles naturelles, plus tard, après avoir donné une illustration spéciale de toutes les espèces connues; mais les découvertes nouvelles faisant accroître journellement leur nombre, et par cela même, amenant la conviction que le plus grand nombre resterait à découvrir pour les temps futurs, il se trouva forcé de laisser son ouvrage incomplet sous ce rapport, et de ne l'offrir, en terminant en 1819 le volume quatrième, que comme une collection de descriptions et de figures exactes, auxquelles on pouvait se fier quant à leur exactitude. Représentant fidèlement les faits, elles conserveraient à ce titre leur valeur, quelle que pût être la variation des opinions, et pourraient servir à quelque successeur plus heureux de point de départ, pour terminer cette oeuvre que l'auteur avait espéré entreprendre lui-même.

Mais, quoiqu'il n'ait pas proposé lui-même une classification des Algues marines, Ton trouve cependant, auprès de la description des espèces, quelques indices sur leurs affinités. Quant au *Fucus tenax*, en le comparant pour la forme extérieure à *FUlva furcellata*, il y trouve, parmi les espèces avec laquelle il s'accorde par la fructification, la plus grande affinité avec le *Fucus acicularis* (*Gigartina acicularis* Lamour.). Il s'en distingue surtout par l'absence de ces rameaux latéraux dirigés horizontalement en forme d'épines, qui caractérisent cette dernière

espèce. Il décrit ensuite la fronde comme subgélatineuse, cylindrique, quelquefois accidentellement un peu comprimée, d'un pouce et demi de hauteur, de la grosseur d'une plume de merle ou de corneille, atténuée vers les deux extrémités, divisée irrégulièrement dès la base en deux rameaux ou plus; ceux-cidichotomiques à intervalles irréguliers ou bien garnis de ramilles dispersées, ouvertes ou divariquées et souvent réfléchies; les extrémités de toutes bifurquées, à segments divariqués ou réfléchis, de longueur variable; de plus, la fronde, partout où elle a reçu quelque blessure, émet une profusion de petites ramilles rapprochées, qui donnent aux individus qui les portent un aspect tout à fait particulier. Les fruits dispersés sur toute la fronde sont décrits comme formant des tubercules hémisphériques transparents, contenant une masse de petites semences presque rondes, d'un rouge vif, et entourées d'une couche dense de fibres blancs parallèles entre eux, qui au premier abord donnent aux fruits l'aspect d'une seule semence entourée d'un limbe transparent. La couleur de la fronde est d'un pourpre pâle, transparent, bientôt changeant par l'exposition au soleil ou par Teau douce, en brun blanchâtre et enfin en blanc. Substance tenant le milieu entre la cartilagineuse et la gélatineuse, très-tendre, adhérent au papier après dissication. Il observe encore que dans une section transversale de la fronde on aperçoit une épiderme mince colorée, entourant une pulpe aqueuse, visqueuse et incolore, remplie de fibres horizontaux réunis. Pour le port, il donne deux figures, dont Tune {a) se rapporte le plus de la fig. 13 de notre Planche XVI; l'autre, représentant un exemplaire fructifère, à notre figure 5 ou 11 de la planche XV, à l'exception des fruits cystocarpies, que n'ai pas observés moi-même dans cette espèce. L'analyse (fig. c—h) et la description de la structure, sont médiocres, comme toutes les analyses de ce temps-là, faute d'agrandissement suffisant, et il est même étonnant que l'auteur ait pu saisir, avec des données si incomplètes sur la structure, l'affinité, réellement existante, avec le *Fucus acicularis*.

A l'exemple surtout de ce que fit Lamouroux, contemporain de Turner, en Normandie, le genre *Fucus* se trouva bientôt divisé en plusieurs genres, disposés eux-mêmes dans des groupes plus étendus. Dans le premier //Species Algarum" du savant phycologue Suédois C. A. Agardh (1823—1828), nous retrouvons (Vol. II. p. 325) les deux espèces de *Fucus* mentionnées dans l'ordre des Floridées, 1<sup>re</sup> section, genre *Sphaerococcus*, à côté des *Sphaerococcus spinellus* et *Sph. ustulatus*, dont le premier est nouveau, le second déjà décrit par Turner comme variété du *Fucus acicularis* (Hist. Fuc. II, p. 143). Mais c'est son fils et successeur J. Agardh, qui le premier reconnut la structure particulière du *Fucus tenax* et en fit un genre spécial, sous le nom de *Gloiopeltis* (Algae

maris Mediterranei et Adriatici 1842, p. 68). L'intérieur de la fronde, dit-il, consiste en un tube solitaire central, qui, à de certaines distances, émet des rameaux conformes entre eux; ceux-ci à leur tour se terminent, en forme de corymbe, en ramilles très-serrées, qui par leur ensemble constituent la couche périphérique. Cette couche périphérique, composée de filets moniliformes intimement rapprochés et entourés de mucilage, renferme un tube presque creux, parcouru seulement par le mince siphon central. Les favellidies (cystocarpes) nichées entre les filaments de la couche extérieure, et presque recouvertes par elles, font saillie au dehors, et contiennent de petits sporules anguleux. Il compare la structure à celle de *Catenella*, dont elle diffère cependant par le tube central solitaire, tandis que la couche extérieure la rend plus proche des *Gloiocladées* de Harvey. Il insère donc le genre à côté de celui de *Gloiocladia* et *Gloiosiphonia*, près de *Nemalion*, dans la section première (*Gloiocladeae* Harvey) des *Cryptonémées*, seconde tribu des *Floridées*. Le *Catenella* est placé dans la section suivante (*Nemostomeae*) à côté d'un genre nouveau *Endocladia*, décrit par l'auteur dans le journal: *Linnaea* (1841).

Enfin, neuf ans après, dans le grand ouvrage du même auteur (*Species, genera et ordines Algarum* II, p. 235), il a réuni les deux genres *Gloiopeltis* et *Endocladia* dans une tribu spéciale (des *Endocladées*) de l'ordre des *Gigartinées*, et a donné du genre *Gloiopeltis* la description plus détaillée, dont voici la traduction: Frondes subcylindriques dichotomes ou à rameaux latéraux, gélatineuses, cartilagineuses à l'état sec, se dissolvant en gelée dans l'eau, tubuleuses. Le tube, vide pour le reste, est parcouru par un axe mince et sinueux, et entouré par la couche périphérique. Cet axe est composé d'un tube intérieur, articulé et colorié, et d'une membrane subgélatineuse, l'entourant lâchement; il porte des rameaux presque alternants, qui se dirigent vers la périphérie et composent la couche périphérique du tube. Des filets, presque égaux au tube (axe) primaire, descendent des rameaux et l'entourent dans sa partie inférieure. Les rameaux sont dirigés obliquement, souvent trichotomes à leur origine. Us se divisent ensuite en dichotomies, et se composent d'articles cylindriques, pour autant qu'ils parcourent le tube, de petits articles presque globuleux, pour autant qu'ils font partie de la couche périphérique. Cette couche périphérique est composée de filets moniliformes, serrés en masse compacte et entourés d'un mucilage plus lâche. Les favellidies, qui se développent sur les rameaux supérieurs de la fronde, se trouvent nichées à l'intérieur d'un péricarpe hémisphérique élevé, composé de filaments moniliformes de la couche périphérique et s'ouvrant par un carpostome régulier. Il y a un placenta central élevé, composé de rameaux rapprochés de l'axe. De celui-ci s'étendent des rameaux sinueux; quelques-uns d'entre eux, restant stériles, soutien-

nent la voûte du péricarpe; d'autres, fertiles, se changent en gemmidies. Celles-ci sont formées des articles de ces filaments et se trouvent renfermées chacune dans une vésicule, mais plus tard elles se présentent par suite d'une pression inutuelle (et peut-être par une division répétée de chacune d'elles), agglomérées sans ordre apparent et d'une forme ovale irrégulièrement anguleuse. Le noyau, composé de la sorte, pour ainsi dire, de plusieurs noyaux réunis, n'est entouré par aucune membrane commune et à peine par des filaments circulaires (il se trouve renfermé seulement dans le péricarpe). Les sphaerospores sont oblongs, assez fréquents parmi les filaments moniliformes, et divisés en croix. Quant à la distinction du genre *Endocladia*, il ajoute: Le genre, par la structure de sa fronde, se rapproche le plus au genre *Endocladia*; la différence qui reste sous ce rapport doit servir de diagnose pour le moment, en attendant que les fruits de *Endocladia* soient connus plus complètement. Il trouve le caractère principal dans la position des rameaux, sortant de l'axe central, et qu'il indique comme alternes dans le *Gloiopeltis*, verticillés dans l'*Endocladia*. De plus, la cavité centrale, presque vide dans le *Gloiopeltis*, est presque remplie par le filet de ces rameaux dans *Endocladia*, et la couche périphérique, dans ce dernier genre est plus ferme. En commun ces deux genres sont distingués du *Catenella* et du *Gigartina* par leur axe monosiphonique, qui détermine, à côté du placenta central des favellidies, le caractère de la tribu des Endocladiales.

Pendant ce temps, M. Kiitzing dans sa: *Phycologia generalis* (1843) et dans ses: *Species Algarum* (1849), avait rapproché de in êrne les genres *Gloiopeltis* et *Endocladia*. Ce dernier avait été distingué par lui de la même espèce typique, mais indépendamment de la description de M. Agardh. Il lui avait donné le nom d'*Acanthobolus*, nom très-propre et exprimant la différence du port, mais qui a dû céder sa place au nom un peu plus antérieur d'*Endocladia*. Il avait réuni les deux genres, avec celui de *Caulacanthus*, dans une famille spéciale, celle des *Caulacanthées*, placée à côté de la famille des *Gigartinées*. Ce sont ces mêmes espèces de *Sphaerococcus*, *Sph. spinellus* et *Sph. ustulatus*, rangées par C. A. Agardh à côté du *Sphaerococcus tenax*, qui se retrouvent ici comme faisant partie du genre *Caulacanthus* de Kiitzing. Quant à la distinction entre eux des genres *Acanthobolus* et *Gloiopeltis* (qu'il écrit *Gloeopeltis*), M. Kiitzing la trouve dans les tétrachocarpes (sphaerospores Ag.) qu'il avait vus, sur les rameaux supérieurs de l'*Acanthobolus*, arrangés en séries verticales, faisant saillie hors de la fronde et réunis en sirothèles amorphes muqueuses, mais ténaces. Il considère la structure de la fronde comme identique dans les deux genres, en se fiant pour le genre *Gloiopeltis*, qu'il n'avait pas vu lui-même, sur la description de M. Agardh dans les: *Algae maris Mediterranei et Adriatici*.

On voit donc que les deux phycologistes éminents de notre époque se sont trouvés d'accord, indépendamment l'un de l'autre, sur la distinction des genres *Gloiopeltis* et *Endocladia*; mais que, d'après la description de l'un d'eux, l'autre en chercherait le caractère surtout dans la structure de la fronde, selon l'autre, dans la fructification seule.

Le genre *Gloiopeltis*, qui d'abord était représenté par la seule espèce *Gl. tenax*, a été augmenté d'une seconde espèce par M. J. Agardh qui, dans ses *Species, genera et ordines Algarum*, y a ajouté le *Gloiopeltis furcata* (Postels et Ruprecht) décrit par ces auteurs sous le nom de *Dumontia furcata* (Illustrationes Algarum Oceani Pacifici, imprimis Septentrionalis\*1840, p. 19.) Il indique sa structure comme identique à celle du *Gloiopeltis tenax*; la différence se trouve dans la petitesse et la simplicité de la fronde, qui, simple, ou bien à deux ou trois bifurcations, n'atteint que rarement la hauteur d'un pouce. Ensuite, feu le Prof. W. H. Harvey de Dublin ajouta au genre une autre espèce, rapportée du Japon par Charles Wright dans l'expédition américaine pour l'exploration de la mer Pacifique septentrionale (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 1859, p. 332). Il la nomma *G. coliformis*, avec la diagnose suivante: fronde intestinéforme membraneuse (l'axe central disparaissant bientôt) creuse et enflée, presque simple, atténuée aux deux extrémités, quelquefois prolifère au sommet, ou bifurquée; cystocarpes très-nombreux. Moi-même, dans une liste provisoire des Algues Japonaises du Musée botanique de Leide (Miquel, Annales Mus. L. B. 1867 t. III. p. 256.) j'avais décrit deux nouvelles espèces, le *Gl. intricata*, se distinguant du *Gl. coliformis* par la présence de l'axe et une bifurcation serrée et souvent répétée, et le *Gl. cervicornis*, caractérisée surtout par sa forme comprimée et sa ramification; ses rameaux principaux étant dichotomies et alternes, ses ramilles deux ou trois fois pennées. A cette même occasion j'avais cru reconnaître, d'après la description de cette espèce, le *Gloiopeltis bifurcata* dans quelques exemplaires, rapportés du Japon par von Siebold. Mais plus tard, après avoir pu examiner des exemplaires authentiques du *Gloiopeltis bifurcata*, j'ai reconnu que les exemplaires du Musée de Leide représentaient un type différent, que j'ai décrit depuis sous le nom de *Gloiopeltis capillaris* (Algae Japonicae Musei L. B. Harlem, 1870). Dans ce même mémoire le *Gloiopeltis cervicornis* est distingué comme type d'un genre séparé *Endotrichia*, à cause de son caractère particulier situé dans le poit et le tissu de la fronde, et dans la position du cystocarpe, qui se trouve implanté sur l'axe même, au lieu d'être niché dans la couche périphérique.

A côté de ces descriptions, il n'existait du genre *Gloiopeltis*, d'autres figures que celle du *Fucus tenax* dans l'ouvrage de Turner, copiée d'après lui, à défaut

d'exemplaires, par M. Kiitzing dans ses: *Tabulae phycologicae* (vol. XVIII pi. 10), et l'analyse seule, assez médiocre, du *Gloiopeltis furcata*, dans l'ouvrage cité de Postels et Ruprecht (pi. 40 fig. 79). J'y ai ajouté dans les: *Algae Japonicae*, hormis l'illustration des espèces nouvellement décrites, celle du *Gloiopeltis coliformis* de Harvey, d'après des échantillons de l'auteur, que j'avais eu l'occasion d'examiner à l'herbier de Kew. Le genre voisin d'*Endocladia* a été illustré par M. Kiitzing (*Tab. Phycol.* vol. XVIII. pi. 9) par la figure du port et de la section transversale de la fronde dans l'espèce type *Endocladia vernicata* J. Ag. (*Acanthobolus brasiliensis* Kg); tandis que Harvey avait donné la figure de l'autre espèce: *Endocladia muricata* (Postels et Ruprecht) J. Ag. 1. c, rapportée par ses premiers auteurs au genre *Gigartina*, dans sa: *Nereis boreali-americana* vol. II, 1853 p. 182, tab. 27, B. II y a observé et figuré (fig. 2), les cystocarpes, mais malheureusement d'une manière trop imparfaite pour qu'on puisse juger de leur rapports à ces mêmes fruits dans le genre *Gloiopeltis*. Il donne encore la section horizontale et longitudinale de la fronde, de la quelle il parait, comme de sa description, qu'il a interprété la structure de la fronde de la même manière que M. Agardh. Il cite encore, comme synonymes de cette espèce, les noms d'*Acanthocladia muricata* et *hainulosa*, donnés par Ruprecht; citation que je n'ai pu vérifier moi-même. Enfin, ce même auteur a décrit une troisième espèce d'*Endocladia* du Japon, qu'il a nommée *E. complanata* (*Proceedings of the american academy of arts and sciences* 1859, p. 333) avec la diagnose suivante: //fronde ex stipite tereti mox compressa tunc complanata decomposita dichotoma, laciniis lato-linearibus vel cuneatis ex margine et disco ramulos spinosos emittentibus margine firmiter striatis." Je ne connais pas moi-même cette espèce. Elle n'est pas à l'herbier de Kew, et parmi les Algues que j'ai reçues du Japon, il n'y en a aucune qui appartienne au genre *Endocladia*. J'ai pensé quelquefois, qu'elle pourrait être identique avec mon *Endotrichia cervicornis*; mais il est impossible, d'en juger, sans avoir vu les exemplaires mêmes. Le genre *Caulacanthus*, rapporté au même groupe par M. Kiitzing, a été illustré par cet auteur (*Tab. phycol.* vol. XVIII, tab. 8 et 9) de figures exquises, qui, comme ses figures en général, ne laissent à désirer qu'une chose, savoir, que tous les auteurs qui donnent des figures d'Algues, les donnent aussi correctes et aussi achevées que les siennes.

Il est bien étonnant sans doute que l'espèce primitive du genre, le *Gloiopeltis tenax*, soit restée d'une si faible rareté dans les collections botaniques, malgré la connaissance, depuis Turner, de la grande consommation qui s'en fait annuellement dans son pays originaire. Ayant à déterminer un exemplaire très-defectueux, dissout presque entièrement en gelée, mais qui me semblait appartenir à cette espèce, j'étais désireux de pouvoir le comparer à un exemplaire plus complet; mais

il Hie parut que Tespèce n'existait dans aucune des collections publiques, auxquelles j'eus Poccasion de recourir. Ce ne fut qu'au Musée de Kew que j'en rencontrai un seul exemplaire, bien conservé, provenant des côtes de Corée. Mais celui-ci encore présentait quelques détails de structure différents de la description. Enfin M. Agardh m'a mis en état de consulter un exemplaire authentique et de soulever, par ce moyen, le doute qui me restait pour Identification de Pespèce. Il y ajouta un exemplaire du *Gloiopeltis furcata*, et c'est à son obligeance ainsi qu'à celle de M. Kiitzing et de la direction de l'herbier de Kew, que je suis redevable des matériaux nécessaires pour comparer encore la structure des *Gloiopeltis* à celle de deux espèces du genre *Endocladia*. Lorsqu'il me fut prouvé, par l'identification du spécimen quoique défectueux, de Therbier de Leide, que le *Gloiopeltis tenax* pouvait m'être procuré du Japon comme de la Chine, je n'ai laissé aucun repos à mes amis, résidant alors au Japon, jusqu' à ce qu'ils m'en eussent adressé des exemplaires plus parfaits. Bien tôt je re?us par leur intermédiaire Particle du commerce, représentés sur la planche I de ce mémoire, et connu chez les Japonnais sous le nom de *Satsuma funori*<sup>1)</sup>. Au moyen de ce nom indigène il leur était plus facile de m'en procurer des exemplaires détachés. Je les re^us à diverses reprises, simplement desséchés au soleil ou dans de la cendre, moyen ingénieux que les Japonais ont inventé pour éviter la conglutination entre elles des Algues d'une structure tendre et gélatineuse comme celles-ci. Ce moyen serait même recommandable aux collectionneurs d'Algues marines, qui n'ont pas le temps ou l'occasion de les bien préparer sur place. Pour celui qui les doit étudier après, il est beaucoup plus facile de préparer des spécimens simplement desséchés à Pair et qui n'ont pas perdu toutes leurs parties salines, que de raccommoier des exemplaires lavés à Peau douce, et préparés ensuite d'une manière insuffisante. Je crois cependant que la cendre pourrait être remplacée avantageusement par de la sciure de bois bien sèche et renouvelée au besoin, parcequ'on éviterait encore, de cette manière, Faction des parties alcalines de la cendre sur les couleurs. La plupart des échantillons que j'ai regus ainsi successivement, parurent appartenir^ au *Gloiopeltis coliformis*, mais il y en avait cependant assez du *Gloiopeltis tenax*, pour pouvoir étudier et illustrer Tanatomie

---

1) Frononcez: Satsouma fou-nori ou plutôt Sats'ma fou-nori. Les Japonais ont la continue, quand ils écrivent ces noms indigènes en caractères italiens, d'en représenter le son: ou (holl.: oe) par la lettre u, de la manière des Allemands et des Italiens. En ceci, comme en général, je\* conserverai Torthographe des japonais civilisés, tel qu'il m'est communiqué du Japon même. Si Ton voulait indiquer par Torthographe, pour chaque langue européenne, la prononciation japonaise, il faudrait pour chacune de ces langues une orthographe particulière, sans qu'on atteignit encore par la le but qu'on s'était proposé. Je crois qu'il vaut mieux de s'en tenir à une seule oriographe, et de s'entendre, autant que possible, sur la prononciation. Ainsi encore dans ces mots japonais, le g sera toujours dur: ga, ge, gi, go, gu, sans que j\* écrive: gué, gui.

de cette espèce, et même pour en représenter une série de formes différentes. Pour le *Gloiopeltis coliformis*, cette série est la plus complète. Mais en comparant celle-ci aux formes représentées des *G. capillaris* et *tenax*, Ton verra qu'à côté du caractère propre à chacune des ces espèces, il y a un certain parallélisme dans la variation des formes pour autant qu'elles se répètent chez toutes les trois. Ainsi les données semblent suffisantes pour nous faire apprécier, à quel degré les différents types sont liés entre eux et de quelle nature est leur divergence. J'expliquerai dans la suite, pourquoi j'ai réuni ici, sous le nom de *Gloiopeltis coliformis*, non-seulement l'espèce décrite comme telle par Harvey, mais encore le *Gloiopeltis bifurcata* d'Agardh et le *Gloiopeltis intricata* que j'avais décrit moi-même.

Pour procéder par ordre régulier, commençons par l'espèce dont la structure présente la plus grande simplicité, c'est-à-dire le *Gloiopeltis capillaris*. Quand je publiai cette espèce dans le mémoire précité, je n'avais à ma disposition que des exemplaires détectueux, à peine susceptibles d'être isolés d'une masse conglutinée, qui avait été desséchée sur du papier par un serviteur japonais de von Siebold. J'en regus de meilleurs exemplaires par mon ami le Dr, von Mansvelt de Nagasaki, qui par là m'a mis en état d'illustrer maintenant (PL II) le port de cette espèce. La fronde tubuleuse et cylindrique, ou un peu comprimée aux aisselles des ramifications, est d'une substance gélatineuse tendre au plus haut degré; son épaisseur varie, d'une ténuité presque imperceptible à l'oeil nu, jusqu'à un diamètre de  $\frac{1}{2}$  mm. En moyenne elle a un diamètre d'un tiers de millimètre. Elle se développe d'une base capillaire et pleine à l'intérieur, quelquefois très-courte, souvent plus allongée (p. e. II, 40—41), ou même, poursuivie jusque dans les premières ramifications (II, 46, 52). A partir de là, la fronde prend sa forme tubuleuse et cylindrique, pour se terminer en pointe plus ou moins aiguë aux extrémités supérieures, qui sont ses parties les plus jeunes. Les rameaux, d'ordinaire, continuent la forme et le diamètre de la fronde dès leur base; rarement ils recommencent par une partie inférieure amincie; plus rarement encore (II, 39) cette particularité est accompagnée d'un rétrécissement du rameau principal lui-même en sorte qu'il présente l'aspect d'une dilatation et d'un rétrécissement alternatifs de la base au sommet de la fronde. La hauteur de celle-ci est à d'un à trois centimètres; je l'ai observée une fois (II, 26) jusqu'à 5 cm. La forme en est simple (II, 1—A) ou bifurquée, à diverses hauteurs, soit une seule fois (II, 5—9, 13) soit deux fois (II, 10, 12, 14, 25, 27, 31, 44—45, 50—51) ou bien à plusieurs reprises (II, 19, 41—42, 49, 59) jusqu'à six fois (II, 57). Quelquefois la dichotomie est très-régulière, mais souvent elle se trouve entremêlée de ramifications alternes (II, 18, 19, 35, 41, 46—48, 52, 57) opposées (II, 30,

42, 43) ou unilatérales (II, 61). Ces cas constituent la transition à ces formes que nous nommerons lyrées, et dans lesquelles la première division est une dichotomie, tandis que les deux branches de cette bifurcation ont leurs rameaux alternes, opposés ou unilatéraux (II, 26, 34, 36, celle-ci différente dans ses deux branches, 37, 39, 40). Plus rarement les rameaux du premier ordre sont opposés (II, 20, 28, 54) alternes (II, 23) ou unilatéraux (II, 17, 24). Encore pourrait-on considérer cette position alterne comme apparente, et résultant en vérité d'une bifurcation à branches inégales, comme on les voit par exemple dans les figures II, 31—33, 35, 43, 48, 50, etc. Enfin quelques exemplaires représentent une particularity, en ce que les extrémités sont pourvues d'une prolifération de petits rameaux (II, 15) qui prennent la forme d'une ombelle lorsqu'elles atteignent une certaine longueur (II, 21). La direction des rameaux est en général celle qu'on nomme ouverte; à l'aisselle même des bifurcations l'angle de divergence est en moyenne un angle droit; mais bientôt les branches se recourbent en dedans, en sorte que leur divergence s'approche de la position ouverte. Quelquefois même elles s'infléchissent jusqu'à devenir parallèles ou même convergentes dans leur partie supérieure (p. ex. II, 33, 34, 44, 53). Plus rarement elles se recourbent après s'être rapprochées (II, 51), ou bien, sont recourbées en dehors dès leurs base, comme dans la forme très-divariquée de la fig. II, 42. Les cystocarpes nombreux et saillants occupent en général les deux tiers supérieurs de la fronde, quoique dans quelques exemplaires ils commencent plus bas (II, 3, 33, 35), dans d'autres, à une plus grande hauteur (II, 9, 13, 30, 41). Quelquefois ils déterminent, dans des branches très-déliçates, un fléchissement en zigzag (I, 28 à gauche). Elles se rencontrent déjà sur des frondes très-petites et simples (II, 3, 47, 54), et de là, jusque sur des frondes de grandeur moyenne (II, 37, 41). En parcourant les figures de cette planche, on remarque qu'en général les exemplaires qui ne portent pas de cystocarpes, mais que Ton trouve pourvus de tétrachocarpes, en examinant leur coupe sous le microscope, sont les plus forts. C'est-à-dire, qu' en comparant des individus de la même grandeur, la plus grande partie des exemplaires très-minces se trouvent parmi ceux qui ont des cystocarpes, et que ces derniers font défaut complètement parmi les exemplaires de la taille la plus haute (p. e. II, 26, 57, 59).

Je pourrai me passer ici de la description anatomique des cystocarpes et des tétrachocarpes, qui paraissent être les mêmes dans les trois espèces du genre et qui sont illustrés, pour cette même espèce, dans ines: *Algae Japonicae*, Table XVIII. Qu'il me soit permis seulement de rappeler ici l'anatomie de la fronde, dans le but de rattacher à sa description celle de l'anatomie des autres espèces. Comme Ton voit dans cette même planche XVIII du mémoire cité, la fronde

étroitement tubuleuse est parcourue par un axe, consistant en cellules cylindriques à endochrônae jaunâtre et à parois gélatineuses très-épaisses. A des distances régulières, il sort de cet axe des rameaux alternants ou sub-opposés, qui s'en écartent à angle droit, et qui ont bientôt parcouru la petite cavité interne de la fronde pour entrer dans la substance même de la paroi. Dans la section transversale de la fronde, et surtout dans sa section longitudinale (1. c. fig. 7), on reconnaît aisément, par la direction des séries de gonidies la direction des branches secondaires, qui, par la conglutination intime de leurs parois épaisses et gélatineuses, forment la grande masse de la partie interne de la paroi tubuleuse. Qu'il soit dit en\* passant que, dans les descriptions d'Algues il est souvent parlé de ces gonidies comme de cellules, et de la masse gélatineuse entre elles comme de la substance intercellulaire. Mais, il est clair que ces raêmes gonidies ne sont en vérité que le contenu des cellules, et que cette substance dite intercellulaire est formée par les parois mêmes des cellules. Les rameaux secondaires, tapissant ainsi à l'intérieur la paroi de la fronde, produisent à l'extérieur des rameaux tertiaires et de plus haut ordre, qui par leur division dichotomique répétée, forment ces pinceaux réguliers, propres à la couche corticale des Gigartinées en général. Tout le groupe de rameaux porté par chacune de ces branches principales, sortant ininédiatement de l'axe, peut-être comparé en quelque sorte à une brosse, dont le dos est tourné vers le centre de la fronde, les pinceaux de crins vers l'extérieur, et c'est de la réunion intime de ces brosses entières et de leurs parties entre elles, par la conglutination des parois gélatineuses des cellules, qu'est composée toute la paroi de la fronde. L'on peut isoler ces groupes en brosses, en immergeant la fronde dans de l'eau douce, froide ou bouillante, pendant un espace de temps bien déterminé. Ensuite, en comprimant doucement, on voit s'écarter ces groupes de branches, et Ton reconnaît leur forme, allongée surtout vers le sommet de la fronde, et leur disposition, généralement en spirale de  $\frac{1}{s}$ . Au sommet même on voit les plus jeunes rameaux, auprès de la cellule apicale qui détermine l'accroissement de la fronde en longueur. Mais pour le détails de ce développement primaire, qui est le même dans les trois espèces, je dois renvoyer le lecteur à la description du *Gloiopeltis tenax*, pour laquelle ce sujet est illustré de quelques figures.

Ce qui distingue le *Gloiopeltis capillaris* en particulier, c'est la brièveté et la simplicité des rameaux qui unissent l'axe à la paroi de la fronde et l'étroitesse de la cavité centrale. Celle-ci, mesurée de l'axe à la paroi, égale à peine l'épaisseur de cette dernière et quelquefois même en est surpassée. Ce n'est qu'exceptionnellement que la fronde est dilatée en plus forte mesure, comme on le voit,

par exemple, dans la partie inférieure de la fronde représentée par la figure II, 39, et dans les exemplaires les plus forts, comme par exemple celui de la figure II. 59. Dans ce cas les petits rameaux primaires, sortant de Taxe, ne sont pas allongés eux-mêmes, mais les bases des rameaux secondaires, ordinairement cachés tout-à-fait dans la substance de la paroi, s'en délivrent en partie; en d'autres termes, les petits rameaux qui traversent la cavité centrale ne sont plus parfaitement simples, comme d'ordinaire, mais ils présentent un premier commencement de ramification dans la cavité du tube même.

Je ne connais l'espèce que par un petit nombre d'exemplaires, recueillis dans riwogasima, île située vis-à-vis de la province Osumi, voisine de celle de Satsuma, au sud-est de Tile de Kiusiu. Les échantillons de von Siebold lui avaient été apportés de Mitasiri, situé aux bords d'une baie, dans la partie méridionale de Tile Nippon, province de Suwô, vis à vis de l'extrémité septentrionale de Tile de Kiusiu. Il semble que l'espèce est bornée à la partie méridionale de l'empire Japonais. Elle y croit sur des rochers, selon Tun des collectionneurs, à une certaine profondeur sous la surface marine; mais d'après les informations du serviteur de von Siebold, elle se récolte à la main; ce sera donc, au moins en partie, sur ces parties des rochers, qui ne restent inondées que pendant la haute marée. Les indigènes s'en nourrissent en la ramollissant dans l'eau et l'arrosant de vinaigre et de jus, ou bien ils en font de la soupe. Aux exemplaires qui m'ont été adressés, le collectionneur japonais avait ajouté le nom de Siraka-nori, ou sira-mo; //nori" signifiant de la colle ou, par métaphore, algue qui produit de la colle; \*/mo" signifiant mousse; f/siraka": cheveux blancs; ainsi le tout: algue aux cheveux blancs. Ce nom, très-propre sans doute, n'est cependant pas particulier à cette espèce; il est appliqué plus généralement au Gracilaria confervoides, blanchi, du commerce. La couleur primitive de notre espèce est d'un pourpre brun comme dans tout le genre; on l'aperçoit encore dans les figures II, 37, 42, 49, 52.; mais elle se perd très-vite par la préparation.

Passons au Gloiopeltis coliformis. Cette espèce se distingue surtout par sa fronde dilatée, à espace interne très-vaste, surpassant de beaucoup l'épaisseur de la paroi. La structure en général est la même que dans l'espèce précédente. Comme dans celle-ci, les rameaux de l'axe central se dirigent perpendiculairement vers la périphérie, pour entrer dans la substance de la paroi; seulement avant d'y arriver, ils ont émis déjà quelques rameaux secondaires, de sorte qu'il entre dans cette paroi, à des espaces réguliers, au lieu d'un rameau seul, de petits corymbes de rameaux. On les voit dans la coupe transversale, quand celle-ci a frappé leurs points d'entrée dans la paroi (Alg. Jap. pi. XX fig. 2) L'on peut encore s'assurer de leur présence en ouvrant prudemment une fronde fendue dans la direction de

sa longueur. Dans les frondes de grandeur moyenne, qui n'ont par trop perdu de leur couleur, on les aperçoit alors, même à l'oeil nu, et surtout à l'état sec, ressemblant à de petites toiles d'araignées, et disposées en spirale dans trois séries, verticales ou à peu près. Par-ci par-là s'observe un fragment de l'axe étendu entre deux de ces points fixes. Car cet axe lui-même, au lieu de s'étendre en ligne droite ou presque droite, par le milieu de la fronde, est entraîné du centre vers la périphérie à chaque point d'insertion de ses rameaux, de sorte qu'il se trouve dirigé obliquement, de pièce en pièce, et qu'il re?oit en son entier une forme de zigzag, contournée en spirale. Harvey décrit l'axe comme disparaissant bientôt. Or, il arrive souvent, qu'ayant fait une coupe transversale de la fronde, et l'examinant par le microscope, Ton trouve l'espace central vide, sans aucune trace de l'axe. Mais ce n'est pas toujours une preuve que l'axe n'existe plus en réalité. Si la coupe a frappé une partie, située entre deux de ses ramifications, il est évident, que cette partie de l'axe, n'étant plus attachée à aucune partie de la fronde, s'échappera facilement, et plus facilement encore, à mesure que l'espace vide de la fronde est plus vaste. En le cherchant, j'ai trouvé souvent la coupe de l'axe isolée, flottant quelque part. En faisant une autre coupe de la même fronde, qui la frappe à la hauteur même d'une des ramifications de l'axe, on voit sa coupe, réunie à la base de ces petits rameaux, et plus ou moins déplacée, hors du centre, à mesure que la fronde était plus ou moins dilatée. Il est donc certain que l'axe existe dans beaucoup d'individus, où, d'après une première coupe, on le croirait absent. Dans d'autres, il pourra toujours faire défaut réellement. Il ne semble pas impossible, que l'axe, d'abord tiré en forme de zigzag, par une plus forte dilatation de la fronde, soit brisé et finisse par disparaître. Il faut ajouter que je n'ai pas moi-même retrouvé l'axe dans quelques exemplaires très-larges que j'ai examinés dans ce but. Mais ces forts exemplaires se trouvaient surtout parmi ceux, qui avaient perdu le plus de leur couleur, et dans ces exemplaires, non-seulement la recherche est rendue plus difficile, mais encore ils donnent lieu de supposer que leur préparation même puisse avoir eu quelque part dans cette destruction. Il est évident que la contraction et la dilatation à l'état sec et remouillé, qui dans ces objets se rapporte de 2 à 3 environ, est de nature à devoir en tenir compte dans une telle question. Ainsi, quoique la chose ne me paraisse aucunement improbable, je crois, que, pour l'affirmer avec certitude, il faudrait l'observation sur place d'individus vivants. L'observation elle-même ne serait pas sans intérêt. Car dans le cas d'affirmative les individus de cette espèce très-dilatés finiraient par former un ensemble par la seule cohérence de leurs rameaux, privés de leur tronc commun, à l'exception du pied, massif, ici comme dans

les autres espèces du genre, et de l'extrémité supérieure, où le sommet de l'axe continuerait de végéter et de former de nouvelles branches. Au point de vue physiologique il n'y aurait aucun obstacle à ce procès, parce que la nourriture liquide est absorbée par toute la surface de ces végétaux.

La forme et la grandeur présentent dans cette espèce de très-grandes variations. J'ai disposé dans les planches ces différentes formes d'après le type de leur ramification, parce qu'il m'a paru, que de cette manière on parvenait le mieux à en donner un tableau régulier et facile à vérifier, et à conserver en même temps réunis ou au moins rapprochés les uns des autres, les représentants de quelques types, particuliers sous d'autres rapports; de sorte que cette disposition, quoique artificielle, paraît se rapprocher le plus de la naturelle.

La planche HI débute par les formes les plus simples, point ou peu ramifiées. On voit leur grande différence de stature; les uns, à peine d'un demi-centimètre de haut, et d'un diamètre de la moitié d'un millimètre (III, 1, 4), les autres jusqu'à 13 centimètres de haut et 6 millimètres de large (III, 17, 39), et ces grandeurs différentes, liées entre elles par des transitions insensibles. Parmi les petites, il y en a déjà de toutes couvertes de cystocarpes (III, 5, 7, etc.), organes, qui, dans cette espèce, peuvent occuper la fronde entière à l'exception du pied même, ou bien être restreints à la partie supérieure. On a des exemples du premier dans les figures III, 5, 7, 10, 19, 30; IV, 8; VI, 14, 22; IX, 12, 23; X, 1, 4, 17; XII, 7, 11; XIII, 26; du second, plus rare, dans les figures III, 29; V, 14; VI, 25; VII, 10; XI, 14; XIII, 3. Les tétraspores viennent sur des exemplaires de toute grandeur; je les ai vus sur les individus les plus forts, mais aussi quelquefois, dans les frondes très-petites, comme celles des figures III, 1—4.

Ces figures III, 1, 2 et 4, et encore les petites frondes implantées à côté de la grande, dans la figure 14, représentent parfaitement les exemplaires authentiques que j'ai vus du *Gloiopeltis bifurcata*; et cela, autant par leur port que par leur structure anatomique. Il est vrai que ses premiers auteurs décrivent la fronde comme étroitement tubuleuse et la disent //2—3 furcata'', ce qui a été expliqué comme si elle était deux ou trois fois fourchée (*t/bis* aut *ter* furcata''). Mais il paraît par la description plus étendue qu'ils font suivre à la diagnose de l'espèce, qu'ils n'ont pas voulu dire par cette expression, que la fronde a deux ou trois bifurcations successives; mais qu'elle se divise à la même hauteur en deux ou en trois branches; c'est-à-dire, qu'elle est fo'-ou /n'furquée; ou bien, en d'autres termes, qu'elle est bifurquée ou pourvue d'une seule paire de rameaux opposés. Us ajoutent que l'une des branches de cette bifurcation surpasse souvent l'autre en longueur, et que celle-ci, dans les exemplaires les plus grands, se trouve

être divisée à son tour. Ce qui répond à peu près à la ramification de la figure VIII, 5, ou plutôt, si Ton fait abstraction de la stature plus grande, à celles des figures VIII, 37 et IX, 2. C'est donc là le plus haut degré de ramification qu'ils aient observé dans leurs exemplaires. Ensuite, quant au tube étroit de la fronde, cela est vrai pour les formes très-petites ( $\frac{1}{8}$  cm.) et capillaires, et pour la partie inférieure des autres, dont la structure à la base est la même que dans le pied du *Gloiopeltis coliformis*. Mais déjà dans des frondes un peu plus développées, hautes seulement d'un centimètre et larges des trois-quarts d'un millimètre, j'ai vu dans ces mêmes exemplaires, la cavité interne de la fronde surpasser jusqu'à six fois l'épaisseur de sa paroi. Cette cavité centrale a dû être d'autant plus ample dans les exemplaires plus grands, que je n'ai pas vus moi-même, mais que Postels et Ruprecht décrivent comme atteignant un diamètre d'une demi-ligne à une ligne, soit de 1 à 2 millimètres. Si Ton prend pour limite extrême du diamètre cette dernière mesure, et pour la hauteur celle d'un pouce, soit 2,5 centimètres, qui est indiquée pour les plus forts exemplaires, en tenant compte en même temps de la ramification, il s'en suivrait, que les objets représentés dans nos figures III, 1—8; VII, 4; VIII, 4—6, 30, 34, 39—45; IX, 2; XII, 14, 22; XIII, 30, entrent encore dans la description de Postels et Ruprecht. Mais il faut ajouter que, parmi le peu d'exemplaires authentiques de leur espèce, que j'ai vus, il n'y en avait pas de plus grands que notre figure I, 4. Quoi qu'il en soit, leur espèce ne représente que des individus peu développés du *Gloiopeltis coliformis* de Harvey. Il reste à décider, si leur peu de développement est dû à la situation très-septentrionale du lieu, auquel ils furent récoltés, ou bien au temps même de la récolte. J'y ai vu des tétraspores; de sorte que l'espèce pourrait se propager sans atteindre un plus grand développement; mais il est tout aussi possible que la récolte a été faite dans un temps où l'espèce, sans doute annuelle, commençait seulement à se développer.

Les autres figures de cette même planche III, répondent à la description que Harvey a donnée de la forme extérieure du *Gloiopeltis coliformis*: //fronde intestiniforme, presque simple, atténuée à la base et au sommet, parfois prolifère au sommet ou bifurquée." Dans nos premières figures, jusqu'à la 17<sup>me</sup>, on voit des individus tout à fait simples, celles depuis la 18<sup>me</sup> jusqu'à la 24<sup>me</sup> et 31<sup>me</sup>, représentent des échantillons prolifères au sommet; les autres (28—40) sont un peu ramifiés, tantôt à rameaux épais, tantôt s'approchant de la division dichotomique (III, 40). L'on voit que la fronde et ses rameaux ont quelquefois leurs extrémités supérieures atténuées en pointe (III, 8, 16, 23, 29, 32—37) d'autres fois obtuses et arrondies (III, 5, 7, 9—12, 30, 38—40); les rameaux dans quelques-unes (III, 20, 34, 38) débutent dès leur origine par le diamètre qui

leur est propre; dans d'autres, ils sont insérés à la fronde principale par une base très-étroite, à partir de laquelle le rameau se dilate jusqu'à son diamètre maximum (III, 19, 21—24, 31—33, 39). La fronde elle-même commence toujours, comme dans les autres espèces du genre, par un pied capillaire, qui se dilate à sa partie infime en un petit cône servant d'attache; au-dessus du pied la fronde se renfle plus ou moins subitement (XII, 12, 17), ou bien d'une manière insensible et lente (III, 16, 37, 39 etc.), en tube creux de différentes largeurs. Sa surface est unie, ou bien elle présente des renflements et des rétrécissements alternatifs comme un boyau (III, 15, 39). Quelquefois il y a des étranglements très-profonds, pareils à ceux qui peuvent séparer les rameaux ou les proliférations de la fronde principale, et qui divisent le tube en articles superposés en forme de chapelet (III, 40). Enfin il nous faut remarquer une particularité qu'offrent les échantillons représentés dans les figures III, 25—27; c'est-à-dire que de leur base ou de la surface entière, naissent un grand nombre de très-petits rameaux touffus, qui donnent à ces échantillons une apparence moussue. Toutes ces propriétés particulières se retrouvent dans tous les types différents sous le rapport de la ramification. Nous voyons par exemple de ces mêmes échantillons moussus, à différents degrés, dans les figures IV, 9, 11, 14, 15, 18; V, 11, 19; VI, 7, 8, 12, 19; VII, 10 etc.; VIII, 18; IX, 7; X, 9, 14, 17; XII, 25; XIII, 7—11, 13; la forme rétrécie en boyau, dans les figures: IV, 17; VI, 1, 4, 6, 25; VII, 10, 13; VIII, 25, 35; IX, 16; X, 15; XI, 2, 8; la forme en chapelet et la prolifère, dans les figures V, 18—20; VII, 13, 14, 21; 23, 25; VIII, 12—15, 21—23, 27—28, 32—33, 36—37; X, 9, 14; XI, 6, 14, 15; XII, 14, 15, 21, 23, 24—26, 30, tantôt à articles obtus, comme par exemple dans les figures V, 18—20, tantôt aigus, fusiformes, comme par exemple dans la figure XII, 30. Et l'absence ou la présence de ces propriétés ne forment nullement des distinctions absolues; on les voit varier et se combiner en toute proportion et de toute manière; de plus, elles se trouvent liées entre-elles par des transitions insensibles. Il en est de même des différents types de la ramification. J'ai distingué d'abord la ramification alterne ou éparse, de laquelle les figures III, 28—38 nous font voir les ébauches, encore vagues. Par celles des figures III, 30, 33, 34, on parvient à la forme //arbuscule" (Pl. IV), où la fronde principale, par toute sa longueur, produit des branches à peu près égales et souvent ramifiées elle-mêmes jusqu'à deux ou trois fois. La forme la plus complète de ce type se trouve dans le petit échantillon de la figure IV, 18. La forme //corymbeuse" se distingue de la précédente, par la prévalence en longueur et en nombre des rameaux inférieurs, accompagnée souvent par l'absence ou la brièveté du tronc principal (pi. V, 13—20); la transition insensible

de la forme arbuscule à celle-ci se montre par exemple dans les séries des figures suivantes: IV, 14, 10; V, 8, 9, 4 et 13, ou V, 8, 9, 14, 18, ou bien IV, 16; V, 6, 12, 15, etc.

Le troisième type (VI, 13—25), que j'ai nommé le //fastigié", est constitué par un tronc presque nu dans sa moitié inférieure, les rameaux étant rapprochés et disposés en corymbe vers son sommet. Il se rapproche de la forme arbuscule par l'existence, dans quelques exemplaires, de rameaux latéraux sous le corymbe terminal (VI, 1—12), tandis que sa liaison avec la forme corymbeuse est déterminée par une diminution graduelle de la longueur du tronc sous les rameaux. Elle est évidente si Ton compare par exemple les figures VI, 18, 19, 22, avec celles de la forme fastigiato-corymbosa (V, 1—3, 7—11, 12) desquelles on passe immédiatement aux formes corymbeuses des figures 15, 13, etc.

A côté de ces groupes à rameaux alternes ou épars, représentés par la pluralité des échantillons, il y a un petit groupe où les rameaux principaux, et quelquefois une partie des ramifications subalternes sont opposés. (PL VII). Par leur port ces sujets se rapprochent pour la plupart du type des fastigiés et des corymbeux; c. a. d. leurs rameaux inférieurs, d'ordinaire, atteignent ou surpassent en hauteur le tronc principal. La forme fastigiée à rameaux opposés se trouve représentée dans les figures arrangées dans la partie supérieure de la planche VII (1—12, J5, 16, les corymbeuses se trouvent en bas et à gauche. (VII, 13, 18, 20—21, 23, 25) avec les formes intermédiaires (VII, 20, 24, 26). Au milieu, il y en a deux ou trois, qui, par un plus grand développement de l'axe principal, se rapprochent de la forme arbuscule, c. a. d. la figure VII, 17; la VII, 14, qui se rattache immédiatement à la petite figure VII, 8; et la VII, 22, qui n'a que la première paire de branches opposées, et fait la transition à la forme arbuscule ordinaire. Enfin la figure VII, 19, nous répète, dans cette forme, l'intermédiaire entre le type arbuscule et le fastigié. On voit, que l'opposition des rameaux est un phénomène assez restreint. Il y en a une paire ou deux au plus, sur le tronc principal. Celui-ci souvent reste court; s'il se prolonge, (VII, 14, 17, 18, 22, 26) les branches surpassant le nombre indiqué, sont alternes ou éparses. De même les branches d'un ordre plus élevé, s'ils existent, ne sont opposées qu'en partie (VII, 1, 7, 8, 10—26); elles sont entremêlées de branches alternes, quelquefois de dichotomies (VII, 18, 24, 26), et dans ce dernier cas, elles font transition à la catégorie suivante, qu'il nous faut maintenant examiner à son tour. Commençons par ses représentants les plus simples, qui se trouvent réunis dans la table huitième. Ce sont d'abord des sujets bifurqués une seule fois, sans autre ramification. (VIII, 1—11, 19, 24—26, 30—31, 34—35, 39—41, 43—46). Us se rattachent aux formes tout-à-fait simples de la planche III, 1—17,

en conimengant une série de formes nouvelles, divergeant de celle que nous avons considéré jusqu'ici et s'en éloignant de plus en plus. Dans cette forme simplement bifurquée, nous voyons, comme dans les autres formes, les extrêmes de stature; par exemple, dans les figures VIII, 35 et 43, une hauteur de 1<sup>1</sup> cm. avec un diamètre d'un millimètre, à côté d'un vrai géant de 12 cm., large de 7 mm.; mais encore ces extrêmes liés entre eux par des transitions insensibles. La bifurcation se fait au sommet (VIII, 6, 10, 25 etc.) ou plus bas (VIII, 4, 7, 11, 19, 24), ou bien tout près de la base (VIII, 34, 35, 31, 30). Quelques exemplaires sont prolifères au bout de leurs branches (VIII, 21, 28, 33, 36) ou de Tune d'elles, ordinairement plus longue dans ce cas que l'autre (VIII, 12, 23, 32); d'autres portent quelques rameaux dans leur partie inférieure, sous la bifurcation, et se rapprochent par là de la forme arbuscule (VIII, 20, 29).

Il y en a un (VIII, 17) dans lequel ces rameaux inférieurs sont verticillés. Celui-ci fait la transition à la forme //ombellée" (VIII, 13—18), qui se déduit de la forme simple prolifère (III, 18—24) par un prolongement de ses rameaux terminaux et leur ramification, selon l'un ou l'autre type. Cette ramification cependant est très-limitée. Un seul rameau latéral, une seule bifurcation, voilà tout ce à quoi aboutit cette direction du développement. Une prolifération répétée qui donnerait lieu à la formation d'une ombelle composée, se présente, à l'état d'ébauche, dans les figures VIII, 15 et 18; mais la première pourrait être considérée aussi bien comme un exemple de ramification opposée, à fronde principale prolifère, et le second exemple se rapproche beaucoup de la forme fastigiée ordinaire à rameaux très-rapprochés, comme celle de la figure VI, 17.

Nous voyons encore cette ombelle sur les deux sommets d'une fronde dichotomique dans la figure VIII, 22. Celle-ci nous transporte au type suivant, représentés dans les Planches IX et X, où la première ramification est une dichotomie, tandis que les ramifications subalternes se rapportent à un type différent. J'ai nommé cette forme la //lyrée", et elle se distingue en fastigiée (PL IX), et en corymbeuse (PL X), selon que la dichotomie se fait dans la partie supérieure, ou près du pied de la fronde. Il va sans dire que les deux formes passent de Tune à l'autre d'une manière insensible. Dans la première, on peut encore distinguer, si la partie de la fronde, au-dessous de la bifurcation, est nue (IX, 1—4, 6, 8—13, 17—19, 23) ou garnie de rameaux (IX, 5, 7, 14—16); dans ce dernier cas on pourrait la comparer à l'arbusculo-fastigiata parmi les alternes. A près, les représentants de ces formes, se distinguent entre eux selon le type de la ramification des branches de la bifurcation. Cette ramification secondaire dans la plupart des échantillons est alterne ou épars (d'une manière très-régulière dans les figures IX, 17, 22, X, 8, 10, 11); mais elle peut être opposée (régulièrement dans la

figure: X, 9; plus ou moins mélangée de rameaux épars dans les fig. IX, 10; X, 1, 4, 15), et enfin unilatéral, c. a. d. à rameaux situés tous à l'extérieur. Un très-bel échantillon de cette dernière sorte est représenté par la figure IX, 7; on voit encore le même type, presque pur, dans les figures IX, 16; X, 7, 13; dans cette dernière on remarque cette même incurvation des deux branches principales, que nous avons vue dans le *Gloiopeltis capillaris* (II, 44, 51). Le reste des figures dans les deux planches nous représentées, pour cette ramification secondaire, un mélange de rameaux unilatéraux, opposés, alternants, et même de quelques bifurcations, qui nous feraient passer insensiblement aux types figurés dans les planches XII et XIII. Mais avant que de considérer celles-ci, il nous faut remarquer une forme spéciale, qui, d'une part se rattache à la forme lyrée, d'autre part à celle à bifurcations répétées, et qui terminent la série dichotomique. Ce sont les formes de la Planche XI, que j'ai nommées //obliques'', et dans lesquelles l'une des branches de la bifurcation a pris un grand développement, tandis que l'autre, souvent rainurée au même degré et suivant le même type, est restée beaucoup plus petite. La figure XI, 3, nous représente cette inégalité dans deux rameaux opposés, comme elle se trouve déjà, à un moindre degré, dans les figures VII, 20, 25. On la voit, pour les formes dichotomes, à différents degrés, dans les figures XI, 1, 4, 5, et d'une manière plus parfaite, dans les figures XI, 6—13. Les autres figures de la planche (XI, 14—18) constituent la forme //gyrée'', ou scorpoïde, à rameaux unilatéraux, dirigés à l'extérieur de la courbure.

En comparant la figure XI, 18, à la XI, 1, Ton voit, comment cette forme se rattache à la précédente, et qu'elle peut être considérée comme type secondaire, dérivé du dichotome-oblique, par une répétition de cette inégalité dans les bifurcations successives (XI, 16). D'un autre côté, ces formes se trouvent liées à celles en arbuscule (voir les figures IV, 11—12, 14—15.).

Les planches dernières pour cette espèce (XII, XIII), contiennent ces formes, dans lesquelles la dichotomie de la fronde principale est répétée plus ou moins régulièrement dans les branches secondaires, ce qui peut se faire jusqu'à trois ou quatre fois de suite. Mais rarement ces dichotomies se trouvent pures, sans mélange de ramifications d'autre genre. A partir des formes lyrées, où la dichotomie existe dans la seule fronde principale, il y a un passage insensible à celles où la bifurcation se répète dans les rameaux de différents ordres. De cette manière, par exemple, les figures IX, 10, 17, 19, X, 14, se rattachent aux figures XII, 25, 4—5, 10—11, 15; XIII, 12, 14—16, 17—19 etc. Des formes purement ou presque purement dichotomes, se rattachant directement aux formes bifurquées de la Pl. VIII, se trouvent représentées dans les figures XII, 1, 12, 14,

19—23, 6, 2, 16, 9; et XIII, 7—8, 21, 23, 25—27, etc. Les formes de la planche XII se distinguent en général par leur port fastigié, aux bifurcations commensant à une certaine hauteur de la fronde; elles passent graduellement à la forme corymbeuse et flabellée de la planche XIII, où les bifurcations s'instituent dès la base. C'est parmi les représentants de ce type que se trouve surtout la forme qui jadis (*Algae Japonicae* p. 33, tab. XX) m'a donné lieu à la distinction du *Gloiopeltis intricata*. Les figures XIII, 17 et 19, y appartiennent par excellence; mais celles-ci, par les formes représentées dans les figures XIII, 14, 9, se rattachent à la flabellée de la figure XIII, 10, qui, de son côté, si Ton fait abstraction de son état moussu, ne diffère pas beaucoup de la figure XIII, 3, au moyen de laquelle nous nous trouvons insensiblement conduits au type ordinaire du *Gloiopeltis coliformis* des figures XII, 4, VII, 10 etc. Au temps de la publication des: *Algae japonicae*, je n'avais encore eu l'occasion d'observer qu'un très-petit nombre de formes transitoires; la série en est complétée par les observations actuelles. De plus la fructification de cette forme, inconnue en ce temps-là, s'est présentée à moi depuis, dans quelques échantillons qui ne se trouvent pas représentés dans les planches, mais qui n'ont offert, sous ce rapport, aucune différence. Ainsi donc, le *Gloiopeltis intricata*, comme je m'en doutais auparavant, doit être compris maintenant dans les formes du *Gloiopeltis coliformis*.

Enfin, les dernières figures de la planche XIII, 21—23, 25—37, nous exposent une forme que j'ai nommée: //trichopoda", et qui se distingue par son pied capillaire, s'étendant jusque dans les premières bifurcations. Nous avons déjà rencontré cette forme dans les autres types, p. ex. parmi les corymbeuses (V, 20), et parmi les dichotomes (VIII, 33, 39—42); on la trouve encore parmi les lyrées (IX, 15 X, 5, 14 etc); on voit aussi qu'il y a un passage continu de cette forme à l'ordinaire, p. ex. par les figures XIII, 10, 3, 4, etc.; mais on observe en même\* temps que cette forme du pied se rencontre le plus souvent dans les formes plus ou moins dichotomes.

En résumant, nous avons distingué quelques types de ramification, partant toutes, comme d'une origine commune, de la forme simple, et divergeant de ce point commun, dans des directions différentes. D'abord, à partir de la ramification vague, les formes à rameaux alternants, très-nombreuses et distinguées entre elles d'après la longueur relative des rameaux et d'après la hauteur où commence la ramification; ensuite, un petit nombre de formes à rameaux opposés. Puis, à partir des sujets prolifères, le type ombelliforme, qui n'atteint qu'à un très-petit développement, surtout là où la prolifération se trouve sur des sujets déjà ramifiés. Puis, faisant suite aux formes simplement bifurquées, les

lyrées, les obliques et les scorpoides, et à la fin, celles où la ramification dichotome se répète (Tune manière plus complète dans les ramification d'ordre différent. Les formes purement dichotomes, à dichotomies répétées jusqu'à 3 ou 4 fois, constituent le terme extrême, très-rarement atteint, dans cette direction du développement. En disposant ces différents types de ramification selon leur divergence graduelle, nous aurons donc la table suivante:

Simplicissimae					
vagae		(proliferae)	simpliciter dichotomae		
alternae	oppositae	(Umbellatae)	lyratae	(obliquae et gyratae)	repetite dichotomae
f. arbuscula	»				
f. fastigiata	»	D	»		»
f. corymbosa	D	>	»	»	»

Indépendamment du type et du degré de ramification, il faut encore distinguer, si la fronde est moussue ou non; si elle est prolifère ou ne Test pas; si sa cavité a une grande largeur, ou si elle n'est qu'étroitement tubuleuse; si elle est arrondie au sommet ou se termine en pointe; si elle est, ou non, rétrécie, ou même divisée par des étranglements profonds, en articles moniliformes; sices rameaux en sont séparés ou non, par des étranglements; si le pied capillaire est court ou se proionge aans les premieres ramincations; etc. n y a encore une différence pour les fruits cystocarpies. Ceux-ci d'ordinaire sont à demi-immergés dans la fronde (Algae Japonicae Tab. XIX, fig. 4, 5; de ce mémoire XX, 8); mais quelquefois ils pullulent fortement en dehors (XX, 2); d'un autre côté, il arrive, quoique plus rarement, qu'ils ne font au dehors aucune saillie, mais se trouvent cachés dans la partie intérieure de la paroi (XX, 1). Dans le premier cas, la position du fruit s'accorde avec celle des deux autres espèces du genre. Dans le second cas, elle se rapproche un peu de la position du cystocarpe dans le genre voisin Endotrichia; je dis un peu, car ici, il reste toujours niché dans la substance de la paroi, tandisqu'il est sit lié, dans le genre Endotrichia, (Alg. Jap. XXI, 7) immédiatement sur l'axe et dans la cavité même de la fronde.

Quelques-uns de ces caractères, ayant rapport, d'une part, au genre de ramification, de l'autre, à la nature de la fronde et à la position des cystocarpes, dans un certain nombre de nos échantillons se trouvent associés d'une manière plus ou moins constante, et par-là nous font entrevoir, dans la diversité des formes, quelques types naturels. Il y aurait d'abord, par exemple: le type coliforme par excellence, à fronde enflée à différents degrés, mais atteignant une grande amplitude, comme aussi la plus grande hauteur, souvent rétrécie irrégulièrement ou même moniliforme, à axe central fortement coudé, peut-être mêmebrisé, dans

les exemplaires les plus dilatés; à ramification très-différente, mais surtout alterne et plus rarement opposée ou dichotome.

En second lieu: l'*intricata*, plus petit, et à tube plus étroit; à ramification très-touffue, surtout dichotome, ou s'approchant plus ou moins de la forme lyrée par la position des rameaux d'ordre supérieurs; à rameaux atténués ordinairement, comme la fronde entière, dans leur partie inférieure; pourvus d'un axe plus ou moins geniculé.

En troisième lieu: la forme étroitement tubuleuse, représentée, par exemple, dans les figures VII, 24, 26; à rameaux opposés ou dichotomes, serrés, cylindriques et droits, dans lesquels l'axe est peu excentrique; dans cette même forme j'ai observé les cystocarpes immergés de la figure XX, 1.

Autour du type des *intricata* se rangeraient d'autres types secondaires, comme celui des *flabellata* de la figure XIII, 10 etc., dont nous avons déjà remarqué le passage au type coliforme ordinaire; des divariqués, dont nous voyons des représentants dans les figures X, 9; XI, 16, etc.; celui des figures XIII, 24 et XII, 26, 28, 32: qui d'un côté se rapprochent des *intricata*, de l'autre sont liés aux étroitement tubuleux (XII, 27, 29, 31, 34—36, etc.); tandis que ces derniers, par leurs formes plus grandes (telles qu'elles se rencontrent dans les figures XII, 16, 9, 4, etc.) se rattachent à leur tour au type coliforme par excellence. Viendraient ensuite les trichopodes, de la planche XIII, avec les autres formes qui s'y rattachent.

Je ne prétends nullement achever ici la classification naturelle des formes de l'espèce qui nous occupe. Il faudrait pour cela des observations qui nous missent en état d'apprécier, dans ces formes différentes, les influences de l'âge, de la localité, et d'en séparer ces variations, dont la cause se cache parmi les propriétés héréditaires et spontanément individuelles. Mais je crois qu'on peut d'après les indications que nous donnent les matériaux présents, assurer d'avance, que les différents types naturels, étant connus complètement, tout comme ceux basés sur la ramification seule, se trouveraient représenter des séries de différentes longueurs, rayonnant d'un centre commun et se divisant elles-mêmes de centres secondaires en séries partielles. Un petit groupe d'échantillons que j'ai reçus sous le nom de *Ko-bunori*, nous démontre clairement qu'il existe réellement dans cette espèce de semblables sous-types naturels. Quelques-uns de ces échantillons sont représentés dans les tables, c. a. d.: VIII, 32, 36; IX, 2, 17, 19, 23. Us sont évidemment liés à d'autres formes, par exemple celle des figures: IX, 6, 22; VIII, 23, etc. Mais dans leur ensemble, ils présentent un caractère tellement particulier, qu'on n'hésiterait pas, en ignorant les formes intermédiaires, de les regarder comme constituant une espèce, très-voisine il est vrai, mais séparée, du *Gloiopeltis coliformis*. La fronde haute d'un à sept centimètres a une largeur de  $\frac{3}{3}$  à 2 mil-

limètres. Elle est simple (dans les formes très-petites) ou bifurquée, ou pourvue d'un petit nombre (1—4) de rameaux alternes. Assez souvent elle est prolifère, soit au sommet d'un tube simple, soit à l'extrémité de Tune des branches d'une dichotomie, et ces proliférations, allongées elles-mêmes et dichotomes ou pourvues de branches latérales, passent souvent à l'état que nous avons nommé l'ombelliforme. Quelquefois la fronde ou ses rameaux portent des ramilles opposées. Mais la forme la plus générale est celle que nous avons nommée la lyrée, fastigiée ou corymbiforme; et les branches de la dichotomie, dans ce cas, sont elles-mêmes en partie dichotomes, en partie pourvues de rameaux alternes ou opposés, quelquefois plus ou moins unilatéraux. La fronde se développe d'un pied capillaire ordinairement très-court, et qui ne passe dans les premières ramifications que lorsque celles-ci se trouvent fort rapprochées de la base même. Les rameaux ont quelquefois leur base de largeur égale à celle du diamètre de la fronde, d'autres fois et plus souvent, sont séparés de celle-ci par une constriction profonde, et ces deux formes souvent sont réunies dans un même individu. Parfois une portion de la fronde, s'étendant à une certaine longueur sans être ramifiée, est divisée par des étranglements semblables à ceux que nous avons vus dans les exemplaires moniliformes; mais ici ces étranglements sont toujours très-rares et très-subits, et les articles entre eux très-longs et cylindriques. La ramification n'est pas serrée; en général les branches se trouvent à une distance entre elles de  $\frac{1}{2}$  à 1 cm., mais il arrive qu'une partie de la fronde s'étend à une longueur de 4 cm. sans se ramifier, et plus souvent encore, qu'un certain nombre de ramifications se succèdent dans l'espace de quelques millimètres. La direction des rameaux est ouverte, rectangulaire, ou même recourbée. En général ils sont divariqués.

A ces caractères du port, se lie une particularité des cystocarpes. Ceux-ci sont très-proéminents, hors de la fronde, (XX: 2) et lui donnent un aspect rude, très-sensible au toucher; s'il fallait donner un nom à ce sous-type très-naturel, je le nommerais: scabra. Cette propriété des cystocarpes, constante dans le sous-type, est très-remarquable; ce n'est pas cependant un caractère qui lui est propre exclusivement, car je l'ai observé encore dans quelques échantillons qui par leurs autres qualités, se conformaient parfaitement au type ordinaire, coliforme par excellence, et qui se trouvaient parmi le *Hon-funori*.

Je décrirai maintenant les matériaux appartenant au *Gloiopeltis coliformis*, tels que je les ai reçus successivement et de différentes localités. Ceci nous fournira une notion des formes qui se trouvent réunies ensemble, et de la distribution géographique de l'espèce. J'aurai l'occasion, en même temps, d'indiquer les noms indigènes, sous lesquels cette espèce est connue des Japonais, et l'usage qu'ils en font.

Le Ko-bunori ou Ko-mbunori que je nommais tout à Pheure, m'est parvenu d'Osaka, sans indication de la localité où il était récolté. Son nom ne doit pas être confondu avec celui de Kom-bu ou Komb, donné au *Laminaria japonica*. Il est composé de Ko et de funori, composition, qui, d'après M. Hoffmann, peut changer en Ko-mbunori et Ko-bunori. Ce nom est donc identique à celui de Ko-funori c. a. d. //funori petit", sous lequel je re<?us d'autres échantillons à cette même occasion. C'étaient de petits exemplaires, hauts de 1 à 3 cm., à fronde capillaire dans les ramilles extrêmes, dilatée au maximum, dans les rameaux principaux, jusqu'à un millimètre. Les formes les plus développées sont représentées dans les figures XIII, 24, et XII, 26, 32; une plus petite, dans la figure XII, 28. Elles se rapprochent le plus des formes du *Gloiopeltis intricata*, représentées dans les //Algae Japonicae", Table XX, fig. a—g et m, et des figures du mémoire actuel: XIII, 17, 19. La ramification en grande partie, est dichotome, et dans la plupart des échantillons, commence dès la base. Elle augmente vers le sommet où les petites ramilles, le plus souvent crochues, s'entremêlent en une masse touffue. Quelques exemplaires, plus allongés et peu ramifiés, ici comme dans les exemplaires cités des: *Algae japonicae*, font transition aux formes ordinaires du *Gloiopeltis coliformis*. Sous le nom de Noge-nori, c. a. d. //Algue de Noge" (nom d'un village de pêcheurs, situé à Pembouchure de la rivière Yoo-roo-gavva, baie de Yedo), je refus quelques autres échantillons du *Gloiopeltis coliformis*. C'étaient tous de petits échantillons, hauts d'un à trois centimètres, comme les précédents, mais plus larges, jusqu'à 2 mm., simples ou bifurqués une seule fois; tout au plus bifurqués encore dans une de leurs branches, ou pourvus d'un seul rameau latéral, ou prolifères. Us répondent à peu près aux figures de nos planches III, 1—8; VIII, 5—8, 43—45; XII, 20, 36; à l'exception de quelques exemplaires très-petits (de 6 à 7 mm.), qui, par leur ramification, se rapprochent du type précédent. De la même forme à peu près, se trouvaient des individus de cette même espèce, conservés dans une collection d'Algues comestibles de la Chine, au Musée de Kensington à Londres, et dont la Direction de ce Musée a bien voulu me communiquer un échantillon. La seule différence était que les petites formes intriquées faisaient défaut, et qu'il y avait un peu plus de ramification dans le genre des //vagues", des //fastigiés" et des //corymbeux alternants." L'algue était rapportée de Fu-tcheu-fu, capitale de la province Chinoise Fo-kiën, 26°, 52', 24 de latitude septentrionale.

L'usage indiqué auprès des échantillons de ces Ko-bunori, Ko-funori et Noge-nori était le même pour tous les trois. On les mange assaisonnés de vinaigre.

Viennent ensuite quelques échantillons de cette espèce que je trouvai comme mélange accidentel dans une portion du Mukade-nori, ou //Algue en forme de

Scolopendre", nom donné au *Grateloupia filicina* var. *ramentacea*, et marquant très-bien la forme extérieure de ses frondes desséchées à l'air. On me l'adressa de Nagasaki; sur le sacqui contenait les objets, on avait écrit, avec le nom du produit, celui de Kita-wura, ce qui signifie: //baie du nord"; cette baie se trouve sur cette même péninsule de la province Fizen où est situé Nagasaki, mais de l'autre côté, auprès de Mogi. Les frondes, hautes d'un à cinq décimètres et se dilatant en moyenne à une latitude de 2 mm., en général cylindriques, sont simples, une à deux fois bifurquées, ou bien pourvues de quelque peu de rameaux épars ou opposés, et se rapprochant plus ou moins de la forme arbuscule ou fastigiée. De là, transition à des frondes corymbeuses jusqu'à trois fois dichotomes, à ramilles alternes, dans lesquelles les premières bifurcations s'étendent sur le pied capillaire, et la fronde se dilate graduellement vers son sommet.

Il me reste à mentionner trois envois plus copieux, qui me parvinrent d'Osaka: l'un sous le nom de Funori tout seul, l'autre appelé: Ise-Funori ou: //Funori de la province Ise" (située sur la côte orientale de Tile de Nippon, au sud d'Osaka) Le troisième: Hon-funori, ou //Funori de premier ordre", provenait de Tile Kin-kwa-san, appartenant au Mutsu ou Mitsinoku, c'est-à-dire à la mi-partie orientale de Tile de Nippon, depuis le degré 37 Lat. Sept. jusqu'à son extrémité septentrionale. Enfin, le *Gloiopeltis coliformis* entre aussi dans l'article de commerce appelé Satsuma-funori, ou funori de Satsuma, province méridionale de Tile de Kiu-siu; il peut même s'y trouver pour une grande part; quoique l'espèce principale qui constitue cette sorte de funori, soit le *Gloiopeltis tenax*.

Les échantillons reçus sous le nom de Funori tout seul, et ceux de l'ise-funori, présentaient à peu près les mêmes caractères. Il y avait des formes petites, jusqu'à celles de grandeur\* moyenne; les très-petites formes se trouvaient surtout dans l'ise-funori. Quant à la ramification, ils étaient simples et divisés de différentes manières, mais le dernier surtout, selon le type plus ou moins complètement dichotomique. Le contraire avait lieu dans le Hon-funori, qui contenait à côté d'exemplaires petits, les plus forts, et les plus gros que j'aie vus de l'espèce. La ramification présente tous les types décrits, mais les formes simples, vagues, et à ramification alternante, en forme d'arbuscule, fastigiée et corymbeuse, y sont représentées beaucoup plus fréquemment que celles à rameaux opposés, et la dichotomie répétée y est encore beaucoup plus rare. Il y a donc un certain antagonisme dans la distribution\* de ces types de ramification sur les individus dans l'échantillon examiné du Hon-funori et dans celui du Funori et de l'ise-funori précédents. On s'en aperçoit déjà en parcourant les planches de ce Mémoire, et en remarquant, au moyen de la table ajoutée, quelles figures ont été empruntées à chacun de ces échantillons de funori. A l'exception des formes par-

faitement simples et prolifères, communes à tous, Ton voit que le Hon-funori est pour la plus grande partie dans les figures des premières planches, et qu'il va en diminuant, à fur et à mesure qu'on s'approche des planches dernières. Au contraire l'ise-funori et le Funori, rarement représentés dans ces premières planches, sont plus fréquents dans les suivantes et ont livré presque seuls les exemplaires de la dichotomie pure répétée. Sous ce rapport les échantillons du Ko-funori et les sujets trouvés parmi le Mukade-nori, de même que le Gloiopeltis intricata de la planche XX des //Algae Japonicae'', se rangent du côté de rise-funori. Les sujets au contraire, que j'ai extraits du Satsuma-funori se rapprochent du Hon-funori; il en est de même, pour la ramification, des petits échantillons du Noge-nori, et surtout de ces échantillons Chinois, également petits, du Musée de Kensington. Le sous-type que nous avons nommé: //scabra'', représentés par les échantillons de Ko-bunori, occupe, entre les deux extrêmes, à peu près la place du milieu.

Le Hon-funori, parmi les échantillons étudiés, était celui dont l'origine est la plus septentrionale. A son lieu de naissance succèdent immédiatement, dans cette même direction, les localités, d'où furent rapportés les sujets du Gloiopeltis coliformis décrits par Harvey. C'était le détroit de Sangar (Tsugar) séparant Tile de Nippon de celle de Yeso, et Hako-dade, situé sur cette île même. Vient enfin la localité du Dumontia furcata de Postels et Ruprecht, indiquée en général dans la partie septentrionale de l'océan pacifique, mais étant, d'après l'introduction de Pouvage de ces auteurs, selon toute vraisemblance, le port de St. Pierre et St. Paul sur la côte du Kamschatka. Nous avons donc, pour le Gloiopeltis coliformis, une série de localités, s'étendant légèrement en arc, depuis la province Fu-kiën en Chine, sur les côtes orientales de cette rangée d'îles qui constituent l'empire du Japon, et de là au Kamschatka. C'est d'une latitude de 26° environ jusqu'au 52° de latitude septentrionale. L'île de Kin-kwa-san, située sur la côte d'Osio, près de la baie de Sen-dai, d'où provenait notre échantillon de Hon-funori, est précisément au milieu de cette ligne, à 38°, 30'; et c'est dans le voisinage, sur cette côte de ^Iutsu ou Mitsinóku, qui s'étend du 37 au 41<sup>ième</sup> degré de L. S., que la plus grande masse de notre algue est récoltée pour le commerce et dans le but d'en faire de la colle. On serait porté à déduire de la comparaison de nos échantillons, provenant des différentes localités, que l'espèce, au centre de son habitation, atteint aussi son développement le plus fort. Cependant, il faut agir avec prudence, en faisant ces conclusions sur des objets, qui n'ont pas été récoltés dans un but d'étude scientifique, mais qui ont été pris dans le commerce, et qui étaient destinés à d'autres usages. L'échantillon de Hon-funori, blanchi, était sans doute récolté pour en faire de la colle; d'autres, comme le Ko-funori

t c, d'après Fannotation sur leur usage, étaient récoltés pour servir d'aliment. Or la récolte, pour la colle, se fait en automne, au mois d'Août ou de Septembre (c. e. d. du septième au huitième mois des Japonais, qui commencent leur année à la première nouvelle lune après le 5 Février). Vers ce temps l'algue doit avoir atteint son plein développement, et par cette raison livrera, pour la récolte, la plus grande masse. Mais on peut supposer, que, pour la manger, on n'attendra pas la fin de l'été; peut-être même lui préférera-t-on, dans ce but, comme pour les autres légumes, un état plus jeune. Rappelons-nous aussi que la préparation de Satsuma-funori, préparation destinée encore à la fabrication de la colle, nous a livré de ces mêmes formes robustes du *Gloiopeltis coliformis* par lesquelles se distinguait l'échantillon de Hon-funori.

Il est donc probable, que le temps de la récolte ait sa part dans les propriétés de ces différents échantillons. D'un autre côté, il paraît que ce ne peut être la cause unique des différences. M. Tanaka, dans ses notes manuscrites sur le Funori, dit que celui d'Osui et de Kin-kwa-san est estimé être le meilleur, parcequ'il donne beaucoup de gelée, et que celui d'Ise est le plus mauvais. Or, l'Encyclopédie japonaise 97: 12, après avoir traité de l'habitation du funori, et de son usage en Chine, dit sur le Japon: //dans ce pays on le mange frais avec du vinaigre et du miso (marmelade de fèves) sous le nom de Ko-funori. Il croit sur toutes les côtes du Japon, la meilleure sorte, aux îles de Go-too et en Corée; une sorte moyenne, sur les côtes des provinces de Sima, d'Idsu, Awa, de Kii et aux îles de Firato et de Tsusima; la sorte la moins bonne se trouve sur les côtes de la partie septentrionale du Japon, Osui, Matsumae, Sen-dai, Nan-bu, comme aussi de Suwô et de Tosa. — La plus grande quantité provient de la côte d'Osui. On le sèche à l'air et on le fait bouillir en gelée, pour s'en servir ensuite dans la fabrication du papier et pour l'appret de la toile; mêlé de chaux on s'en sert encore pour le blanchissage des inurs." Au sujet de cette préparation, M. Tanaka avait ajouté, qu'on commence par bien laver l'algue, afin d'en séparer les parties salines et le sable, qu'ensuite on la place pendant deux ou trois jours dans de l'eau douce, pour la blanchir; et qu'on attend pour l'expédier, jusqu'à ce que la couleur, qui est d'un pourpre brun à l'origine, ait passé à un blanc jaunâtre.

La contradiction apparente qui nous frappe ici, dans l'appréciation de ces deux autorités, sur la qualité de l'algue provenant des différentes localités, s'explique de manière raisonnable, si l'on fait attention, que les deux auteurs procèdent chacun d'un usage différent, et que les qualités préférables au point de vue de l'un de ces usages, peuvent être moins bonnes au point de vue de l'autre; et vice versa. M. Tanaka a en vue la préparation de la colle. L'Encyclopédie au contraire procède de l'usage

qu'on fait de l'algue comme aliment, et ne fait mention de Pautre usage qu'en dernier lieu. Il faut donc conclure, que Palgue, telle qu'elle se trouve sur les côtes d'Osiu etc., est estimée être la meilleure pour la fabrication de la colle, mais la moins bonne à manger; et qu'au contraire, on la trouve préférable à manger, et moins bonne pour en faire de la colle, telle qu'elle croit dans ces autres localités. Or ii est évident, qu'on ne ferait pas cette distinction, s'il suffisait de la récolter à l'état jeune ou plus âgé, pour Pavoir à volonté, dans chacune de ces localités, exquise à Tun ou l'autre but. Il paraît donc bien, que notre espèce, indépendamment de Pâge des individus, porte un caractère plus ou moins particulier dans les localités différentes. En outre, il est bien évident que Pâge des individus peut être de grande influence dans la hauteur et la largeur de la fronde, mais il serait plus difficile d'expliquer de cette manière la différence dans le type de la ramification. Or, nous avons vu, que ces formes plus tendres et surtout présentant des dichotomies répétées, plus ou moins pures, se trouvent représentées de préférence, dans les échantillons provenant de ces localités méridionales de Tile de Nippon.

Quant aux localités, citées dans PEncyclopédie japonaise, la plupart d'entre elles conviennent à celles dont nous avons étudié des échantillons, ou bien s'y-rattachent naturellement, en complétant la série. Telles sont par exemple les localités du nord; celle de Matsumaë (partie méridionale de Tile de Yeso); de Nan-bu (au nord dans l'Osiu), celle de Sen-dai, dans la même province vis-à-vis de Tile de Kin-kwa-snn). Les provinces de Sima et de Kii se trouvent tout à côté de celle d'Ise, et celles d'Idsu et d'Awa, aux deux côtés de la baie de Yedo, de laquelle nous connaissons, pour notre algue, la localité de Noge. La localité de Tosa, au sud de l'île de Si-kok, comblerait la lacune entre le Satsuma, au sud de Tile de Kiu-siu et la côte orientale de Tile de Nippon. Mais celle de Suwô, province voisine de Nagato, sur la pointe la plus méridionale et occidentale de l'île de Nippon, est assez éloignée des localités connues par les échantillons. C'est de cette province (de Mitasiri) que nous tenons l'un des échantillons du *Gloiopeltis capillaris*. -D'après Pétiquette du serviteur de von Siebold cette espèce est connue en ce lieu sous le nom de Ko-mbunori, le même que nous connaissons d'ailleurs comme appartenant au *Gloiopeltis coliformis*. La localité, pour ce dernier, est donc un peu douteuse. Il en est de même de celles de Tsusima, dans le détroit de Corée, et de la Corée elle-même. Ces localités, avec celles des îles de Firato et de Go-too (à l'ouest de Tile de Kiu-siu) se rattacheraient bien à celles de Satsuma et de Kitawura d'un côté, et d'un autre à l'existence de l'espèce sur les côtes de la Chine. Il n'y a donc aucune raison pour qu'il soit improbable que l'espèce se trouve réellement dans ces localités;

seulement, nous ne pouvons pas accepter le fait sans preuve directe, parce que l'Encyclopédie citée ne distingue pas le *Gloiopeltis coliformis* du *tenax*. Cette dernière espèce croit en Corée. J'en ai déjà mentionné un exemplaire provenant de cette presqu'île, qui existe dans Therbier de Kew.

Voyons maintenant ce *Gloiopeltis tenax*. C'est le //Lu-kio-tsai'' des Chinois, dont le nom est prononcé par les Japonais: Roku-gaku-sai, et signifie: légume à corne de cerf. Il est traduit en Japonais par le mot: Tsuno-mata, c. a. d.: branches du bois de cerf. Un synonyme Chinois est encore: Hai-16, signifiant: mousse de mer. Le nom Japonais, placé à la tête de l'article que nous rapportons de l'Encyclopédie, est celui, que nous connaissons, de Funori.

Kaempfer (*Amoenitates exot.* V. p. 833), auprès du nom de Roku-gaku, cite celui de Ino-matta (lisez: Tsuno-mata) comme nom vulgaire, et encore comme synonyme, celui de Tori-saka-nori. Ceci cependant est une erreur, le Tori-saka-nori étant une algue tout différente. Quant au Tsuno-mata, ce mot est la traduction du nom Chinois, mais ne doit pas être considéré pour cela comme son synonyme Japonais. Les Japonais ont leur //algue en corne de cerf'' à eux; ce qu'ils appellent eux-mêmes Tsuno-mata c'est le *Gymnogongrus pinnulatus* de Harvey. Pour éviter toute confusion, il faut encore ajouter que M. von Martens (*die Preussische Expedition nach Ost-Asien* p. 121) a été induit en erreur sur le Fu-nori par une préparation d'algues que von Siebold paraît lui avoir adressée sous ce nom, mais qui ne peut avoir été autre que le Misima-nori, préparation dont nous traiterons à une autre occasion, et qui, en effet, se rapproche plutôt du Tokoroten. Mais, revenons au *Gloiopeltis tenax*.

Le nom Chinois: //en corne de cerf'', répond bien à la forme extérieure de la fronde, ainsi que ce qui en est dit dans la description que l'Encyclopédie citée rapporte, d'après des sources Chinoises. Selon celles-ci, l'herbe aux cornes de cerf se trouve dans la mer de la Chine méridionale et orientale, sur les côtes rocailleuses; elle a une hauteur de trois à quatre dixièmes parties d'un pied (ce qui revient à 9—12 centimètres); elle est mince comme du fil d'épinglier, ramifiée, de couleur pourpre à jaune-foncé. Après l'avoir desséchée à Pair libre, on la porte au marché. Lavée dans Teau, et remuée dans du vinaigre, elle se gonfle et reprend l'air fraîche; elle a un goût niuqueux mais agréable. En restant longtemps dans Teau, elle se change en colle. Les femmes s'en servent, en se peignant les cheveux, pour les lisser.

Après avoir traité des localités où se trouve cette Algue, au Japon, et de l'usage qu'on en fait dans ce pays (voyez p. 27), l'Encyclopédie finit par une description de sa préparation, qui semble faire suite à la description puisée des sources Chinoises, plutôt que de se rapporter au Fu-nori d'Osui, qui avait été nommé en dernier lieu.

L'article porte: //Préparation: On la purifie et la débarrasse du sable, en la lavant dans de l'eau douce; on l'étend sur des nattes; on l'arrose d'eau, au moyen de balais de paille; puis on fait sécher, on coupe la masse en morceaux carrés, et on la livre sous cette forme dans le commerce."

Je l'ai reçue sous cette forme du Satsuma, province méridionale de Tile de Kiu-siu. C'est la forme qui est représentée par la figure 1 de notre première planche. Les individus, par leur préparation, sont conglutinés de manière à former par leur réunion des nattes très-minces, quadrangulaires, qui d'origine ont une longueur de onze à douze décimètres,} sur une largeur de sept. Us sont découpés ensuite, en de plus petits lambeaux repliés dans le sens de leur longueur ou transversalement, et enveloppés ou non d'une étroite bande de papier portant le nom. Quant on veut s'en servir, (Gratama m. s.) on fait bouillir la masse jusqu'à ce qu'elle soit dissoute presque complètement; le liquide est filtré; et Ton s'en sert pour empeser des vêtements, pour coller du papier de tapisserie, et pour en faire de l'eau de colle qu'on mêle à la chaux et à l'argile dont on fait les murailles des habitations. Il est encore d'un grand usage pour l'appât du linge de chanvre, et c'est de cette application qu'est dérivé le nom de Fu-nori, Fusignifiant: //de la toile". D'après M. Tanaka, le nom est une contraction de l'expression plus complète: Fu ni motsiru nori, c. a. d: //colle dont on se sert pour la toile."

Il n'est pas facile d'extraire des exemplaires complets (1, 2—7) de ces nattes, traitées d'une manière excellente au point de vue d'en faire de la colle, mais tout-à-fait contraire à une préparation d'algues pour l'usage scientifique. Cependant les éléments dont elles se composent, se reconnaissent aisément, et sans même les isoler, on peut souvent suivre, dans leur réseau très-spacieux, toute la ramification des individus. Parmi les échantillons de ce Satsuma-funori que j'ai examinés, il y en avait un, très-fin, composé uniquement de *Gloiopeltis tenax*; d'autres, de grosseur différente, étaient mélangés dans une proportion plus ou moins grande de *Gloiopeltis coliformis*; en outre, il s'y trouvaient quelques exemplaires épars de *Endotrichia cervicornis*, dont les petites frondes très-touffues se reconnaissent aisément dans la masse. Une petite provision de Satsuma-funori, apportée du Japon par von Siebold et conservée dans le Musée ethnologique de Leide, consistait en individus blanchis, mais séparés, de *Gloiopeltis tenax*, à peine mélangés de quelques exemplaires du *Gloiopeltis coliformis*. Le fragment d'un échantillon en natte, composé uniquement de *Gloiopeltis tenax*, me fut adressé par M. Utsida, sous le nom, probablement erroné de Ise-hiziki ou Hiziki d'Ise. Je rencontrai encore le *Gloiopeltis tenax* dans la masse de Funori, qui me fut envoyée du Japon sans indication de localité, et dont la plus grande partie se composait du *Gloiopeltis coliformis*. Il s'y trouvaient aussi quelques individus de *Endotrichia cervicornis*. Sans être accorn-

pagné de cette dernière espèce, le *Gloiopeltis tenax* avait sa part, petite il est vrai, dans Téchantillon de Fu-nori d'Ise, que j'ai décrit auparavant; et enfin cette espèce se rencontrait, mais très-rarement, dans la grande provision de Hon-funori, rapportée de Tile de Kin-kwa-san. En combinant ces données avec celles de Turner, de l'Encyclopédie japonaise, de M. Agardh, et du Musée de Kew, nous trouvons pour l'habitation du *Gloiopeltis tenax*, une extension, du sud au nord; depuis les côtes de la Chine sous les tropiques jusqu'en Corée; et, pour l'empire Japonais, depuis la province de Satsuma dans Tile de Kiu-siu, et la côte d'Ise, dans la partie méridionale de Tile Nippon, jusqu'à la partie septentrionale de cette même ile. Pour la Chine, la plus grande fréquence de l'espèce, d'après Turner, est dans les provinces de Fo-kiên et de Tche-kiang; pour le Japon, c'est dans la province de Satsuma, avec une diminution frappante pour les localités plus septentrionales. Il s'en suit, que le *Gloiopeltis tenax* semble avoir une habitation très-étendue du sud au nord, comme le *Gloiopeltis coliformis*, mais qu'en même temps, tant pour les limites extrêmes que pour le centre de la plus grande fréquence, l'habitation du *Gloiopeltis tenax*, en comparaison de celle du *Gloiopeltis coliformis*, se trouve plutôt placée, en mesure notable, vers le midi. D'après l'ouvrage cité de M. von Martens (p. 90 et 141), son fils, faisant partie de l'expédition Prussienne, n'a rencontré du *Gloiopeltis tenax* qu'un couple d'exemplaires isolés, mais dans des localités remarquables, l'une étant le port de Hong-kong, l'autre à Wahai, dans l'ile de Ceram, des Moluques, au delà de l'équateur.

Voyons maintenant les formes de cette espèce, représentées dans les planches XIV—XVI.

L'espèce débute (PL XIV), par des formes capillaires, à diamètre d'un troisième de millimètre, hautes de 1 à  $\frac{1}{2}$  centimètre, simples ou bifurquées au sommet (XIV, 1, 2, 10). A partir de là, viennent les formes bifurquées deux fois, ou à différentes reprises, jusqu'à quatre ou cinq fois, aux dichotomies plus ou moins pures ou mêlées de ramifications alternes, et commençant leur ramification au milieu ou dès la base (XIV, 3—19). Les frondes devenant plus hautes (3 cm.) et plus larges (1 mm.), il en résulte une différence plus évidente du pied capillaire à la fronde dilatée dans ses parties supérieures; quelques-unes nous font voir des proliférations au sommet de leurs rameaux (XIV, 20—30). En continuant par la même voie, nous voyons toujours augmenter la hauteur moyenne des frondes jusqu'à quatre centimètres, et leur diamètre, en même proportion. La ramification, conservant le même type en général, dans quelques exemplaires nous représente une forme lyrée (XIV, 35, 54), ou presque alterne (XIV, 32, 33, 40, 41), ou opposée (XIV, 43, 50, 51), ou unilatérale gyrée (XIV, 46).

Ce sont toutes encore des formes petites; on les voit graduellement augmenter

de stature, en comparant avec celles-ci les figures de la planche XV, et surtout de la XVpme. La hauteur, dans ces derniers sujets, atteint jusqu'à un décimètre; le diamètre y atteint un maximum de 2 millimètres; la coupetransversale est circulaire, comme dans la plupart des échantillons de la planche XIV; ce n'est qu'au-dessous des ramifications que la fronde est un peu comprimée. La ramification elle-même en général est dichotome, et les bifurcations peu vent se répéter comme dans la figure XVI, 6, jusqu'à-sept ou huit fois. A côté de ces types très-régulièrement dichotomes, il y en a où les dichotomies sont entremêlées plus ou moins de ramifications alternes ou opposées (XVI, 16—20). Il en résulte entre autres quelques formes un peu lyrées (XVI, 4—5, 7—8, 20). Rarement, et presque exclusivement dans les petits exemplaires, la ramification alterne prend le dessus et fait naître des formes (XVI, 1, 2, 9, 10, 13) qui nous rappellent celles en arbuscule, parmi le *Gloiopeltis coliformis*. La direction des rameaux est en général ouverte, à aisselles plus ou moins arrondies. Le diamètre de la fronde, s'augmentant de la base au milieu, décroît vers ses extrémités; les ramilles supérieures, quelquefois rapprochées vers le sommet (XVI, 13) se terminent en pointe.

Les formes représentées dans la planche XV n'atteignent pas le même développement sous le rapport de la hauteur; les plus hautes sont de huit centimètres; la largeur au contraire s'y développe ?i un maximum de 2 millimètres. Mais la section transversale de ces frondes est elliptique on même presque linéaire, au lieu de cylindrique; et la substance elle-même, au lieu d'être ferme et solide comme dans les sujets précédents, est lâche et flasque. Il y a, sous ces rapports, rattachement aux individus, représentés dans les figures XIV, 40, 47, 48, 50 et 54. La ramification présente encore un caractère général un peu différent de la Pl. XVI, c'est-à-dire que les formes purement dichotomiques existent, mais qu'elles ne prévalent pas, comme dans les autres. Il y en a d'alternes, corymbeuses ou en arbuscule (XV, 1—8), des opposées (XVI, 15—17), une ombellifère (XV, 13), une gyrée (XV, 9), des lyrées (XV, 11—15); et les dichotomes qui restent (XV, 10—12, 14, 18), ne sont pas en grand nombre, ni très-pures.

La différence de consistance qui existe entre ces frondes et les précédentes, doit reposer sur une différence du tissu. Dans le *Gloiopeltis tenax*, la structure anatomique est plus compliquée que dans les autres espèces du genre. Il y a le même axe central et la même paroi de la fronde. Mais les rameaux sortant de l'axe, au lieu de s'étendre verticalement sur lui, et de rester indivis ou à peu près, jusqu'à ce qu'ils aient atteint la couche périphérique, montent dans la cavité centrale, et s'allongent parallèlement à l'axe central et autour de lui.

Us se ramifient en même temps, et ce ne sont que leurs extrémités supérieures et leurs rameaux secondaires qui entrent dans la composition de cette couche périphérique formant la paroi de la fronde. Il suit de là que la fronde, dans sa section transversale et longitudinale (XVII, 1, 4), ne nous présente plus une cavité vide autour de l'axe, mais cette même cavité remplie d'un réseau de rameaux, qui réunit cet axe à la couche périphérique. Dans la partie inférieure de la fronde (XVII, 3), les rameaux sortant de l'axe en restent plus rapprochés et passent plus vite à la formation de la couche périphérique, de sorte que la cavité centrale, nulle au pied même, est encore étroite à, une petite distance au-dessus; vers le sommet de la fronde (XVII, 2), il en est de même, parceque là ces rameaux n'ont pas encore atteint leur développement complet.

Un réseau semblable de rameaux, remplissant la cavité centrale de la fronde, se trouve aussi dans le genre *Endotrichia* (Alg. Jap. p. 34 tab. XXII). Mais ici il est d'autre nature. Les rameaux qui sortent de l'axe lui-même, à d'assez grandes distances, sont dirigés dans ce genre, tout comme dans le *Gloiopeltis capillaris*, verticalement sur l'axe, et ils traversent la cavité péricentrale, tout droit et sans être ramifiés avant d'entrer dans la couche périphérique. Ils n'ont donc aucune part dans la formation de ce réseau interne. Celui-ci dans l'*Endotrichia*, est formé uniquement de ramilles qui naissent de la surface interne de la couche périphérique, c. a. d. des rameaux secondaires, et se dirigent en sens contraire, vers le centre, où ils s'agglutinent à l'axe. Ce genre de ramilles, pour ainsi dire radiculaires, qui se trouvent aussi dans d'autres algues, par exemple dans la couche péricentrale du *Nemalion*, ne manquent pas non plus au *Gloiopeltis tenax*. Elles s'y trouvent entremêlées aux rameaux principaux qui se dirigent vers la périphérie et constituent cet amas de ramilles, qu'on voit sur toute sa longueur entourer l'axe; p. e. dans la figure XVII, 4. On voit d'une manière évidente que ces ramilles ne naissent pas de l'axe central, mais y sont simplement agglutinées, dans des sujets où Ton a isolé une partie de l'axe au moyen d'une macération de la fronde dans de l'eau douce. Ils se trouvent déjà dans les parties jeunes des rameaux; après s'être collés à l'axe ils semblent s'allonger par accroissement intercalaire, pour autant que la partie de la fronde, où ils se trouvent, se dilate encore après la fixation de leurs extrémités. Il y a donc dans le tissu du *Gloiopeltis tenax*, en comparaison des autres espèces, une double complication: d'abord les rameaux principaux, sortant de l'axe, se développant et se ramifiant dans l'espace péricentral, avant de former, par la réunion de leurs branches subalternes, la couche périphérique de la fronde; puis les ramilles, pour ainsi dire radiculaires, qui, naissant des rameaux secondaires, se dirigent vers le centre et se collent à l'axe.

Les figures de la table XVII sont faites d'après des sections d'objets flasques. La table XVIII nous représente ces mêmes sections prises de sujets de consistance solide. Il n'y a là nulle part, aucune cavité centrale autour de l'axe. La fronde forme un tout continu, depuis le centre jusqu'à la périphérie. C'est de ces mêmes échantillons qui, les premiers de l'espèce, parvinrent à ma connaissance, qu'il me restait pour cette même raison, d'après la description seule, quelque doute sur leur identité. Mais en comparant ces figures avec celles de la planche XVII, on voit que la structure y est parfaitement la même, et que la seule différence consiste en ce que le réseau péricentral se trouve être conglutiné en masse continue, tout comme la couche périphérique; c. a. d. que ces rameaux internes ont ici les parois gélatineuses de leurs cellules, aussi épaisses et confluentes entre-elles, que le sont, dans les échantillons flasques, les éléments de la couche périphérique seule. Un état intermédiaire où le tissu de la cavité centrale est continu comme le reste, mais se distingue cependant, par une consistance moins grande de la couche périphérique environnante, se trouve représenté dans la figure XX: 6. Dans cet état de solidité intérieure, le tissu du *Gloiopeltis tenax* ressemble beaucoup à celui de l'*Endocladia vernicata* que j'ai représenté, pour faciliter la comparaison, dans la table suivante (XIX, 1,2). Seulement les rameaux principaux, alternes ou sub-opposés comme dans le *Gloiopeltis*, qui partent de l'axe central, aussitôt après leur sortie se dirigent dans le sens vertical, de sorte qu'ils se trouvent très-rapprochés de cet axe, au lieu de s'en tenir à quelque distance, comme dans le *Gloiopeltis tenax*. Harvey a donné, pour l'*Endocladia muricata*, la figure d'une section transversale et longitudinale de la fronde (*Nereis boreali-americana* II, Pl. XXVII fig. B.); dans cette dernière il a représenté la chose, comme si de tous les points de l'axe naissaient, en verticilles rapprochés, des ramilles effilées. C'est qu'il a pris les rameaux secondaires, naissant des rameaux principaux, pour des ramilles sortant immédiatement de l'axe, et n'a pas vu ces rameaux principaux eux-mêmes. Je n'ai pas donné ici la figure d'une section longitudinale pour l'*Endocladia muricata*, mais je me suis assuré que la structure de cette espèce est la même que dans l'*Endocladia vernicata*, à l'exception du degré de ramification, qui y est plus simple que dans cette dernière espèce. Tout comme dans celle-ci les rameaux principaux, alternes ou sub-opposés, sortent de chacune des cellules de l'axe central et s'appliquent contre lui; et c'est sur eux que naissent les ramilles plus délicates, qui, vers la périphérie, forment la couche corticale.

En résumant ce que nous avons observé pour le *Gloiopeltis tenax*, nous voyons que cette espèce, à partir de ses premières formes encore petites, présente une divergence du développement dans deux directions. Dans l'une, la fronde se solidifie à l'intérieur, conserve une forme cylindrique, et présente, dans sa raraifi-

cation, le type dichotomique peu mélangé. Dans Tautre, le tissu intérieur de la fronde reste réticulaire; la fronde est flasque, comprimée ou même plane, et la ramification éparse ou alterne prend le dessus sur la dichotomique. La cause de cette divergence ne peut être cherchée, d'après nos échantillons, dans les localités; car dans une même provision d'exemplaires, récoltée en une même localité, ces deux formes se trouvent entremêlées. Peut-être dépend-elle de la station. Quand l'espèce, à ce qu'il paraît, croît entre marée haute et basse, les conditions sont différentes pour les individus qui croissent à la plus grande profondeur, où ils sont toujours, on presque toujours submergés, et pour ceux qui sont mouillés par la-haute marée, mais exposés à Pair pendant un intervalle plus ou moins long du reflux. L'exposition immédiate à Pair et aux rayons du soleil dans ces derniers, pourrait bien être la cause de Pinégalité de leur développement dans les parties extérieures et internes, en déterminant un accroissement relativement plus fort dans les parties périphériques et en restreignant au contraire l'épaississement des parois cellulaires dans les parties intérieures. Une diminution de la transparence, un développement de bulles d'air à l'intérieur, pourraient bien concourir à cet effet. C'est de ces fines causes, mais portées à l'excès, que s'expliquerait encore une forme assez bizarre que j'ai trouvée parmi ces échantillons flasques de *Gloiopeltis tenax*. La fronde, sur une certaine longueur d'un de ces rameaux, était renflée presque au double des autres parties; et elle était, à la place de ce renflement, parfaitement vide, comme un échantillon de *Gloiopeltis coliformis*. Le tissu intérieur était détruit (XX, 8); en quelques endroits on en voyait les restes tendus en direction tangentielle sur la surface interne de la paroi (XX, 7). Au dessous et au dessus du renflement, (XX, 10) comme aussi près du sommet (XX, 9), la structure était la même que dans les autres branches du même individu, et comme dans d'autres spécimens de la même espèce.

Il faudrait étudier sur les lieux, si l'exposition en vérité rend raison de ces différences, et la recherche serait intéressante, parcequ'il ne s'agit pas seulement de ce degré différent de solidité, mais encore du genre différent de la ramification que nous avons vu accompagner l'état flasque ou solide du *Gloiopeltis tenax*. S'il se confirmait que le milieu environnant a cette influence sur la ramification, il faudrait en tenir compte aussi dans l'explication des différences semblables que nous avons observées dans le *Gloiopeltis coliformis*. Dans cette espèce elles semblaient se rattacher aux localités; mais il se pourrait, par exemple, que dans les localités où l'espèce croît en grande abondance, on se contentât de ramasser surtout les sujets croissant sur la partie des rochers mise à nu pendant la basse marée, et qu'on la pêchât encore à une plus grande profondeur, là où la récolte,

par le premier moyen, ne serait pas suffisante. Voici donc encore des questions à résoudre par ceux qui ont l'occasion de faire des recherches sur les lieux mêmes.

Après avoir étudié les trois espèces de notre genre séparément, finissons par considérer leur liaison. Nous avons déjà remarqué, que leur ramification présente plutôt une différence quantitative que qualitative; c'est-à-dire, que dans une espèce, tel genre de ramification est développé de préférence et au plus haut degré, et est représenté par le plus grand nombre d'échantillons qui, dans l'autre espèce, se trouve être retenu dans des limites plus bornées. Le *tenax* est surtout dichotomique, le *capillaris*, surtout dichotomique et lyré, le *coliformis* abonde en formes à rameaux épars. Mais dans chacune de ces espèces, tous les genres de ramification sont représentés plus ou moins. Il en est de même de la stature. Le *capillaris* est la plus petite et la plus grêle: le *coliformis* a les formes les plus fortes et les plus grosses; mais tous les trois ont, en commun, un certain nombre de ces formes petites et grêles. En comparant plus spécialement entre eux quelques individus dans ces formes correspondantes des trois types, on en remarque qui se ressemblent même si fort, qu'ils ne se distinguent que par l'anatomie de leur fronde. De ce genre sont, par exemple, les *tenax* de la figure XVI, 13 comparés aux *coliformis* des figures: IV, 14, 18; une grande partie des *tenax* lâches de la planche XV, qu'on pourrait prendre, d'après leur port seul, pour des *coliformis*; les *tenax* des figures XIV, 21—23, 27—30 et les formes de *Gloiopeltis coliformis* dites *intricata* (XIII, 6, 14, 17, 25); plusieurs autres formes de *tenax* et *coliformis*, représentées dans ces mêmes planches XIII et XIV; les individus de *tenax* dans les figures XIV, 1—23, 54; XVI, 1—5, 7—10, 12, par rapport à des représentants de différentes grandeurs de *Gloiopeltis capillaris* (PL II); plusieurs formes grêles et petites du *Gloiopeltis coliformis* (III, 1, 2, 4, IV, 13; VIII, 5—6; X, 6, 11; XII, 13, 28; XIII, 1) en comparaison des formes correspondantes dans les deux autres espèces.

En passant en revue ces formes analogues dans les trois types, on s'aperçoit que leur nombre s'accroît à mesure qu'on s'approche, dans l'ordre indiqué, des formes dichotomiques, et que c'est enfin, dans les formes simplement bifurquées et simples, qu'est le point commun où les séries viennent ensemble, où plutôt le point d'où elles divergent, en conservant un certain parallélisme dans quelques-unes de leurs branches.

Pour l'anatomie de la fronde il ne manque pas non plus de rapprochements: Celle du *Gloiopeltis capillaris* ressemble le plus à celle du *coliformis*. Ces deux-ci peuvent même devenir très-semblables, quand le tube très-étroit de la première espèce est dilaté, comme dans ses plus forts exemplaires, et qu'on le compare à ces quelques représentants du *Gloiopeltis coliformis*, où le tube est le plus

étroit pour *Tespèce*, et dans lesquels l'axe, au lieu d'être tiré en zigzag, s'étend presque en ligne droite au milieu de la fronde. Les rameaux mêmes, sortant de l'axe de la fronde, commencent, dans ces frondes plus larges du *G. capillaris*, à être un peu ramifiés et s'approchent par-là des petits fascicules qui réunissent l'axe à la paroi dans le *Gloiopeltis coliformis*. Sous ce rapport on pourrait considérer cette dernière espèce comme faisant suite au *G. capillaris*. Mais il n'en est pas ainsi, si Ton considère les espèces en leur entier. Le *Gloiopeltis capillaris* se distingue dans tous ces exemplaires par une surface interne du tube plus unie et par une consistance très-gélatineuse et tendre, qui n'est pas propre au *coliformis* à ce même degré. De plus, les individus les plus développés du *G. capillaris*, qui, par leur structure se rapprochent des individus les moins développés du *G. coliformis*, ont sur ces derniers une grande avance quant au développement de la fronde et à sa ramification. D'un autre côté, dans les individus de *G. coliformis*, parvenus au même degré de développement sous ces derniers rapports, le tube de la fronde s'est éloigné déjà d'un multiple de la plus grande largeur qu'on trouve dans le *capillaris*. En somme, le *Gloiopeltis coliformis* doit être placé plus haut que le *G. capillaris*, mais sur une autre ligne. Le *Gloiopeltis tenax*, dans ses petites formes, présente une parallélisme presque complet aux formes du *G. capillaris*; mais la structure, dans ces formes analogues est très-différente. Celles par exemple qui se trouvent représentées dans les figures XVI, 1—5, 7—9, 12, et qu'on prendrait pour le *capillaris*, par leur port, ont déjà toute la structure compliquée des plus grands exemplaires du *Gloiopeltis tenax* de cette même planche. Dans les exemplaires très-simples et petits, la différence est la même que par rapport au *coliformis*.

Le *Gloiopeltis coliformis* et *tenax*, comparés ensemble, nous offrent, des trois, le rapprochement le plus intime. Dans les formes les plus caractéristiques et les plus développées de ces deux types, la divergence est des plus grandes, tant pour le port que pour la structure. Mais en descendant vers leurs formes inférieures nous les voyons se rapprocher de plus en plus. Nous avons déjà remarqué la parfaite ressemblance qui existe dans quelques formes pour le port; or, cette ressemblance se trouve plus souvent répétée et plus parfaite à mesure que nous nous approchons des formes inférieures. Jusque dans les formes, telles qu'elles sont représentées dans ces figures XIV 20—30, la différence du tissu est très-notable. Mais à partir de là, le tissu intérieur est de plus en plus raréfié; les rameaux intérieurs, sortant de l'axe central, remontent toujours moins haut dans le tube, et s'y ramifient chaque fois à un moindre degré, de sorte qu'à la fin, on n'aperçoit plus aucune différence entre ces ramifications et les petits fascicules de rameaux émis par l'axe du *Gloiopeltis coliformis*; de son côté, cette espèce a son axe droit, dans les

formes correspondantes, dont le tube est à peine dilaté. La pi. XXI nous présente, dans les figures 1—7, des sections transversales prises de ces spécimens de *Gloiopeltis tenax*. La fig. 6, prise d'un exemplaire assez grêle, a encore toute la complication que nous avons vue dans la pi. XVII pour les grands exemplaires flasques de cette espèce. La fig. 7 correspond à une de ces formes représentées dans les figures XIV, 20—30; les 3—5, aux formes très-grêles des figures XIV, 11—13 et 16—19; les figures 1 et 2 enfin, et surtout la première, aux formes tout-à-fait capillaires, telles qu'elles sont représentées dans les figures XIV, 1—9, et les entitlement simples de la figure XIV, 10. Dans ces dernières formes, il est souvent impossible, soit en examinant la coupe transversale de la fronde, soit en étudiant l'axe et ses ramifications dans un exemplaire macéré, de distinguer si Ton a affaire à une ébauche de *Gloiopeltis coliformis* ou de *tenax*. C'est donc là que les deux espèces se confondent à l'observation; c'est l'indice du point commun, d'où divergent les lignes qui représentent les directions du développement dans chacune d'elles.

La différence des trois espèces se montre en général de la manière la plus évidente dans les formes les plus hautes de leurs séries; d'un autre côté, elle se déclare dans les parties bien développées de chaque fronde. La structure du pied, où les rameaux de l'axe central s'appliquent contre lui (comme dans toute la fronde de *Endocladia*), est égale dans les trois espèces. De même elles ont en commun les extrémités supérieures les plus jeunes, où naissent les nouveaux éléments de la fronde.

On y voit une cellule terminale, assez grande et cônique, de laquelle, à chaque reprise, se sépare une cellule segmentaire; celle-ci donne naissance, par une nouvelle division, à un élément pour l'axe central, et à un ou deux rameaux latéraux. Ces rameaux, représentés d'abord par une seule cellule, s'accroissent bientôt en se divisant et en se ramifiant. Leurs ramilles conglutinées forment à la fin la paroi de la fronde; leur base, simple ou ramifiée, d'après l'espèce, fait naître les rameaux de l'axe, qui se voient à l'intérieur du tube central. Les figures XXI, 8—14, sont prises d'échantillons du *Gloiopeltis tenax*; mais il n'y a pas de différence pour les autres espèces, dans ce sommet même, pour autant qu'ils ont les extrémités pointues. Dans ces *Gloiopeltis coliformis* où le sommet est large et arrondi, la cellule apicale se trouve au niveau des cellules environnantes, et l'axe, à très-petite distance du sommet même, est déjà tiré fortement en zigzag, comme il n'arrive que plus bas, dans les autres formes de cette même espèce. Les figures XXI, 8—11, nous représentent quelques-uns de ces sommets jeunes, copiés d'après nature. A côté d'elles, sont ajoutées (XXI: 12—14), pour éclaircir le développement, des figures schématiques, dans lesquelles t indique la cellule

terminale; 1, 2, 3 etc., les cellules segmentaires et ce qui s'en est développé; a, a<sub>2</sub> etc. les éléments successifs de l'axe central. Quelquefois les cellules segmentaires sont alternes (XXI, 12, 8); plus souvent elles suivent l'ordre spirale en  $\frac{1}{3}$  (XXI, 11—13). Chacune peut donner naissance à un seul rameau latéral ou bien à deux (XXI, 14); ceux-ci peuvent être opposés dans un même plan, mais généralement ils font entre eux un angle de 120 degrés, et de sorte que les deux rameaux subopposés de la paire suivante se trouvent, l'un superposé à l'un des rameaux précédents, l'autre opposé à l'autre entre eux, et divisant ainsi l'espace qui reste, en deux parties égales, chacune encore de 120 degrés. On le voit par exemple dans la coupe transversale (XIX i 2) de *Tendocladia*, genre égal au *Gloiopeltis* sous ce rapport; les deux systèmes de ramifications qu'on aperçoit, dans cette figure, vers le haut et en bas à gauche, appartiennent à la même paire; tandis qu'à droite, l'espace est rempli par les ramilles d'un autre rameau, inséré plus bas, et opposé à l'autre que font entre eux les deux autres.

Les rameaux issus des cellules segmentaires s'accroissent par accroissement et division apicale et intercalaire. Quand la couche corticale est achevée, il naît au sommet des cellules périphériques des poils fins (XXI, 16) qui disparaissent dans les parties plus anciennes. Il paraît qu'on ne les avait pas encore observés dans ce genre; ils se trouvent également dans les trois espèces et commencent à se former à une distance de peu de millimètres au dessous des extrémités. Dans la formation des branches, l'accroissement dans les deux directions ne semble pas être alternatif, mais continu par l'accroissement lui-même. J'ai vu plusieurs fois la cellule apicale de la fronde pourvue d'une ou deux protubérances, là où les cellules segmentaires en devaient être bientôt séparées, sans qu'il y eût encore aucun vestige de division. Et le même fait a lieu, à ce que j'ai pu voir, dans les cellules périphériques.

Les dichotomies répétées dans les ramilles de la couche périphérique ne paraissent pas être des dichotomies vraies, mais être causées chaque fois par l'égalité d'une branche latérale à la continuation de l'axe principal. À l'état achevé on voit les cellules périphériques situées deux à deux sur une cellule basilaire (XXI, 17, g—1). Mais un état plus jeune nous fait voir l'une de ces cellules encore unie à cette cellule basilaire commune (XXI, 17, a—e). Quand on compare cette cellule périphérique déjà isolée (placée à droite dans les figures citées), à la cellule apicale de la fronde, et l'autre, qui ne se sépare que plus tard en cellule périphérique et basilaire, à la cellule segmentaire, on voit que ce procédé dans les ramilles périphériques s'accorde parfaitement à celui que nous avons appris à connaître pour l'axe central. Il me semble aussi que les bifur-

cations de la fronde même et de son axe reposent sur ce même principe, et que c'est toujours un axe latéral qui, se développant de la même force que l'axe principal, cause par là la ressemblance d'une dichotomie.

Ce développement primaire de la cellule apicale est commun aux trois espèces. La différence est dans le développement ultérieur. On pourrait dire, en le comparant au *Gloiopeltis capillaris*, que ce développement ultérieur est plus fort dans les deux autres espèces; mais que dans le *Gloiopeltis tenax*, il repose sur une ramification intérieure qui se multiplie d'une manière uniforme et harmonieuse; dans le *Gloiopeltis coliformis*, au contraire, sur un accroissement démesuré de la couche périphérique, forçant les parties centrales, qui ne suivent pas son développement, à changer de position et de forme.

On s'est servi de plusieurs images pour se représenter les affinités naturelles des plantes. En abandonnant comme inexacte celle d'une série linéaire ou d'une chaîne continue, Linné a proposé un tableau en forme de carte géographique. Mais c'est avec raison que A. de Jussieu, parmi toutes les images qui avaient été proposées, a préféré celle d'un arbre où les familles sont comme des branches nées sur un tronc commun; les rameaux nés sur ces branches, figurent les genres. Or, il peut en naître successivement, l'un après l'autre, sur une branche simple, ou bien plusieurs ensemble vers une même hauteur, sur une branche elle-même ramifiée, formant ainsi, dans le premier cas, une série, un groupe, dans le second, etc. En disposant de cette manière nos espèces du genre *Gloiopeltis*, nous poserions sur le rameau représentant le genre, une petite pousse au sommet, pour représenter le *Gloiopeltis capillaris*; deux branches à côté, nées d'un même point et s'élevant plus haut, représenteraient les deux autres espèces; et nous ferions ces branches rarefiées elles-mêmes pour représenter les séries de formes dans chacune des espèces. La distribution géographique s'accorde à cette représentation de leur dépendance. Le centre de l'habitation du genre, comme nous avons vu, est dans la partie méridionale du Japon. Là, se trouve le *Gloiopeltis capillaris* (et encore le genre très-voisin d'*Endotrichia*); des deux côtés, l'un vers le nord, sur l'île de Nippon, l'autre vers le sud, à ce qu'il paraît, sur les côtes de la Chine, sont les centres des habitations des deux autres espèces.

L'*Endocladia*, à l'exception de l'*Endocladia complanata* de Harvey, si elle est bien déterminée, est un genre Américain. L'*Endocladia muricata* se trouve vis-à-vis du Japon, depuis la Californie jusqu'au Nord-Ouest, et sur l'île de Sitcha, près des Aléoutiques; et encore sur la côte orientale, dans l'Esquimault. L'*Endocladia vernicata* a été recueilli sur la côte orientale de l'Amérique méridionale, au Brésil.

L'hypothèse de la descendance, prend l'arbre des affinités comme arbre généalo-

gique; à la base des ramifications, au lieu de labranche ou du tronc, représentant le type commun, est placé un aieul duquel on suppose que les types spéciaux ont tiré leur origine. Cet aieul, dans notre cas des trois espèces, aurait eu la plus grande ressemblance au *Gloiopeltis capillaris*; du moins si Ton prend pour base, d'accord avec la méthode naturelle, un développement du plus simple au plus composé.

En effet, ces rapprochements naturels sont bien de nature à nous rappeler cet énoncé de Linné, dans Introduction à son cours sur les ordres naturels: <Le Thym et le Serpolet se ressemblent plus que le Thym et l'orge; je ne puis me Texpliquer autrement, qu'en supposant que l'Auteur de la Nature ait fait, d'une même partie du chaos, les Graminées; d'une autre, les Papilionacées, et ainsi de suite"; et encore: //C'est le même principe végétal qui doit avoir été modifié par le Créateur en ces trois classes: les Acotylédonées, les Monocotylédonées et les Dicotylédonées", etc. Aussitôt qu'on s'est rendu compte du principe de la méthode naturelle, comparée à la classification artificielle, les rapprochements d'affinité dans cette première se sont présentés à l'esprit comme devant avoir un fond réel dans la nature. Et ce qu'on a appris depuis, sur la distribution géographique des êtres organisés, sur leur formation successive dans les périodes géologiques, et sur leur développement individuel, a confirmé la conviction de cette unité in time. On sait que Linné lui-même a tenté de donner à cette idée générale la forme concrète d'une dépendance généalogique.

Partant du principe, que le Créateur aurait procédé du simple au composé, du peu au plus, il suppose, qu'au premier jet, il n'y a eu de plantes différentes créées qu'autant qu'il y a d'ordres naturels, et qu'ensuite, le Créateur a fait sortir du mélange de celles-ci, autant de formes nouvelles qu'il existent de genres; qu'enfin la nature, par le mélange et la multiplication de ces plantes génériques, a produit toute la diversité d'espèces qui existe à présent. L'idée de ce mélange ou génération ambigène comme il l'appelle, lui est venue de la formation d'hybrides, avec laquelle cependant il ne Ta pas voulu identifier complètement. Ses expressions à ce sujet sont un peu obscures. Quoi qu'il en soit, on a bientôt abandonné ce principe trop vague et hasardé, et pendant qu'un certain nombre de naturalistes abandonnaient en même temps toute l'hypothèse de la descendance, d'autres ont cherché à la développer sur de nouveaux principes, en procédant par l'influence qu'exercent sur l'organisme et ses parties, les agents extérieurs; leurs changements sur le lieu même; ou par rapport à l'individu, par le déplacement de celui-ci; la coutume de vivre, l'emploi spécial des organes ou leur abandon; les variations spontanées dans l'espèce, etc. Pour les plantes, cette hypothèse fut discutée surtout d'une manière sérieuse dans les ouvrages de géographie botanique. M. de Candolle, après avoir exposé le caractère et la portée des changements qui

s'opèrent dans le temps actuel dans les espèces, n'y trouva pas de cause suffisante pour adopter généralement une transition des formes éteintes des époques antérieures à celles de l'époque présente. Car il remarqua que ces changements pour la plupart sont insignifiants et ne font pas sortir la forme du type spécifique; ou, si elles ont une plus grande importance, qu'elles sont suivies d'une stérilité plus ou moins complète. Ensuite, considérant ce qui se passe dans les plantes cultivées, il y trouva des changements plus notables et acquis dans un temps relativement court par ce procédé des cultivateurs qu'il avait décrit quelques années auparavant, d'après les expériences de M. Vilmorin. En profitant de petites variations spontanées, qui s'observent souvent parmi les individus d'une même progéniture; en choisissant pour la multiplication tels pieds, qui possèdent quelque qualité recherchée à un certain degré; en multipliant et en isolant toujours dans des générations successives ceux qui la possèdent au plus haut degré, on parvient, par ce choix réitéré, à accumuler la qualité désirée et à la rendre héréditaire; au commencement la race nouvelle, par la loi de l'atavisme, tend à retourner au type primitif; mais dans les générations suivantes elle s'affermi de plus en plus par cette même cause. Il admet donc la formation de races, qui par leur Constance se comportent comme des espèces. Mais pour l'analogie à ce qui peut se faire dans la nature libre, il observe que ces races artificielles ne s'obtiennent et ne se conservent que par l'isolement artificiel. C'est pour cette raison qu'il n'accepte un tel établissement de nouvelles formes héréditaires dans la nature, que dans les cas assez restreints dans lesquels on peut supposer un isolement suffisant.

Il s'arrête donc en général, pour l'origine de nos espèces actuelles, à la recherche des centres d'où elles sont émanées, et de leur âge relatif. Il étudie et constate encore les relations souvent remarquables entre ces centres; mais remonter plus haut aux causes de ces faits par le moyen d'hypothèses, ce serait, à son avis, quitter le domaine des sciences d'observation, pour passer à celui des sciences philosophiques.

M. Lecoq, de son côté, avait défendu la probabilité d'une dépendance généalogique des formes différentes appartenant à des périodes géologiques successives. En étudiant la variation des formes dans un même type spécifique, il la comparait à un système de rayons qui divergent d'un centre commun; plutôt que de se représenter l'extinction entière d'une espèce et son remplacement par une autre, créée indépendamment d'elle; il supposait qu'un de ces rayons, mieux adapté aux conditions extérieures changées, survivrait, et succéderait le type primitif. Cette proposition se rapproche donc de très-près du nouveau principe, celui du choix naturel, tel qu'il fut introduit une dizaine d'années

après par M. Darwin <sup>1)</sup>. Celui-ci s'appuie sur l'existence de cette lutte perpétuelle entre les êtres vivants qui se disputent la place; lutte étudiée pour les plantes, surtout par M. de Candolle et par M. Lecoq dans l'explication des phénomènes de leur distribution géographique. Si le sol, pour dire avec M. Lecoq, est entièrement libre, sans trace de végétation, comme la lave sortie d'un volcan, comme une île qu'un soulèvement amène au-dessus des flots, il y a simplement envahissement de la végétation, c'est un sol sans défense qui se livre au premier occupant. Mais si les plantes se sont déjà emparées d'une localité, s'y sont multipliées; si d'autres espèces cherchent encore à s'introduire par mi elles, à vivre sur le même terrain, et viennent croiser leurs aires de dispersion en essayant de les agrandir; alors il y a lutte entre les espèces, combat et véritable bataille, où les plus faibles succombent sous la persévérante ambition des plus forts. Entre celles qui restent en possession du terrain, il s'établit un certain équilibre, qui peut changer avec les circonstances et qui n'est jamais un état de repos qu'en apparence.

Dans le choix naturel, c'est surtout la concurrence des individus de même espèce qui apparaît sur la scène. Puis, vient encore cette expérience déjà citée des cultivateurs, dans l'établissement de races nouvelles. M. Darwin, en faisant une combinaison ingénieuse de ces deux cas, conclut, qu'à l'état libre dans la nature, les individus d'une même progéniture n'étant jamais tous parfaitement égaux entre eux ni aux parents, doivent avoir des chances différentes de se conserver, d'après que leurs propriétés particulières leur donnent un avantage ou un désavantage dans cette lutte mutuelle. Les mieux appropriés par rapport aux circonstances auront le dessus, et par un choix naturel, analogue au choix artificiel dans la formation des races par l'art, et répété dans les générations successives, les caractères avantageux doivent finir par s'accumuler et se fixer. Il suppose que, de cette manière, par de petites variations accidentelles, dirigées en tous sens, et s'accumulant toujours dans le sens utile, par rapport aux circonstances variées elles-mêmes pendant le courant des siècles, tous les types de familles, de genres et d'espèces actuelles, sont dérivés d'un seul ou d'un petit nombre de types primitifs. Faisant part donc du plus grand rôle qui est concédé ici à la descendance dans l'explication des phénomènes, nous avons cette différence d'avec M. Decandolle, que l'isolement n'est plus jugé nécessaire pour la formation des races dans la nature. Car il ne s'agit pas ici de ces variations qui répondent à nos désirs, et qui, parcequ'elles sont trop faibles pour se soutenir

1) M. Naudin avait supposé en général que la déviation des types dans la nature est faite par une sélection naturelle, analogue à la sélection artificielle, mais sans préciser le motif de ce choix naturel.

d'elles-mêmes, ne peuvent être conservées qu'en les inettant à l'abri de la lutte génératrice. A côté de celles-ci on en suppose d'autres mieux adaptées aux circonstances que l'espèce-mère, et par cela même, se conservant et se multipliant de préférence. Dans ce cas l'influence du pollen primitif peut retarder le développement de la forme nouvelle, mais n'est pas un obstacle; et dès que la déviation a surpassé une certaine limite, la fécondation réciproque, comme entre les individus d'espèces différentes, doit diminuer ou disparaître tout-à-fait. Par rapport à la proposition de M. Lecoq, il y a cette différence, que la théorie du choix naturel ne tend pas à expliquer seulement la conservation, mais encore le développement même de ce rayon privilégié, au-delà des limites ordinaires de l'espèce.

On a contesté cette théorie du choix naturel, par des considérations qui, en partie, frappent l'hypothèse de la descendance géologique en général. Par exemple, l'étude des espèces, pour autant qu'elle tombe sous le domaine de l'observation directe, ne nous montre pas des changements tels qu'ils seraient nécessaires pour arriver à déduire les êtres vivants actuels de ces types primitifs. Puis, quant au principe lui-même, il n'est pas prouvé que les besoins de la vie sollicitent plutôt le développement des organes dans un sens utile que les facultés des organes ne déterminent la manière de vivre. On peut répondre avec droit à ces objections, que toute théorie a son fond hypothétique, même les théories les plus solides, comme celle de la gravitation, et celle de l'ondulation pour les phénomènes de la lumière. Si l'observation même nous faisait voir ces ondulations supposées et nous donnait la mesure de l'élasticité de cet éther hypothétique dans les milieux différents, la chose ne serait plus théorie, mais se rangerait parmi les faits d'observation. Pour le cas qui nous occupe, l'hypothèse est, non dans cette lutte et dans l'existence de variations que chacun reconnaît, mais dans l'implication de ces deux cas, c. a. d. dans la nature et la portée de leur influence sur la transformation des êtres vivants pendant les longues périodes géologiques. Il serait donc injuste d'imputer à la théorie pure ce fond hypothétique. Ce qu'on peut, et ce qu'on doit même exiger d'elle, c'est qu'elle déduise de son principe fondamental, par la voie d'une logique rigoureuse, les faits donnés par l'observation.

Sous ce rapport, il faut convenir que la théorie est sujette à quelques remarques. Car cette thèse, si propre qu'elle paraisse à expliquer théoriquement, dans un type morphologique donné, certaines adaptations particulières et le développement d'organes dans un sens utile, présente un côté faible dans l'explication de ce type lui-même et de tous ces caractères morphologiques dont les rapports à cette lutte pour l'existence, s'ils existent, au moins ne sont pas démontrés. Voyons de plus près ce qu'il y aurait à faire. Les variations dans chaque

progéniture sont considérées comme indifférentes, c'est-à-dire ayant lieu en tous sens. C'est le choix naturel qui, à chaque reprise, fait subsister celle qui est le mieux accommodée aux circonstances. Le rayon privilégié, pour nous servir de l'image de M. Lecoq, ne s'allonge donc pas par une tendance propre à l'espèce; mais à chaque reprise on suppose radiation nouvelle, et choix d'un des rayons; donc celui-ci se trouve dans la même direction que le précédent, aussi longtemps que les circonstances extérieures continuent dans le même sens. Ce principe admis, on pourra déduire théoriquement d'un être primitif d'autres êtres différent de celui-ci par des caractères qui sont en rapport évident aux changements dans les circonstances extérieures. En d'autres termes on pourra dans ce cas, d'après la théorie, construire tels changements dans un type donné, à l'occasion de tel changement donné dans ces circonstances; pourvu seulement qu'on définisse, d'après les caractères de cet organisme et les circonstances où il se trouve placé, les variations possibles et utiles de sa progéniture. Mais comment arriver par cette voie à l'origine de ce grand nombre de caractères, observés dans les êtres organisés, qui ne présentent aucun rapport évident à une lutte pour l'existence? On peut bien, il est vrai, supposer qu'une connaissance plus complète des êtres organisés nous fera connaître l'utilité encore inconnue de plusieurs caractères, soit pour l'organisme actuel qui le possède, soit pour l'aïeul dont il a hérité; on peut encore alléguer que, si le caractère n'est pas et n'a pas été avantageux en lui-même, il peut être lié à une propriété utile qui échappe à notre observation. Tout cela peut-être supposé en qualité d'hypothèse provisoire, mais ne comble pas, en vérité, les lacunes de la déduction théorique. Car il s'agit ici de la base même de la théorie. Et, en supposant qu' à l'origine, une modification avantageuse ait accompagné et soutenu une modification morphologique inactive en elle-même, de quel droit admettre que ces deux-ci, dans les générations suivantes, s'accompagneront à pas égaux? D'après le principe des variations indifférentes, il faudrait considérer une telle concordance comme un accident très-particulier. Encore, en admettant le fait de la concordance en général, il faudrait en connaître les lois, avant de pouvoir en faire l'application.

M. Nägeli, en admettant l'hypothèse de la descendance et l'influence du choix naturel dans les transformations, ne s'accorde pas au principe des variations indifférentes. Il suppose plutôt dans les êtres vivants une tendance à varier dans de certaines directions, du simple au composé. J'avoue que moi-même, sans un tel coup de départ, je m'imagine difficilement comment de la lutte entre monades ou monères soient issus tous les types variés et compliqués que nous expose le royaume végétal. Je crois encore, qu'en entreprenant la déduction, on arriverait dans certains cas, à admettre avec Geoffroy Saint-Hilaire des transitions plutôt

subites que graduelles; parce que parmi les caractères utiles, il y en a qu'on ne peut considérer comme telles qu'à un état assez avancé ou même complet, et qui, à l'état d'ébauche, ne présenteraient aucune utilité, ou même un désavantage. Toutefois, en faisant ces réserves, on n'accorde en même temps qu'un rôle secondaire au choix naturel; c'est-à-dire qu'il servira toujours à exclure certaines déviations désavantageuses et à protéger celles qui, par quelque qualité, sont en rapport avantageux aux conditions extérieures, mais qu'il n'est plus censé rendre compte de l'ensemble des caractères. C'est ainsi qu'on arrive à réintroduire dans la discussion Ce principe mystérieux, qui a été appelé par les uns création d'après un plan préconçu, et que M. Naudin nommait finalité; et qui, de quelque nom qu'on l'appelle, nous représente ce vaste inconnu, que nous cherchons toujours à restreindre en étendant vers lui le champ de nos recherches; dans lequel nous faisons avancer en émissaires nos hypothèses; que le regard du philosophe cherche à sonder, mais dans lequel l'observation n'a pas pénétré.

Les difficultés, qu'on éprouverait dans toute leur étendue, s'il s'agissait de la tâche énorme de dresser, d'après la théorie, la généalogie du royaume végétal, se font déjà sentir, aussitôt qu'on se propose de réduire certains types à un type primitif, par le moyen du choix naturel. On pourra le faire approximativement, dans le cas que les caractères distinctifs de ces types ne présentent que des avantages évidents par rapport aux circonstances spéciales dans lesquelles chacun d'eux se trouve placé. Seulement le problème aura quelque chose d'indéterminé, si les caractères et les conditions de vie de ra'ieul doivent être construits hypothétiquement tous deux. Mais on retombe dans le vague, aussitôt que les caractères distinctifs observés n'ont aucun rapport évident aux circonstances. Dans ces cas très-nombreux, que fera-t-on? Réduira-t-on les types d'après leurs caractères morphologiques; en remontant du composé au simple, de la forme irrégulière à la forme régulière, etc.? Ensuite, conclura-t-on du fait même de la présence des caractères à leur utilité? Ou bien supposera-t-on, qu'à ces caractères morphologiques était liée une qualité physiologique qui leur donnait la préminence dans la lutte pour l'existence? On pourra le faire, sans doute, comme hypothèse auxiliaire; mais l'affirmer, à cause de la théorie, serait faire le tour d'un cercle. Car le choix naturel n'aurait eu aucune part réelle dans la réduction même qui, en vérité, ne serait autre que la réduction idéale suivant les principes morphologiques de la méthode naturelle. Dans cette méthode, si Ton parle de types dérivés par rapport à un type central, on n'affirme rien sur leur dépendance généalogique. C'est une image pour exprimer l'affinité observée, pour constater qu'on reconnaît dans ces types quelque fond commun, mais qui laisse indécise la question de savoir sur quelle cause primaire repose cette relation.

Et il me semble en vérité qu'il sera prudent de laisser encore le signe d'interrogation. Nous nous trouvons placés devant le problème le plus compliqué de la science naturelle, à l'égard duquel il ne sera que juste d'user d'une certaine discrétion. Encela nous ne ferons que suivre l'exemple de Tillustre auteur de la théorie du choix naturel lui-même. Il se peut que le génie de celui-ci, combinant ce qu'on avait trouvé avant lui, ait prévu et deviné, d'un coup-d'oeil prophétique, la solution. Le problème sans doute mérite toute l'attention des naturalistes. Mais il n'est jamais favorable à la science d'anticiper; et il s'en faut de beaucoup encore qu'on puisse, avec droit, traduire des faits d'affinité morphologique dans la terminologie de la descendance d'après les vues générées seules, sans démonstration spéciale pour chaque cas particulier.

En vue de ce problème on fera bien, à ce qui me semble, de continuer à suivre la méthode inductive, indiquée dès le commencement pour la méthode naturelle; c'est-à-dire, étudier d'abord les espèces du même genre au point de vue de leurs variations, de leur liaison, de leur distribution géographique, comme par exemple M. Kerner en a fait l'essai pour la section Tubocystis du genre Cytisus. Ces faits connus, on pourra apprécier, jusqu'à quel point et de quelle manière il sera possible de les expliquer; ensuite, on pourra appliquer ce qu'on a trouvé pour les espèces d'un genre sur les genres eux-mêmes, et remonter ainsi graduellement aux groupes plus élevés. Et quand même on verrait reculer, au lieu de s'approcher, le but sublime qu'on s'était proposé d'atteindre, on aura toujours rapporté à la science des documents valables. Car de quelque manière qu'on tâche d'expliquer ces rapports, la première chose à faire est toujours de les bien constater et de les bien connaître.

Pour la subordination des types, la doctrine de la descendance paraît se rattacher immédiatement aux principes de la méthode naturelle. S'il est question de rapprocher ou d'éloigner telle et telle forme dans la méthode naturelle ou dans l'échelle généalogique, on se demandera dans les deux cas, si la différence existant entre les deux, ou si le changement à faire à l'une pour la faire passer à l'autre, est de petite ou de grande importance. En méthode naturelle on considère comme les caractères les plus importants ceux qui se rattachent le plus intimement au type morphologique. Or, ces mêmes caractères, au point de vue de la descendance, sont considérés comme les plus anciens, hérités depuis une longue série de générations, et par là les plus stables et les plus permanents.

La doctrine ne s'oppose en principe qu'au dogme de la Constance absolue des espèces. Et il faut avouer qu'en effet, l'état non varié d'un certain nombre d'espèces pendant des siècles, n'a jamais donné le droit de conclure à leur Constance pendant les milliers de siècles des époques géologiques, ni pour

les siècles futurs. Pour ce dogme de la Constance absolue on s'est appuyé sur cet énoncé bien connu de Linné: //nous reconnaissons autant d'espèces qu'il y a eu de formes différentes créées au commencement". Mais il ne serait pas juste de lui trop reprocher l'application qu'on a faite de cet aphorisme. Car à côté de la formule apodictique, il y a les doutes que Linné lui-même à diverses reprises a prononcés sur ce sujet, et Miypothèse contraire qu'il a fini par proposer. Et en tout cas, le fait principal de son aphorisme n'était pas dans cette création primitive, ni dans la Constance des formes spécifiques depuis le commencement des siècles jusqu'à la fin des temps. Le principal était de préciser l'idée de l'espèce afin de régler, en ce point, la pratique de la science descriptive. Sous ce rapport, on en apprécie la grande valeur, comme des règlements Linnéens en général, représentant il est vrai le régime autocratique et disciplinaire, quand on compare le //Species" de cet auteur aux ouvrages de même nature qui l'ont précédé. Les différents groupes de classe, d'ordre, de genre et d'espèce, tels qu'il les a établis, en quelque sorte, sont arbitrages; c'est-à-dire, qu'au lieu de quatre on en pourrait adopter un plus grand nombre, comme en effet on en intercale de secondaires au besoin. C'est encore la distance entre elles, la valeur relative de l'une à l'autre, qui n'est déterminée que d'après les vues générales de classification. La chose principale, c'est qu'elles soient établies d'une manière logique et conséquents c'est-à-dire que le groupe du même nom, autant que possible, ait partout la même signification. C'est surtout la méthode naturelle qui exige cette logique, non-seulement en elle-même, mais encore dans ses rapports aux autres branches de la science. Car on ne peut la considérer sous ce point de vue, uniquement comme le moyen indispensable d'identifier les sujets sur lesquels on a fait quelque observation. Pour ce //fil d'Ariane" seul, la classification artificielle peut-être serait suffisante et la plus commode. La méthode naturelle nous donne en outre une mesure de la vraisemblance avec laquelle on pourra appliquer, par analogie, et dans un différent degré, sur d'autres êtres de la nature, ce qu'on a observé dans l'un deux. Il est vrai que dans nos recherches, nous n'abordons immédiatement que les individus. Mais ces individus sont liés entre eux par des rapprochements intimes dans des degrés différents, et c'est au fond sur la conviction de cette unité, existant dans la diversité des phénomènes de la nature, que repose toute la science. Qu'on ait disséqué telle plante, tel animal: que nous rapporterait la connaissance acquise sur cet individu, si nous ne savions pas que ce que nous avons trouvé en lui doit être vrai en général pour une foule d'individus qui lui ressemblent par ses caractères? On analyse une plante, on fait des observations sur son développement, sa nourriture, sa reproduction. Ensuite, on rapporte ce qu'on

a observé dans cet individu, dans de certaines limites, à tous les individus de la même espèce, en partie au genre entier; dans une certaine mesure, à la famille ou à la classe à la quelle appartient l'individu. On pourra le faire d'une manière plus sûre et plus complète, à mesure que ces coupes seront constituées par une méthode plus parfaitement naturelle et conséquente. Or, on ne parvient à leur fondation exacte et conséquente que par approximation. La méthode parfaite, supposerait une connaissance parfaite de tous les végétaux, c'est-à-dire accomplissement même du but qu'elle se propose d'atteindre. Encore ne peut-on définir d'avance ces groupes d'une manière absolue, sachant qu'ils doivent reposer dans différentes parties du royaume végétal, sur des caractères différents, et que le même caractère, dans chaque combinaison, n'a pas toujours la même valeur. Il faut donc que le jugement et le tact des naturalistes, guidés par des exemples connus, s'appliquent à agir dans l'établissement et la révision continue de ces coupes, avec la conformité nécessaire.

Il n'y a que le groupe fondamental, celui de l'espèce, pour lequel on a pu dériver une mesure directe de la nature même, c. a. d. des phénomènes de la reproduction. En dépouillant l'aphorisme Linnéen de son enveloppe métaphysique, il en reste ce principe pratique: que la valeur des caractères qui distinguent les espèces est mesurée par le degré de ressemblance qu'on observe dans les individus de parenté reconnue. Ce n'est pas que Linné ait inventé ce principe; on s'en est servi auparavant. Bauhin qui dans son Pinax a tenté de réduire les plantes décrites en genres et en espèces, distingue de ces dernières les variétés. Ray, en parlant entre autres du *Primula veris*, dit de plusieurs espèces décrites dans le catalogue du jardin botanique de Leyde, qu'il ne les regarde pas comme distinctes de nature, mais comme des variétés qui ne se maintiennent pas constantes par semis. D'ailleurs, il est clair que cette idée de l'espèce doit s'être offerte à l'esprit aussitôt qu'on s'est occupé de l'observation et de la culture des plantes. Mais c'est depuis Linné qu'on s'en est rendu compte d'une manière plus générale et plus délibérée. Tournefort par exemple avait encore dit, dans son ouvrage célèbre surtout par la constitution des genres, qu'il lui sembla préférable de décrire séparément toutes les formes différentes, sans tenir compte des prétendues variétés de certains auteurs.

Le principe de Thérédité n'est pas absolu. Toute forme héréditaire n'est pas considérée pour cela comme espèce séparée. On sait depuis longtemps que des races peuvent se conserver dans la culture, et on en a décrit, par analogie, dans la nature. Link, qui désignait les races par le nom de variétés héréditaires, donna celui de sous-espèces (et il aurait été utile de conserver cette distinction, ainsi que pour les hybrides, afin de ne pas mêler les hypothèses aux faits d'observation) à ces

formes qui semblent être dérivées d'un type connu, mais dont cette origine n'est pas constatée. La probability de sa dérivation, dit-il, repose sur la différence des caractères qui ailleurs sont variables. De la même manière, on rapporte à la même espèce avec certitude tous ces individus qu'on sait appartenir à une même progéniture, et on l'applique par analogie à ces êtres dont la parenté ne peut être constatée, mais pour lesquels cette même dépendance paraît possible. C'est donc, d'un côté, sur l'observation de la reproduction, de l'autre, sur l'appréciation de la valeur et de la variability relative des caractères, que repose la distinction des espèces. Cette appréciation par l'analogie a sans doute ses difficultés; d'abord, parce que l'analogien n'est jamais une identité complète; ensuite, parce qu'en cherchant des exemples bien établis pour s'y confondre, on ne les trouve pas toujours parmi les espèces les plus voisines. Ceci est vrai surtout pour les plantes inférieures, pour lesquelles l'analogie des plantes cultivées est le plus éloignée. Il suit de là que l'établissement des espèces en général ne sera perfectionné qu'au fur et à mesure qu'on en connaîtra un plus grand nombre complètement. Il s'en suit encore que, pour bien établir une espèce, il faut étudier toutes ses formes, les considérer dans leurs rapports mutuels, dans leur développement, dans leur vie, par rapport aux autres espèces, à leurs localités et à leur distribution géographique. La tâche est étendue, mais sans objection, parce que c'est le but même de la science de se rapprocher de plus en plus d'une connaissance parfaite et complète sur tous les rapports.

Il est vrai que beaucoup d'espèces dans l'état actuel de la science, ne répondent pas à cet idéal, mais, sont décrites incomplètement, sur une seule forme, même sur un seul échantillon desséché. Ces espèces et leurs descriptions sont provisoires et devront être corrigées et amplifiées à mesure qu'on acquerra des matériaux plus complets. Sur ces travaux provisoires, mais nécessaires, s'établissent des études plus complètes. C'est le cours naturel des choses. Il faut des ébauches pour achever ensuite. Dans l'étude des spécialités il faut toujours avoir en vue l'ensemble. Et comme la vue de l'ensemble ne se développe qu'à mesure que les faits spéciaux, sont mieux connus, réciproquement, la méthode de l'étude des spécialités se perfectionne avec le perfectionnement de cette intelligence de l'ensemble.

Il ne serait donc pas bon de juger l'idée de l'espèce sur son exécution souvent imparfaite, même en quelque sorte toujours imparfaite et tendant à se rapprocher de la perfection sans y atteindre jamais. C'est ce qui est propre à toute conception vraiment naturelle. Si Ton voulait trancher la question en définissant le groupe par quelque caractère obsolu, on n'aurait que des espèces artificielles commodes pour la détermination, mais ne s'approchant pas de la représentation des rapports naturels.

Je me suis étendu sur ce point, parce que des naturalistes scrupuleux on dit, qu'au lieu d'espèces il faudrait, à la rigueur, ne distinguer que des formes. C'était par une opposition bien intelligible contre le dogme de l'espèce absolue et par la conviction de l'état provisoire où étaient et devaient rester encore, faute de données complètes, beaucoup d'espèces décrites comme telles. Cette proposition, chez eux, venait d'un esprit d'exactitude. Mais elle a ce danger, que, mal comprise, elle pourrait, chez d'autres, mener à la négligence ou à l'arbitraire. Et au fond: quand on se déciderait à ne décrire que des formes, il faudrait toujours distinguer entre formes plus spéciales, plus générates, et les subordonner logiquement de manière telle, qu'elles exprimassent les rapports naturels. Ainsi, la question reviendrait, à chercher comment, et d'après quel principe, subordonner. Ayant le choix libre, on pourrait adopter pour le dernier groupe le principe de la constance héréditaire d'une génération à l'autre, comme Font fait ceux qui ont décrit comme espèce toute forme, même la plus légère, qui se conservait constante par semis. Ou bien, on pourrait se baser uniquement sur un certain degré de ressemblance choisi librement et fixé conventionnellement. Ce serait le principe morphologique dans toute sa pureté. Mais comment fixer la mesure de cette ressemblance d'une manière générale? Je crois, que Ton reviendrait bientôt à ce principe qui s'est développé naturellement, de réunir en premier lieu ces formes, dont on suppose, d'après leurs degré de ressemblance et par analogie aux les faits connus, qu'ils peuvent être issus, de nos temps, d'une même progéniture. J'ajoute: de nos temps; parce que l'idée s'est formée sur les rapports observés entre les êtres vivants de notre époque. La restriction d'ailleurs ne serait nécessaire, que lorsqu'on aurait réussi à fonder aussi l'idée du genre, ou de groupes plus élevés sur la généalogie. Peut-être même préférerait-on dans ce cas la formuler autrement. En attendant, les hypothèses de descendance, qui tendent à expliquer tous les rapprochements naturels par généalogie, porteront plutôt à conserver qu'à rejeter cet élément généalogique dans la conception du groupe fondamental.

On peut dire que le but de la science, est l'étude de l'unité dans la diversité des phénomènes. La méthode naturelle, par sa classification raisonnée, par ses descriptions -plus ou moins détaillées, par ses monographies tendant à cet idéal d'une étude complète en tous sens, comprenant tous les rapports mutuels et ceux au monde ambiant, trace le tableau de cette unité surtout du côté morphologique. Rien ne serait plus désirable que d'en avoir l'explication génétique. Pour la chercher, ne sachant rien sur l'origine primitive de la vie et des êtres vivants, et sachant davantage sur leur multiplication, il est naturel qu'on se soit adressé de préférence à cette dernière, dont seule on pouvait étudier les lois, dont seule, par cette raison, on

pouvait espérer une réponse lucide. De là, l'hypothèse de la descendance, dans laquelle on fait reculer cette origine primaire inexpliquée, jusqu'à un seul type de la plus grande simplicité. La théorie du choix naturel avance d'un pas de plus, et se propose de donner Implication pour ainsi dire mécanique de cette dérivation. Quoi qu'il en soit de cette forme concrète, pour représenter l'unité, il n'y a pas de doute sur l'unité elle-même, et l'espèce, comme première expression de cette unité, devra toujours servir de point de départ dans nos recherches. Si l'on ne peut la considérer comme fixe dans un sens absolu, il est certain que par rapport aux phénomènes qui font le sujet de nos observations, la Constance l'emporte de beaucoup sur la variabilité. On peut donc s'en servir avec raison, en tenant compte de sa relativité, et en sachant toujours de l'établir d'une manière plus parfaite. En cela, pour me servir encore d'une image de M. Lecoq, nous suivrons l'exemple des astronomes, qui savent très-bien que les étoiles sont mobiles, que les constellations perdront à la suite des siècles leur situation relative, et qui continuent cependant à s'en servir comme points de repère pour leurs calculs et leurs travaux.

---

# EXPLICATION DES PLANCHES.

## PLANCHE I.

*Satstima fmori*; fig. 1: l'article du commerce, qualite' grosse; fig. 2: échantillon de *Gloio-peltirtmax*; fig. 3—9 ichantillons de *Gloiopeltis coli/ormis*, fig. 7: un échantillon d'JEWa-*trichia cervicornis*; tous extraits de la natte du Satsttma-funori.

## PLANCHE II.

Port du *Gloiopeltis capillaris*, d'après un échantillon de *Svraka-nori* ou *Sira-mo Slwtya-sima* (p. 12). Pour l'anatomie, voyez: *Algae Japonicae Mus. L. B. Harlemi 1869 tab. XVIII* d'après Féchantillon de *Ko-mbunori* de *Mitasiri* (p. 12).

Obs. Ces deux noms appliquées & Fespece, donnent lieu à supposer que Talgue, peu répandue, n'a pas de nom propre en japonais, mais qu'on lui a emprunté le nom *k* telle autre algue, *k* laquelle on lui trouvait la plus grande ressemblance. Sous ce rapport le choix du nom de *Ko-mbunori* a été sans doute le plus heureux. Et c'est bien une preuve de la subtilité de resprit observateur du peuple japonais, qu'ils ont surpris presque sans exception F affinity g&iérique dans ces algues, par les qualités extérieures seulement.

## PLANCHE III—XIII.

Formes du *Gloiopeltis coliformis*, disposées d'après les genres de ramification. (Pour Tana-tomie, voyez: *Algae Japonicae Mus. L. B.*, tab. XIX). Les figures de ces planches sont faites d'apr&s des échantillons de *Hon-funori* > *i'lse-fmori*, de *Ko-fvnori*, de *Ko-bunori* (p. 24) et départies comme suit:

Hon-funori:

Ise-funori:

Fnnori:

Ko-fanori:

Ko-bunori:

**III.**

F. simplex, vaga.

1,16,49,28—40.	1—6,8—15,18,	17, 20; 21,		
	22, 24—27.	23.		

**IV.**

F. sub-arbuscula, arbuscula.

2—6,8—10,	7,11, 15—16.	1,12.		
13—14,17—19.				

**V.**

F. arbusculo-corymbosa, fostigiato-corymbosa, corymbosa.

2, 4—5, 8—9,	1, 3. 11, <b>16,19.</b>	6—7,10, 20.		
<b>12—15,17—18.</b>				

**VI.**

F. arbusculo-fastigiata, fastigiata.

1—4, 7—11,13—15,	6,12,18—19, 21.	5,16.		
17,20,22—25.				

**VII.**

F. oppositiramea.

6—10,14,16,18,	1—5,11—12, 15,	13,17, 24, 26.		
20-23,25.	19.			

**VIII.**

F. simpliciter dichotoma, umbellata.

13,16,18, 24—26,	1, 3—4, 6, 8—10,	5, 7,11,14—15,	2, 32, 36.
28, 35, 37.	12, 20, 22, 30—31,	17,19. 21, 23,	
	33, 40, 42—44, 46.	27, 29, 34,	
		38—39, 41, 45.	

**IX.**

F. lyrato-fastigiata, lyrato-snb-corymbosa.

5,7,9,11—12,16,	3, 10,13,15,	1,4, 8,14	2,6, 17,
18,20—21.	22.		19,23.

Hon-finori:

Iiehinori:

Funori:

Ko-ftinori:

Ko-bunori:

## X.

F. lyrato-corymbosB.

<sup>^</sup> 4j 7,10—11,13, 15,17.	3, 8,14, 20.	2, 5—6, 9,12, 16,18—19.
---------------------------------------	--------------	----------------------------

## XL

F. obliqua, gyrata.

1—6,8,10—11, 43—14,17—18.	7,9.	12,15—16.
------------------------------	------	-----------

## XII.

F. dichotome fastigiata.

2, 4, 7.11,15, 24—25,30,37.	9—10,14, 21—23, 27,31,34—36.	1, 3, 5—6, 8, 12—13,16—20, 29, 33.	26, 28, 32.
--------------------------------	---------------------------------	--	-------------

## XIII.

F. dichotome corymbosa, flabellata.

1, 3—4, 11, 37.	2, 5, 7—10,12, 15—16, 20—23, 25, 29—36.	6, 13—14, 17—19, 26—28.	24.
-----------------	---	----------------------------	-----

## PLANCHES XIV—XVI.

Formes du *Oloiopeltis tenax*, d'après des échantillons trouvés dans le *Satsiima-fwtori*, le *Hon-funori*, *Ylse-funori* et le *Fu-nori* (p. 30) et départies de la manière suivante:

Hon-funori:

Ise-funori:

Fu-nori:

Satsnma-fanori:

## XIV.

F. minores.

1—29, 31—32, 34—39, 42—46, 49—52.	33, 40—41, 47—48, 53—54.
---	--------------------------------

(30: de la collection  
de M. Agardh).

Hon-funori:

Ise-funori:

Fu-oori:

Satsnma-funori:

## XV.

F. majores laxae.

5, 7, 13—14,  
16, 19.

4, 6.

1—3, 8—12,  
15.

## XVI.

F. majores solidae.

14.

1—22, 15—16, 18—20. 13, 17.

## PLANCHE XVII.

Anatomie du *Gloiopeltis tenax*, forma laxa, d'après des échantillons extraits du *Satsuma-funori*, fig. 1—2: coupes transversales, fig. 3: la m&ne, près du pied, fig. 4: coupe longitudinale.

## PLANCHE XVIII.

Anatomie du *Gloiopeltis tenax*, forma solida, fig. 1: coupe transversale, fig. 2: coupe longitudinale.

## PLANCHE XIX.

Anatomie du genre *Endocladia*; fig. 1: coupe longitudinale de *VJSndocladia vernicata*; fig. 2: coupe transversale de la m&ne; fig. 3: coupe transversale de *YEndocladia muriata*, d'après un échantillon de l'Esquimault.

## PLANCHE XX.

Fig. 1. Section transversale du *Gloiopeltis coliformis*, à cystocarpes immergés dans la fronde à un degré exceptionnel, d'après un échantillon de *Fu-nori*, répondant à la forme de la PL VII, fig. 26. \*

Fig. 2. Section transversale de *Gloiopeltis coliformis* à cystocarpes proéminents, à un degré exceptionnel, d'après un échantillon de *Ko-bunori*, appartenant au sous-type *scabra*.

Fig. 3. Section transversale de *Gloiopeltis coliformis* à cystocarpes semi-<sup>^</sup>mergés comme d'ordinaire.

Fig. 4. Section transversale de *Gloiopeltis coliformis*, dans le pied de la fronde.

Fig. 5. La même plus-haut.

- Fig. 6. Section transversale de *Qhiopeltis tenax*, intermédiaire entre Fétal solide et flasque, *k* cavité centrale remplie, mais d'un mucilage lfohe; d'après un Echantillon pris du *Hon-fimori*.
- Fig. 7. Section transversale de *Qhiopeltis tenax*, *forma lax a*, dans une partie de la fronde, exceptionnellement enflée; d'après un échantillon, pris du *Hon-funori*.
- Fig. 8. La même, dans cette partie du renflement, où tout le tissu intérieur se trouve détruit.
- Fig. 9. La même, près du sommet de ce rameau.
- Fig. 10. La même, au-dessous du renflement.

### PLANOHB XXI.

- Fig. 1. Section transversale de *Qhiopeltis tenax*, des plus minces, d'après un échantillon, trouvé parmi le *Ise-funori*.
- Fig. 2—5. Les mêmes, prises d'échantillons un peu plus gros.
- Fig. 6—7. Les mêmes, prises d'échantillons plus larges, répondant *k* la forme *intricata*; *k* la figure 7 répondait la section transversale de l'échantillon représentés dans la figure XIV, 30, qui me fut communiqué par M. Agardh.
- Fig. 8—11. Sommets de rameaux de *Qhiopeltis tenax*; *t*, *f*: cellule terminale, *b*: bifurcation de l'axe.
- Fig. 12—14, Figures schématiques de ces mêmes sommets, pour indiquer le développement primaire de la fronde; *t*: cellule terminale, 1, 2, 3: cellules segmentaires consécutives et les rameaux qui en naissent; *a*, etc.; éléments consécutifs de l'axe.
- Fig. 15. Morceau d'un axe central isolé; *r*.- protubérances *k* la place des rameaux qui entrent dans la fronde; *b*: ramification (bifurcation apparente) de l'axe lui-même.
- Fig. 16. Pinceau de rameaux en partie pilifères de la couche corticale de *Qhiopeltis tenax*.
- Fig. 17. Cellules superficielles, à différents états de leur division; *a—e*: le rameau latéral est séparé par une cloison; *l—k*, *n*.- le rameau terminal de même; *l*, *w*, *o—\** divisions intercalates de nature diverse.

# VOCABULAIRE<sup>1)</sup>

DES NOMS JAPONAIS CITES DANS CE MEMOIRE.

---

## NOMS D'ALGUES.

IS U vy <sup>h</sup> ^ <s=*	Fu ni motsirii nori, page 30.
1\ >v=-	Fu-nori 25. 26. 27. 29. 30.
付 込 IS>S=S	Hon-funori 25. 26. 27. 31.
	Ino-matta (Kaempfer) voyez Tsii no-ma ta,
イセ ノノリ	Ise-funori 25. 26. 31.
イセ ヒジキ	Ise-hiziki 30
n K N ^	Ko-bunori 22. 24.
n N>S=N	Ko-funori 24. 26. 27.
n ^ K'N <sup>5</sup> ^	Ko-mbunori 24. 28.
n ^ J\	Komb = Kombii. 24.
ミシマ ノノリ	Misima-nori 29.
ムカデ ノノリ	Mukade-nori 24. 26.
ノゲ ノノリ	Noge-nori 24.
ロクガク サイ	Rokū-gakii-sai 29.

---

1) Fourni par les soins obligeants de M. le Prof. J. J. Hoffmann.

サツマ J\ S=N	Satsūma-funori, page 8. 25. 26. 27. 30.
シラカノリ	Siraka-nori 12.
シラモ	Siramo 12.
トコロテン	Tokoroten 29.
ツノマタ	Tstinomata 29.

## NOMS GÉOGRAPHIQUES.

アワ	Awa, page 27. 28.
ヒラト	Firato 27. 28.
ヒゼ	Fizen 25.
ゴトウ	Go-too 27. 28.
ハコダテ	Hako-date 26.
イズ	Idzii 27. 28.
イセ	Ise 25. 28. 31.
イワカサシマ	Iwdga-sima 12.
キ	Kii 27. 28.
キンクワサン	Kin-kwa-san 25. 26. 27. 28. 31.
キタウイラ	Kita-wiira 25. 28.
キウシウ	Kiu-siu 12. 25. 28. 30. 31.
マツマエ H	Matsa-maë 27. 28.
ミタシ	Mitasiri 12. 28.
ミシンク	Mitsin6ku 25. 26.
モギ	Mogi 25.
ムツ	Mutsti 25. 26.
ナガサキ	Naga-saki 25.
ナガト	Naga-to 28.
ナンブ	Nan-bu 27. 28.
ニッポン	Nippon 12. 25. 28.
ノゲ	Noge 24. 28.
オオサカ	Oosaka 24. 25.
オシウ	Osiu 26. 27. 28.

オースミ	Oosumi, page 12.
サツマ	Sangar, voyez Tstigar.
サツマ	Satsiina 12. 25. 28.
センダイ	Sen-dai 26. 27. 28.
シコク	Si-kok. 28.
シマ	Sima 27. 28.
スウド	Suwd 12. 27. 28.
トサ	Tosa 27. 28.
ツガリ	Tsugarii 26.
エド	Yedo 24. 28.
エソ	Yeso 26. 28.
ヤウロウガワ	Yoo-roo-gawa 24.

---

# ABREGÉ DES MATIÈRES.



DÉDICACE . . . . .	Page IX.
INTRODUCTION.	
APERÇU HISTORIQUE. . . . .	» 1-
MATÉRIAUX. . . . .	» 7 (23,30).
GLOIOPELTIS CAPILLARIS, Sur.	
SES FORMES. . . . .	» 9.
SON ANATOMIE. . . . .	» 10.
SES LOCALITÉS. . . . .	» 12.
SES NOMS INDIGÈNES. . . . .	» 12(28, 53).
OLOIOPELTIS COLIFORMIS (Harvey) ext.	
SA STRUCTURE. . . . .	» 12
SES FORMES ET SES SYNONYMES. . . . .	» 13.
<i>G. bifurcata</i> (Post, et Rupr.) J. Ag . . . . .	» 14.
<i>G. coliformia</i> Harvey. . . . .	* 15.
<i>G. intricata</i> Sur. . . . .	» 20.
SOUS-TYPES NATURELS. . . . .	» 21.
DESCRIPTION DES MATÉRIAUX, NOMS INDIGÈNES, USAGE. . . . .	» 23.
BÉCOLTE, PRÉPARATION; DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE. . . . .	» 26.
(i)LOIOPELTIS TENAX (Turner) J. Ag.	
NOMS INDIGÈNES, PRÉPARATION, USAGE. . . . .	» 29 (1).
DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE. . . . .	» 30.
FORMES . . . . .	* 31.
ANATOMIE. . . . .	» 32 (4, 5).

## RAPPORTS ENTRE LES TROIS ESPÈCES.

		<b>Page 36.</b>
POUR LA FORME EXTÉRIEURE . . . . .		
POUR LA STRUCTURE . . . . .	*	^7.
POUR LE DÉVELOPPEMENT . . . . .	*	38.
POUR LA DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE . . . . .	*	*0.
<b>CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.</b>		
SUR L'ACTIVITÉ NATURELLE ET L'HYPOTHÈSE DE LA DESCENDANCE . . . . .	»	41.
SUR LA THÉORIE DU CHOIX NATUREL . . . . .	*	43.
SUR L'IDÉE DE L'ESPÈCE . . . . .	»	47.
<b>EXPLICATION DES PLANCHES.</b> . . . . .	»	<b>53.</b>
<b>VOCABULAIRE DES NOMS JAPONAIS.</b> . . . . .	>	<b>58.</b>

---

**A AJOUTER:**

- Pag. 41, ligne 1 d'en haut, dans une note: Alph. Decandolle, *Géographie botanique raisonnée* 1855. Auparavant, sur la lutte mutuelle, etc.: A. P. Decandolle, *Physiologie végétale* 1832; id. Article sur la *Géographie botanique* dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles* 1820.
- 12, » 9 d'en bas, id. id.: H. Lecoq., *Études sur la géographie botanique de l'Europe et en particulier sur la végétation du plateau central de la France* 1854 e. s.
- » 45, » 8 d'en bas, id. id.: C. Nageli, *Entstehung und Begriff der Naturhistorischen Art*. 1865.
- x 17. > 16 d'en haut, id. id.: A. Kerner, *die Ähnlichkeit der Pflanzengestalt von Klima und Boden*, 1869. On se rappellera d'ailleurs l'étude sur l'espèce, à l'occasion d'une révision des Cupulifères, que M. Alph. Decandolle avait donnée, peu après l'introduction de l'idée du choix naturel et en vue de ce principe important (Ann. Sc. nat. 1862, répr.). Ici, devant me borner à rappeler, par quelques traits rapides, le développement de cet ordre d'idées, je n'ai cité que les opinions de M. Decandolle antérieures à ce temps et publiées dans sa *Géographie botanique*; ouvrage classique dans lequel, pour la première fois, sont distingués nettement les faits de géographie botanique qui s'expliquent par les causes actuelles, de ceux qui dépendent de causes antérieures à notre époque. •

---

**FAUTES D'IMPRESSION.**

- Pag. 3, ligne 16 d'en bas, se trouve que n'ai, lisez: que je n'ai.
- » 42, » 1 » » > rufizaine > sixaine.
- \* 50, » 4 » » » cequi, > ce qui.

# ALGUES DU JAPON.

# ILLUSTRATION

DBS

## A L G U E S    D U    J A P O N

PAR

**W. F. R. SURINGAR,**

Docteur ès Sciences, en Médecine et en Chirurgie, Membre de plusieurs Sociétés  
savantes\* Professeur à l'Université de Leide, Directeur du Jardin.  
Botanique et de l'Herbier Royal.



**LEIDE, E. J. BRILL.**  
1872—

## AVERTISSEMENT.



Je me propose de donner ici l'illustration de ces Algues Japonaises, appartenant au Musée Botanique de Leide, qui n'avaient pas été traitées dans mon mémoire précédent: *Algae Japonicae Mtcsei Lugd. Bat. Hariemi* 1870; en y ajoutant celles dont j'ai reçu plus tard des matériaux, soit plus complets, soit nouveaux, par les soins obligeants de mes amis MM. les docteurs Gratama, van Mansvelt et Tanaka.

Dans la forme de la publication, je suivrai l'exemple des publications phycologiques de Harvey. Afin de faciliter l'arrangement systématique des planches et du texte correspondant à chacune d'elles, chaque planche, ainsi que chaque feuille de texte contenant la description, portera à côté du numéro qui indiquera l'ordre de publication, l'indication de la place où l'on pourra dans la suite, annoter au crayon le numéro systématique, d'après un aperçu général qui sera donné à la fin de l'ouvrage.

Je commencerai par Illustration des Algues usuelles, la plupart comestibles, sur lesquelles mes amis cités plus haut m'ont fourni des renseignements très-spéciaux. Us y ont ajouté à ma demande les noms indigènes. En me servant de leurs annotations j'ai eu encore Fa vantage de pouvoir consulter mon savant collègue M. Hoffmann, qui, avec sa bienveillance ordinaire, a bien voulu les compléter par quelques données tirées de publications japonaises, et en outre surveiller l'exécution des caractères japonais et chinois, pour autant que ceux-ci sont ajoutés au texte et sur les planches.

---

## ENTERMORPHA COMPRESSA (L) GREV.

Crescit: *ad littora maris in aquis marinis et submarinis.*

Nomina japonica: *Ao-nori, Ao-sa* ou *Awo-sa, Ito-awosa*, Chin.: *Kan-thai*<sup>1)</sup>.

Usus: *recent vel aqua emollita cibo est, frixa et in pulverem trita condimento inservit; praeterea ad agros stercorandos adhibetur.*

Pour cette espèce, commune aussi sur nos côtes, je pourrai me référer aux descriptions existantes. Remarquons seulement que l'espèce se rapproche de très-près de certaines formes de *Y Enteromorpha intestinalis* LINK, non-seulement par le port de la fronde, mais encore par la forme et les dimensions de ses cellules. Les dimensions moyennes (acquises en mesurant dix cellules à la fois) dans quelques-uns des échantillons japonais de *Y Enteromorpha compressa*, étaient les suivantes:

Longueur.	Largeur.
19,2A* = * <i>l<sub>iv</sub>r...Ufit</i> * = Vito <sup>1)</sup>	
17,3A* = «/t3o'''...i3^ = Vieo'''	
15,3A, = 'so''' . . . . .** = VIM <sup>1)</sup>	
13,4A* = 7 <sub>170</sub> '''...7,7A* = »/W''	
12,3A* = Vi8o'''...^ = VI30'';	
11,9A* = VI9O'''...7,7A* = Vise'' ^	

*Y Enteromorpha compressa* s'est trouvé former sans mélange quelques-uns des échantillons de *Y Ao-nori*\*) ou *Ito-awosa*\*)). Dans d'autres il s'y trouvait une petite proportion des formes minces de *YE. intestinalis*. Il y en avait encore, préparés à *Yedo*, avec du *Phycoseris australis* KG. découpé. Cette dernière algue, dans sa forme naturelle, est aussi connue sous le nom d'*Ao-nori* ou d'*Awo-nori*, ce qui n'est pas étonnant, parce que le nom signifie simplement *algue verte* (*ao*: vert, *nori*: algue). Cependant, à côté de ce nom, commun aux deux, on a encore pour le *Phycoseris* la dénomination plus spéciale de *Aioo-ba*\*) ou *feuille verte* (*ba*: feuille), et pour *Y Enteromorpha compressa* celle de *Ito-awosa*, ou *herbe verte filamenteuse* (*ito*: fil de soie, *ao*: vert, *kusa*, *ksa* ou *gsa*, dans la composition *sa*: herbe). Pour les localités, *Y Encyclopédie japonaise* indique les côtes méridionales du *Nippon* et en particulier la côte de la province *Jse*. Elle cite comme synonyme chinois le nom.

1) 乾カ 苔タ 2) 清ア 苔ノ 3) イトアヲサ 4) アヲバ.

de *Kan-thai* ou *mousse sèche*. D'après mes échantillons, il paraît que c'est surtout à *Yedo*, qu'on prépare cette algue pour le commerce; on la récolte dans ce but sur les côtes de la baie de *Yedo*, à *Sagami*, et sur celles de la province voisine, de *Tohotoomi*.

J'ai donné quelques figures de l'article du commerce, pour montrer le soin minutieux que les japonais portent à la dessiccation et à la préparation de ces articles. Les frondes filamenteuses arctées parallèlement, sont réunies ensemble dans un paquet quadrangulaire, entouré d'un chaume de riz (fig. 2) ou bien on en réunit séparément de plus petites portions, en fascicules à bouts effilés (fig. 1); une autre fois, réunissant ces bouts, on en fait de petites bourses, entourées séparément, et à trois ou quatre ensemble, d'une bande de papier; ou bien enfin les frondes sont entrecroisées et disposées (fig. 2) en feuillets quadrangulaires, transparents comme du papier très-mince. C'est cette même forme que présentent mes échantillons d' *Ao-sa*, préparés encore à *Yedo*, de *Phycoseris* découpé.

On se sert de cette algue de différentes manières; d'abord on la mange fraîche avec du sel, ou bien, en faisant usage de l'article du commerce desséché, on le lave à l'eau, et le prépare avec du sagou et du vinaigre. Ou bien encore on s'en sert comme condiment. Après l'avoir torrifiée sur une grille, on la pulvérise et en assaisonne d'autres mets. Le nom chinois de *mousse sèche* semble se rapporter à cet usage.

Enfin dans quelques localités, comme à *Yokohama*, on s'en sert pour engraisser les terres.

L'*JSncyclopédie japonaise*, en traitant séparément de *VAo-nori* et de *YAO-sa*, cite, comme synonyme du dernier, le *Midzu-wata*<sup>x</sup>) ou *ouates cFeau douce*, croissant dans des étangs et marais, comestible à l'état sec, et servant encore à fabriquer un papier vert. Il suivrait de là, qu'il y a des *Confervacées* ou *Uloacées* d'eau douce, dont on se sert de la même manière que de *YEntermorpha* et du *Phycoseris*; à moins que par ces étangs et marais ne soient compris des eaux stagnantes submarines.

#### PLANCHE 24 (III).

Fig. 1. Paquet d'*Ao-nori* de *JSayami* composé de fascicules, entourés ensemble d'un chaume de riz.

// 2. Feuillelet d'*Ao-nori* de *Yedo*; des feuillets semblables marqués du nom d'*Awosa* de *Yedo*, étaient composés de *Phycoseris* découpé.

// 3. Autre paquet d'*Ao-nori* de *Sagami*.

n 4 *Ao-nori* (*Ito-awosa*) en bourses.

1) エツワタ.



Musée botanique de Laide  
1872, Tom. I, pi. 22, 23.

Illustration des Algues du Japon,  
Pl. I, H. N°. syst.

## PHYLLODERMA.

*Cellulae phycochromaticae parietibus crassis gelatinosis, {divisione certis interval-  
Us in tres sed praedpue in duas regiones divergente) in series dichotomas flabel-  
latim dispositae, in phylla horizontalia, diverse directa et densissime in stratum  
planum lamellosum intertexta, concretae.*

## PHYLLODERMA SACRUM.

*Strato late expanso, sicco chartaceo nigro, made facto valde inflato elastice gela-  
tinoso coerulescente-viridi, ad \ cm. aequaliter crasso, superfide laevissima aut leviter  
exsculpta, intus multilamelloso; phyllis lenticularibus rotundis et oblongis demum dif-  
fusis; cellulis superne compressis, contentis {gonidiis) lenticularibus, superne visis  
rotundis diam 3,5—6/» = VGDU'—Vwo"\* fere reticulatim dispositis, distantibus,  
subinde per paria aut quaternatim approximatis, ad margines et in superfide phyl-  
lorum, ut in lotis phyllis junioribus, magis approximatis dichotome flabellatis, in  
sectione verticali strati distinctius, versus margines dichotome, seriatim, elliptids  
diametro minori {verticali) 2,3A\* = 71000''; parietibus crassis hyalinis, ad latera  
{superne visis) in gelatinam continuam confluentibus, in sectione verticali compres-  
sioribus, ibique lineis parallelis tenuissimis, gonidiorum series includentibus, distin-  
ctius limitatis.*

Crescit: in fluviis et pisdnis montanis Japoniae, lapidibus submersis affix a.

Nomina japonica: 8ui-sen-zi nori<sup>1)</sup>, Si Mn-nori<sup>2)</sup>, Si~midzu-nori<sup>3)</sup>, Fuzi-nori<sup>4)</sup>.

Usus: in frustula divisa pulti additur.

Le genre décrit ci-dessus se rapproche le plus de celui de *Palmophyllum*, décrit par M. KÜTZING, et s'en distingue principalement par le *stratum* plane et indéfini, aux feuilletts dirigés dans tous les sens. On pourrait peut-être le réunir à ce même genre, mais il m'a paru plus conforme à la distinction actuelle des genres dans les Algues, de le proposer comme genre séparé.

La couleur est celle d'un phycochrome bleuâtre mélangé de quelque chlorophylle. Une immersion prolongée de l'algue ramollie dans l'eau fait passer la

1) 水ノ善寺ノ苔ノ  
4) 土ノ苔ノ

2) 紫ノ金ノ苔ノ

3) 清ノ水ノ苔ノ

couleur en un vert plus herbacé; Talcool au contraire la rend plus bleue. La potasse caustique la change en un vert sale qui, par l'acide hydrochlorique ajouté en excès, passe à un bleu plus clair et plus pur. Pendant les premiers jours les plaques cèdent à l'eau, dans laquelle on les ramollit, une matière colorante soluble et légèrement rougeâtre qui pâlit bientôt et finit par disparaître.

La fronde entière se compose de cellules, réunies en filaments, dichotomes et conglutinés eux-mêmes en feuillets qui, par leur enchainement, nous rappellent un peu les frondes des *Lemna*. Les feuillets jeunes se présentent en partie comme des ramifications, à la surface des anciens; mais d'autres, sinon la plupart, naissent à l'intérieur même des feuillets adultes. Us en fendent la masse en s'y avançant par leur accroissement (PL 23 (II) fig. 1, 2). A l'état très-jeune, ces feuillets se composent d'un amas de cellules assez serré, comme aussi les bords des feuillets plus développés. Il y a donc à distinguer dans les filaments élémentaires, dont la fronde est construite, un accroissement apical où les divisions des cellules se succèdent vite, et un accroissement intercalaire dans les parties plus âgées, que n'accompagne plus une division des cellules aussi fréquente. Le début même des feuillets m'est resté obscur. Il est vrai qu'on voit assez souvent, dans le tissu des feuillets, quelques cellules plus grosses que les autres (on en voit une par exemple dans la PL 23 (II), fig. 3, un peu au-dessus du jeune feuillet *a*); et Ton est tenté d'attribuer à ces cellules et à leur division l'origine de feuillets nouveaux. Mais je n'ai pu constater les transitions de ces cellules aux feuillets jeunes d'une manière satisfaisante. Ajoutons encore qu'on rencontre assez souvent dans la masse des feuillets, des parties étrangères, comme par exemple des Diatomacées. des filaments • Leptotrichiens; dont la présence, en démontrant la possibilité d'une introduction du dehors ou d'une inclusion de corps étrangers, jette quelque doute sur ces cellules particulières elles-mêmes. Il faudrait étudier l'aigue vivante pour résoudre cette question d'une manière complète.

Je ne connais l'espèce que sous la forme dans laquelle elle arrive dans le commerce, e'est-à-dire en lambeaux quadrangulaires de différente grandeur, les plus grands de 34 centim., sur 24 centim. de large, ressemblant à du carton mince et d'un vert très-foncé, quelquefois d'un bleu-indigo presque noir et luisant. Les plaques sont marquées d'un timbre blanc (PL 22 [I], fig. 1) dont la figure se ressemble, mais n'est pas identique dans tous les exemplaires. Etant placées dans l'eau, ces plaques se gonflent considérablement, au delà du décuple de leur épaisseur primitive. C'est dans cet état, après un ramouissement dans l'eau pendant deux ou trois jours, qu'on se sert du *Suisen-zi-nori* et qu'on l'offre aux visiteurs. Ou bien on le prend découpé en petits morceaux dans la soupe.

Pour juger de la nature du *stratum*, j'ai laissé dans l'eau, pendant une quin\* zaine de jours, une plaque assez grande, et je me suis assuré que la masse cohérait naturellement. Seulement dans quelques parties plus épaisses, elle se laissait séparer en deux couches superposées, entre lesquelles se trouvaient des parties terreuses et d'autres mélanges. On peut en conclure que la masse est préparée de plaques naturelles qu'on met de côté Tune de l'autre, et en partie Tune sui l'autre, pour découper ensuite le tout, après avoir desséché, en morceaux quadrangulaires. Les plaques ont l'air d'avoir été appliquées, à Tétat naturel, sur un fond uni et submergé, de la manière d'un *Inoderma*.

La localité principale d'où cette algue est récoltée, est la province de *Fi-yo* dans Tile de *Kiu-siu*. L'algue y croit, d'après *X Encyclopédie japonaise* (97,15) et les premières notes que je re\$us sur ce sujet, dans un étang près d'un temple ou cloître nommé *Sui-zen-zi*, e'est à dire: *cloître où l'eau est excellente* {*sui*: eau douce, *zen*: excellent, *zi*: cloître). Une communication plus-récente, de M. Tanaka, ferait croire que le cloître a disparu et n'a laissé que son nom à une contrée, à quelque distance de *Kuma-moto*, capitale de *Fi-go*, où se trouve une campagne du Prince majeur de la maison *Hoso-gawa*. C'est dans cette contrée que Se trouve un ruisseau limpide (*si-midzu*) qui, après s'élargit en rivière pour décoller enfin dans la mer. Le *8ui-sen-zi-nori*, selon la note de M. Tanaka, croit dans cette rivière, et c'est d'après cette provenance qu'on lui donne encore en *Fi-go* le nom de *8i-midzu-nori*, ou ? *algue du ruisseau limpide*. M. Hoffman me dit que l'algue se trouve indiquée sous ce même nom, en compagnie de deux autres algues, dans *Falmanack d'état* du Japon de 1860, parmi les produits que le Prince d'*Hoso-gawa* était obligé d'offrir en cadeau chaque année (le *8i-midzu-nori* au onzième mois<sub>1</sub> e'est-à-dire en Janvier ou Février) au *Taikun* à *Yedo*.

Le *Phylloderma sacrum* n'est pas borné uniquement à cette localité principale. M. Tanaka rapporte qu'on introduit encore dans le commerce des préparations pareilles provenant de contrées voisines de *Fi-go*. J'en ai re\$u une appartenant à la même espèce, sous le nom de *8i-kin-nori*, ou *algue à couleur d'indigo mêlé cfor* (*st*: pourpre (indigo), *kin*: or, *nori*: algue). Elle provenait d'*Jki-tshu*, ville située dans la province *Tsikuzen*.

L'espèce croit encore dans Tile de Nippon. *U^Encyclopédie japonaise* cite, comme identique au *8ui-sen-zi-nori*, le *Fuzi-nori* croissant dans un des lacs qui se trouvent sur la pente septentrionale du volcan *Fuzi*, auprès d'un certain village nommé *Sioo-zin*. Et ce que dit cet ouvrage sur la nature et la préparation du *Fuzz\* nori* s'accorde parfaitement à ce que j'ai pu observer dans le *8ui»sen-zi-nori*. Car il décrit le *Fuzi-nori* comme formant des lambeaux d'un vert bleuâtre, qu'on détache des pierres dont ils couvrent la surface et qu'on réunit ensemble en

plaques quadrangulaires. Il s'y trouve encore ajouté que ces lambeaux naturefés ressemblent, pour la forme, au légume pourpre (*Sisai*) c'est-à-dire au *Porphyra*. Une de mes annotations sur le *Sui-zen-zi-nori* revues du Japon, ferait croire que l'espèce est encore récoltée dans la province de *Kanga*, près de *Kanazawa*. Mais cette localité n'est pas mentionnée dans les ouvrages japonais.

#### PLANCHE 22 (I).

- Fig. 1. plaque du *Sui-sen-zi nori* du commerce, réduite à la moitié de son diamètre.  
 Fig. 2. morceau de cette plaque, gonflée dans l'eau.  
 Fig. 3. section transversale de la plaque, à l'état sec.  
 Fig. 4. la même, gonflée dans l'eau.  
 Fig. 5. la même, grossie 8 fois, pour faire voir la structure lainelleuse.  
 Fig. 6. une partie du *stratum*, isolée parallèlement à la surface et vue d'en haut; on y distingue quelques petits feuillets; grossissement de 8 fois.

#### PLANCHE 23 (II).

- Fig. 1. Partie d'une coupe verticale du *stratum*, grossie 219 fois. *cc'*: confins d'un feuillet, *a.*- feuillet jeune, *b.*: feuillet encore plus jeune, découpé transversalement, *d.*: jeunes feuillets, naissant au milieu de la masse du feuillet adulte.  
 Fig. 2. Petite partie de la coupe verticale de la couche; *a.*: sommet d'un jeune feuillet, s'avancant dans la masse du feuillet adulte; *b.*: jeune feuillet qui a été frappé transversalement par la coupe.  
 Fig. 3. Portion d'un feuillet isolé en partie, grossie 219 fois; à droite on en voit les bords; *a.*: feuillet jeune.  
 Fig. 4. Une partie séparée du bord d'un feuillet, où l'on voit la ramification fibelliforme.  
 Fig. 5. Une petite partie du tissu intérieur à cellules distantes, *a.*: filament *Lep-totrichiën*, grossissement de 375 fois.

## MESOGLOIA DECIPIENS.

*Phycomate olivaceo Jiliformi, basi ad 1 MM. crasso, superne et in ramulis sensim ad 1/4 mm- attenuate, ad 4 decim. alto inde a basi aequaliter alterne, passim dichotome, ter aut quater ramoso, ramis ramulisque centimetrum fere distantibus ex axillis patentissimis patento-adscendentibus vel late diffusis varie flexuosis, ramellis ultimis brevibus patentibus magis approseimalis; cellulis in centrali frondis parte (filis primariis constituta) valde elongatis firmis arete connectis, in parte peripherica (ramulis superficiei appressis composita) oblongis et ellipticis flaccidis, in ramellis superficialibus, fasciculatis divaricatis hic inde piliferis, subcylindricis et pectinatim hemisphaericis, versus basin phycomatis majoribus globosis farctis.*

Crescit in superficie maris rupibus cyffixa.

Nomen japonicum: *Mo-dzuku*<sup>1)</sup>; chin.: *Hai-wen*, japon.: *Kai-un*, HI étillé de mer; chin.: *Hai-yun*, japon.: *Kai-un*<sup>2)</sup>, nuage de la mer.

Usus: aqua salina et postea aqua dulci lota, cruda cum aceto, saccharo et sale editur; vel additur pulvi.

Cette espèce, par son port, ressemble fort à *Chordaria divaricata* (*Mesogloia divaricata* Kg), mais s'en distingue aisément par la nature des ramilles périphériques et de leurs cellules extrêmes. D'après *l'Encyclopédie japonaise* (97,12 à dr.), elle croit en abondance sur les rochers des côtes d'Atva, de Bhen, de Kadsusa et de ftiwiosa. Ses fils tendres et glissants, attachés par leur base aux rochers, flottent sur la mer. Pour la récolte on les détache avec les coquilles de *Halotis tuberculata* (*Jivabi-gara*). Quand on veut s'en servir, on la lave, d'abord à l'eau salée, puis dans l'eau douce, et on la mange assaisonnée de sel, de vinaigre et de sucre. <sup>1)</sup> *Encyclopédie* compare le goût de cette algue, préparée au vinaigre de gingembre (*Jmomurn midga*), à celui du trévang (*Jfolot/turia edulis*) et la dit bonne à dissiper l'ivresse. On la fait encore bouillir dans la soupe aux fèves, qu'elle rend pâteuse, comme la soupe aux patates, et très-agréable à manger. L'algue fraîche se décompose bientôt par une chaleur humide; mais on a la coutume de la confire au sel. Après avoir fait découler l'eau, on ajoute un

1) モヅク 2) 海カ 蕪ン 海カ 雲ン

dixième de mesure de sel sur deux mesures de l'algue; je l'ai reçue telle d' *Osaka*, admirablement bien conservée.

L'algue desséchée sur du papier s'y agglutine fortement et se contracte en filaments capillaires noirâtres.

PLANCHE 25 (IV).

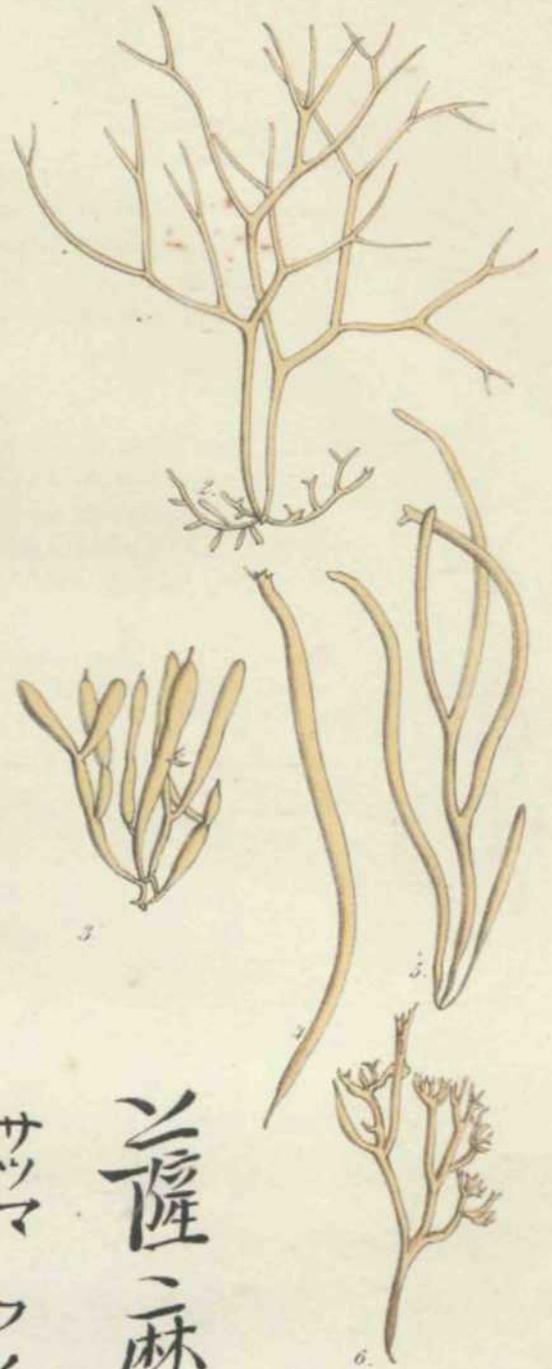
Fig. 1. Exemple de *Mô-dzuku*, de grandeur naturelle.

// 2. Section longitudinale, à droite les cellules des fils centraux, à gauche ceux de la périphérie et leur ramilles fasciculés; grossissement de 219 fois.

v 3. Ramille pilifère à sa base; grossissement de 219 fois.

tf 4 et 5. Ramille fructifère; grossissement de 219 fois.





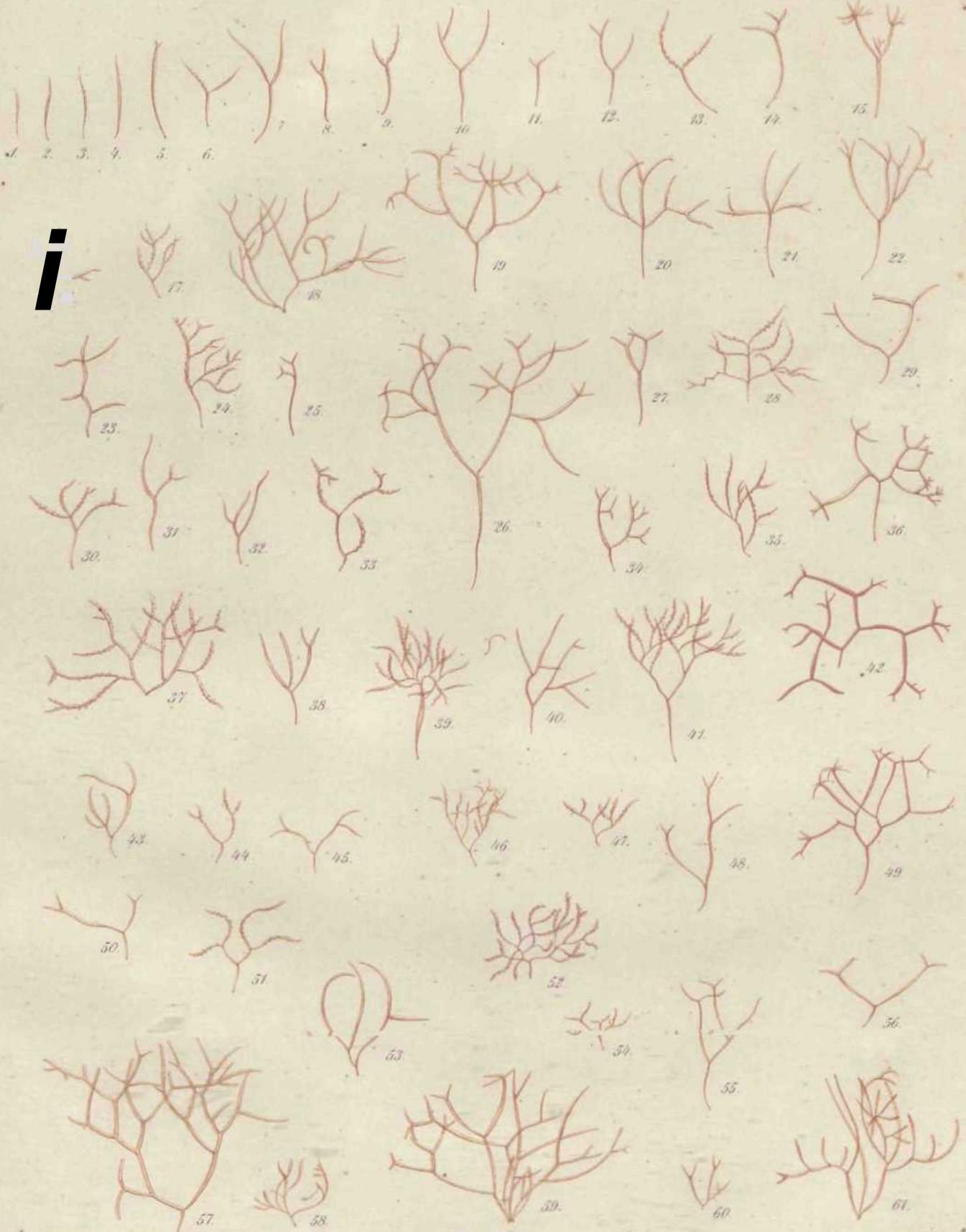
サツマ  
ノ  
摩子



A. J. Koster del. A. J. Wendt lith.

278 long. etc.

*Gloiopeltis*  
Article du commerce (1), exemplaires isolés (2),  
*G. coliformis* (3), *Eudotrichia cervicornis* (4)



A. J. Loewen del. A. J. Wenzel lith.

1883. Sur.

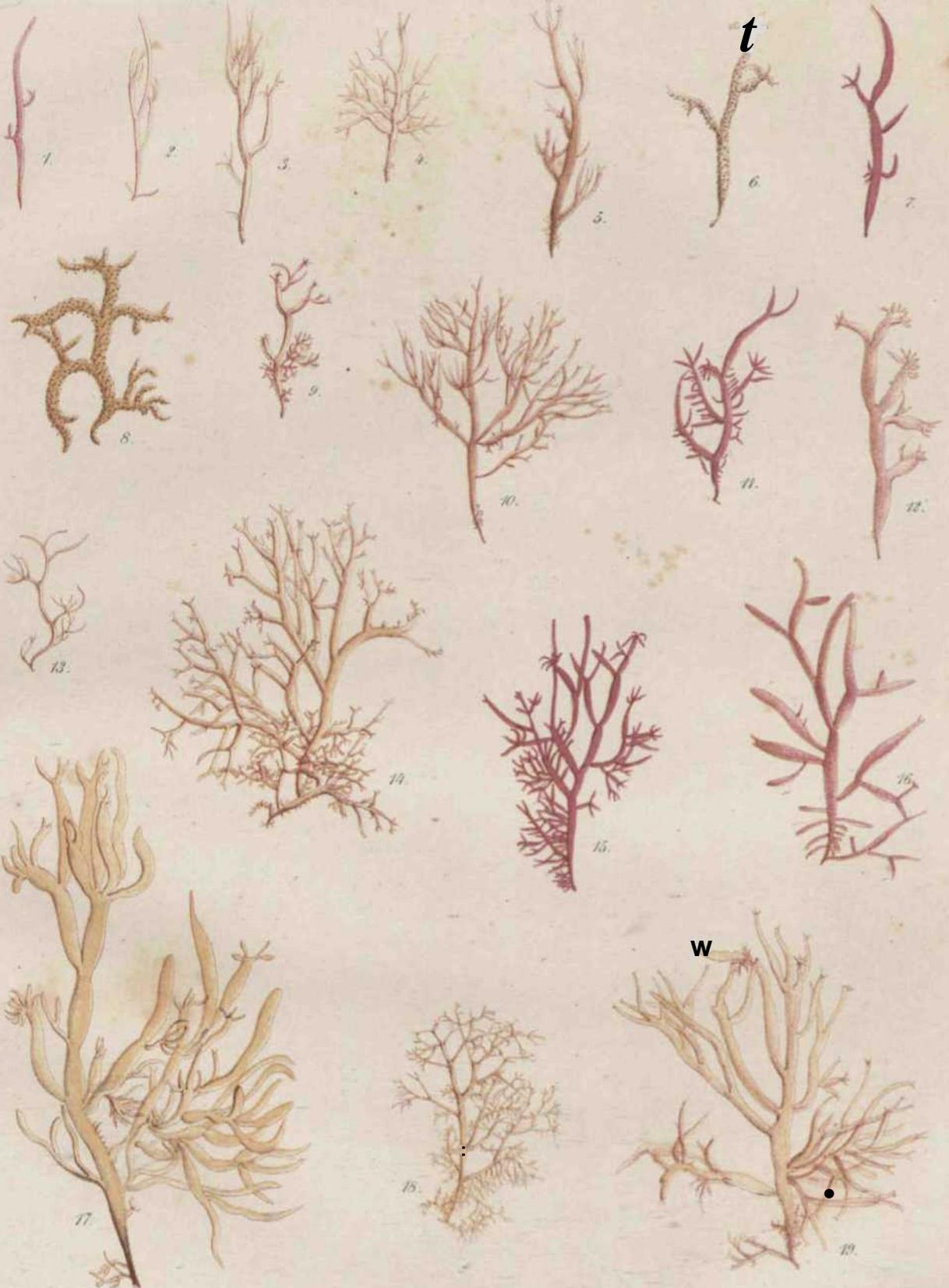
*Gloiopeltis capillaris* Sur (habitus).



A. J. Kautzsch del. A. J. Wendel lith.

P. W. H. Trapp sculp.

*Gloiopeltis coliformis* Harv. (ext.) f. *simplex* (1-27); *vaga* (28-40);  
*simplicissima* (1-17); *minima* (1-4); *prolifera* (18-24); *muscosa* (25-27); *monilifera* (36-40).



Des. & Grav. del. A.J. Wenzel del.

F.W.M. Sculp. etc.

*Gloiopeltis* amfrtmtJ flauv (ext.) *subarbuscula* (1,2,6,9,11-13), *arbuscula* (3,5,10,14-19),  
*muscosa* (9,11,12,15,16).



J. J. Kuhn del. A. J. W. G. sculp.

J. W. K. Gray del.

*Gloiopeltis califormis* Harv. (ext. f. arbusculo-corymbosa (i. 6, 8-10, 12),  
 fastigiato-corym. *truncata* et *argentea* (i. 13-20).

no. 111/112 v. 1 / 18-201.



L. Hervey del. J. Wandt sc.

L. Hervey del.

*Gloiopeltis* *califormis* Harv. (est. *f. arbuscula* 4/fe\*/fh-frr/t (1-12), *fastigiata* (13-25),  
*muscosa* (2, 8, 11, 21)



J. J. Kerner del. A. J. Vogel del.

1858

*Gloiopeltis coliformis* Harv. (ext.) f. *oppositivamea* (1-26).  
*mentiformis* (13, 21, 23, 25).



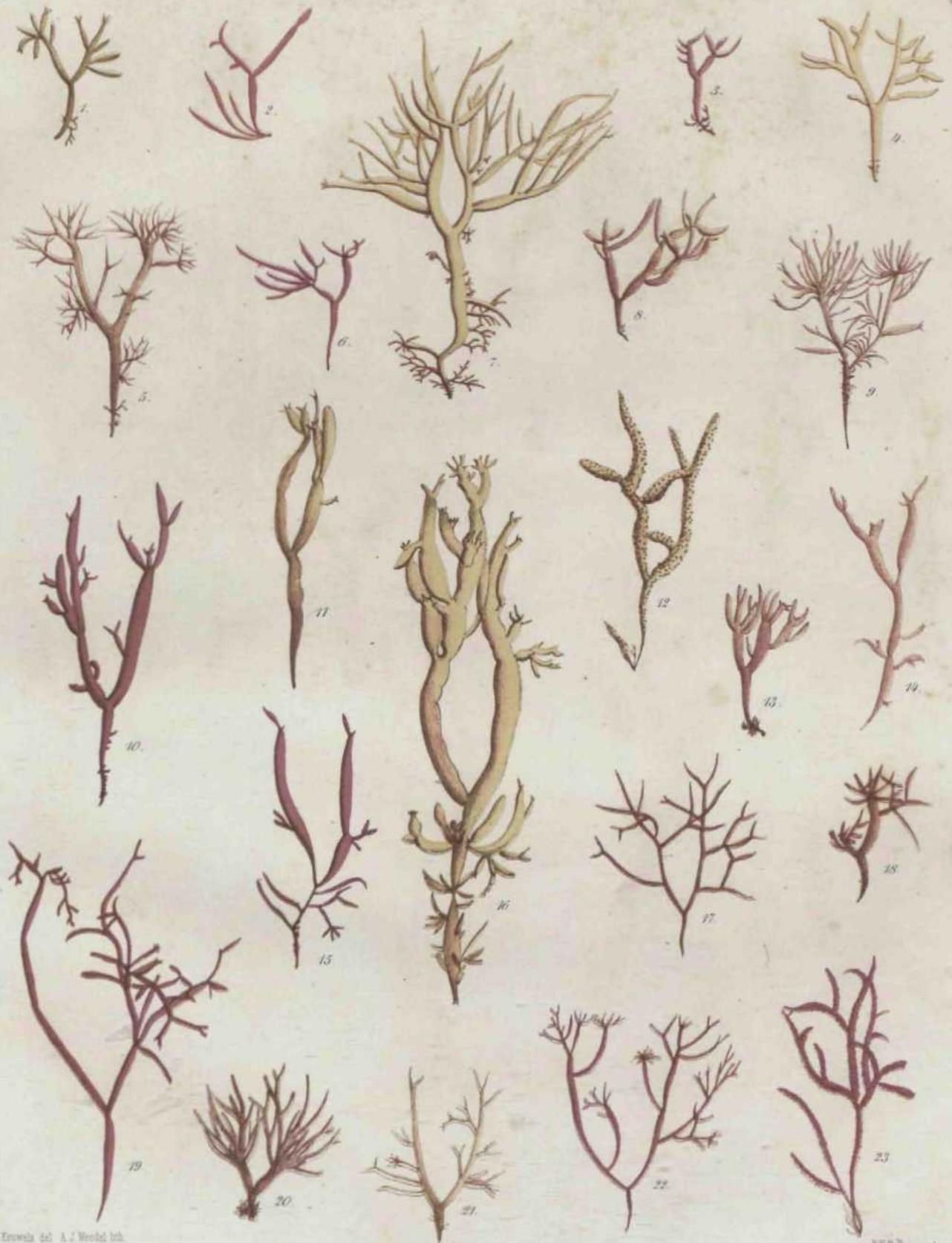
A. J. Kuvvold del. A. J. Wendel lith.

F. H. K. Gray del.

*Gloiopeltis coliformis* Harv. (col.) *simpliciter dichotoma* (11, 19, 24, 26, 30, 34) *umbellata* (318).

*minima* (39-44) *basi ramosa* (20, 29) *prolifera* (12, 21-23, 27, 28, 32, 33, 36, 37)

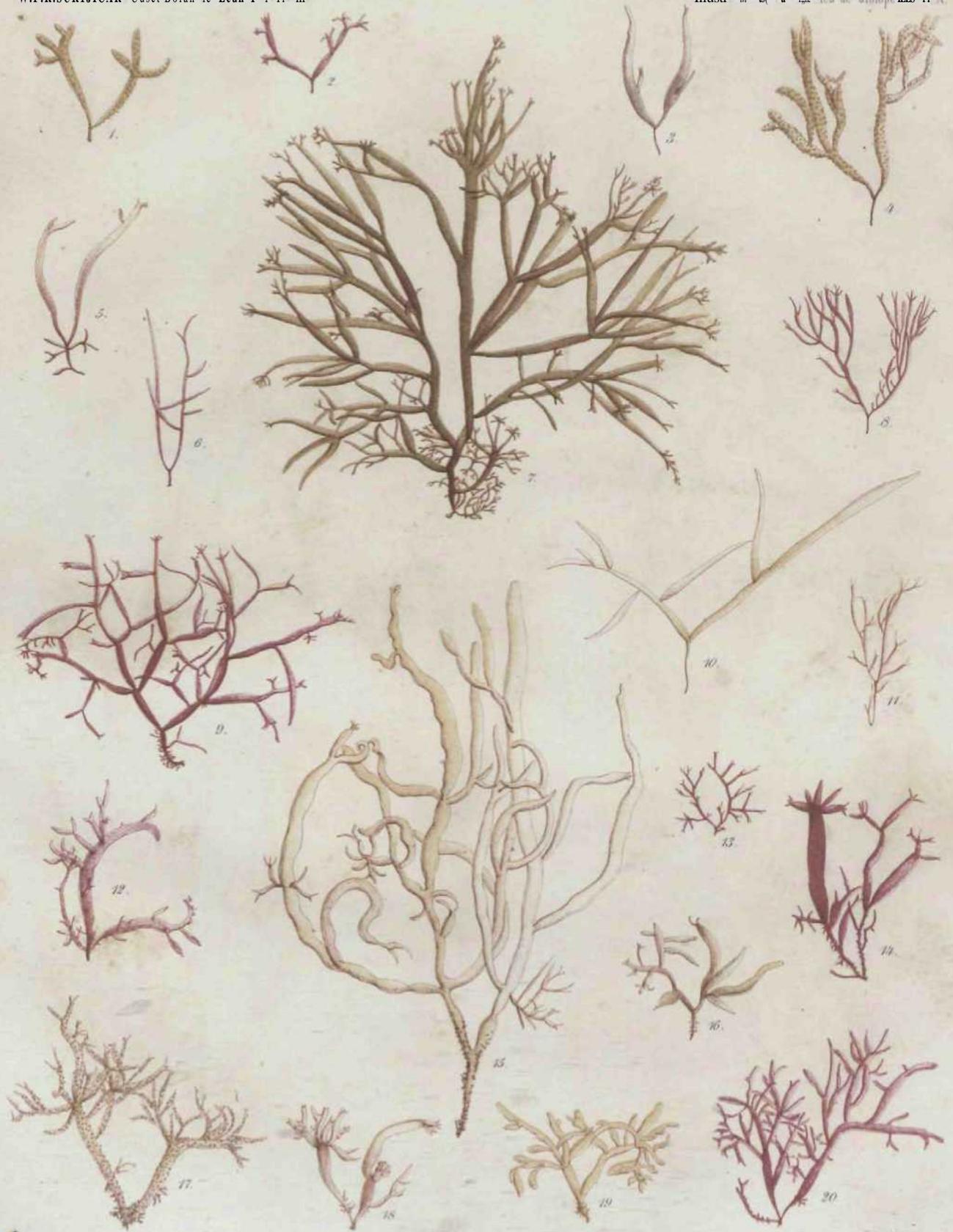




Ex. Envels del A.J. Weckel del.

W.F.R. Suringar del.

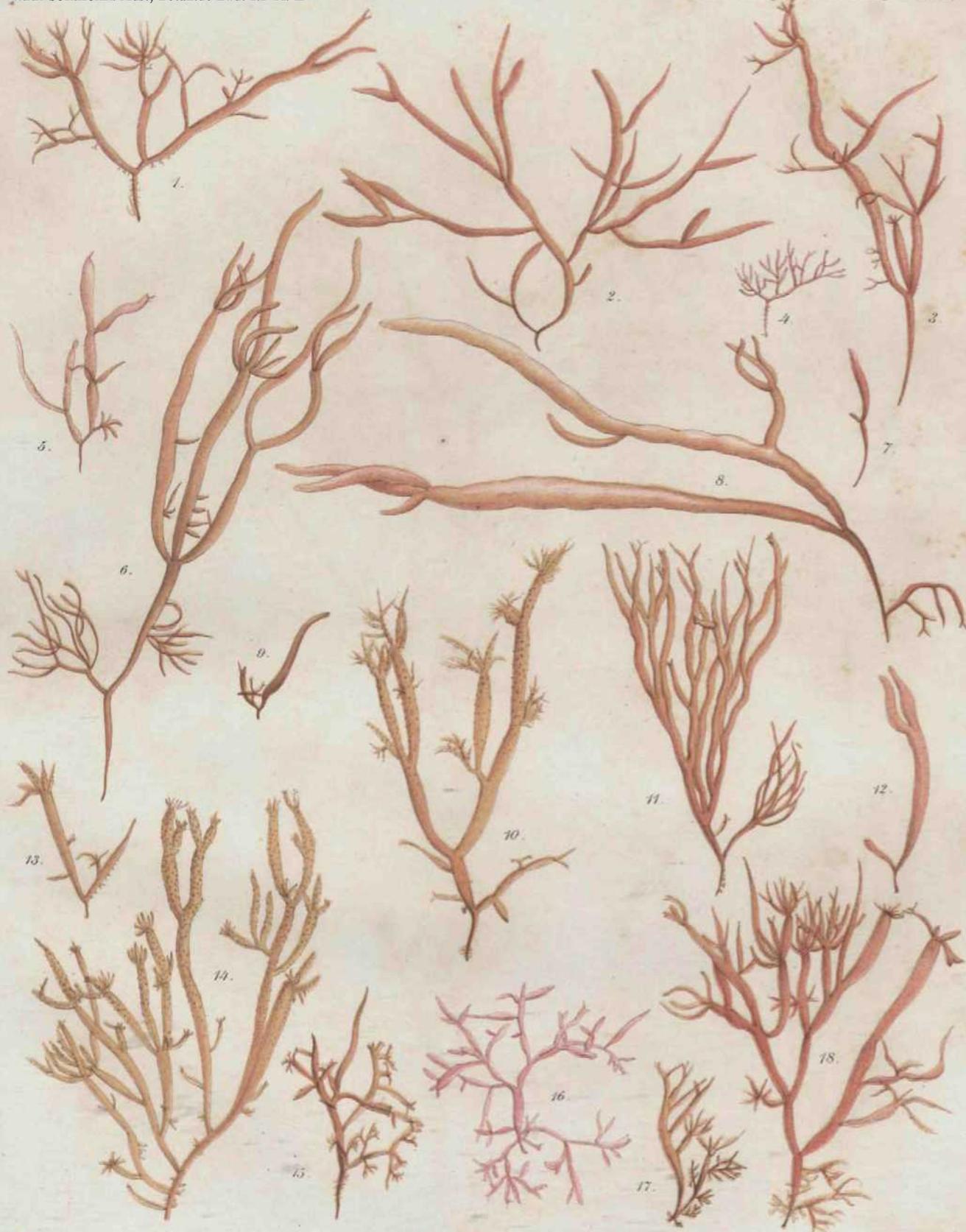
*Gelidium aciformis* Harv. (sect.) *f. lyrato-fustigiatum* (1-19) *lyrato-subcorymbosum* (20-23).  
*nomalis unilobatum* (7, 10). *basi acuminata* (1-3, 5, 7, 14-16).



A.J. Kowale del. A.J. Hurd sculp.

P. W. H. Sharp sculp.

*Gloiopeltis celiformis* Harv. (ext.) f. *lyrate-cylindrica* (Harv.) (ext.)  
*ramulis oppositis* (9) *ramulis unilateratibus* (7, 13).



A. A. Touvele del. A. J. Wendel lit.

P. W. H. Trap esc.

*Gloiopeltis coliformis* li air (ext.) *f. obliqua* 0 - *f. gyrata* (14-18).



A.J. Kowweiz del. & J. Merckel lith.

P. W. H. Trapp sculp.

*Gloiopeltis coliformis* Harv. (ext.) f. *dichotomofastigiata*.  
*mentulifera* (11, 15, 21, 23, 24, 30), *publifera* (27-29, 30, 32).



A. J. Kozwala del. A. J. Wendel lith.

FWH Trap tic.

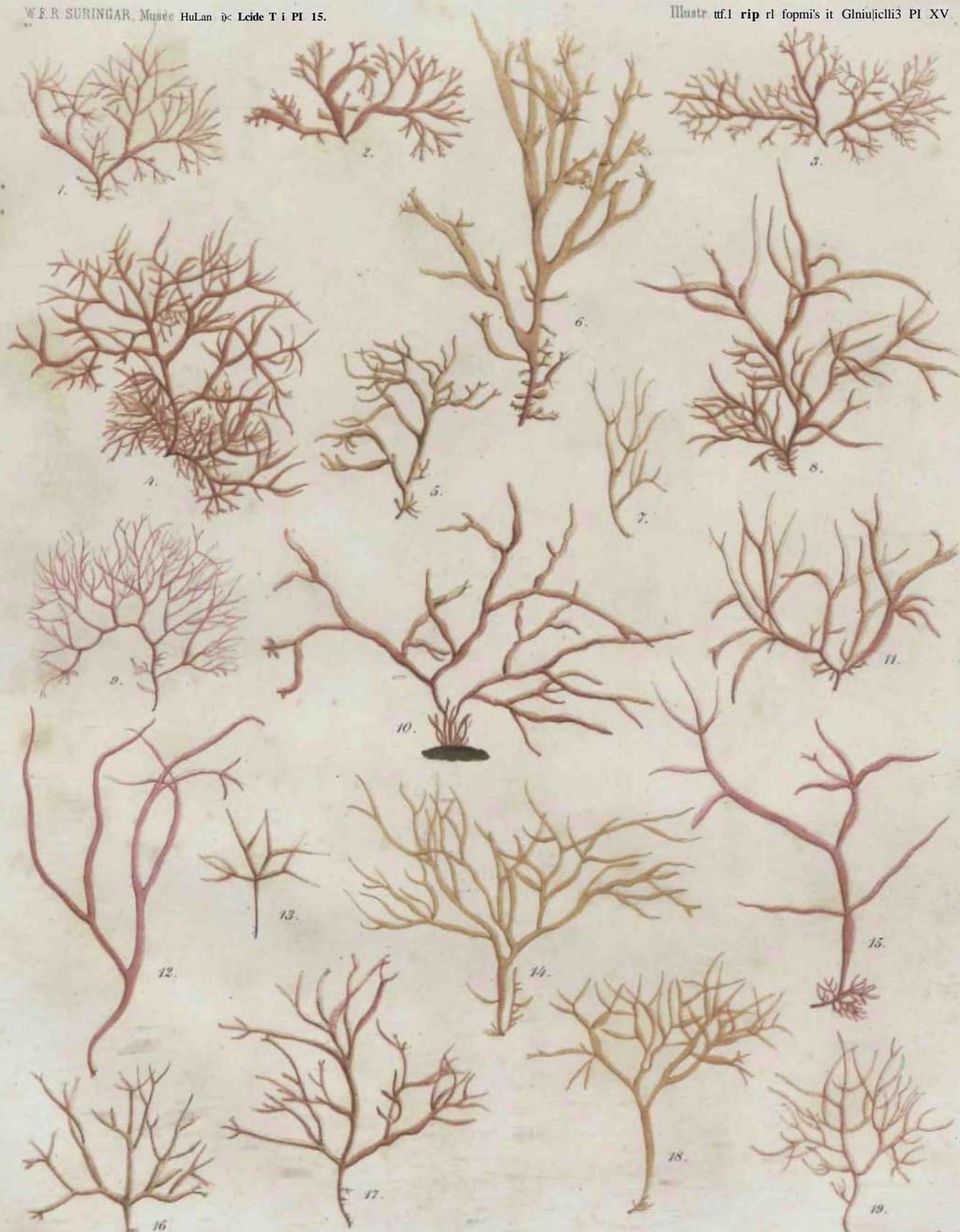
*Gloiopeltis coliformis* Harv. (ext.) f. *dichotome-corymbosa* et *flabellata*  
*muscosa* (7-11, 13) *trichopoda* (21-37).



A.J. Kauler del. A.J. Wenzel sculp.

(•KITrap ex.

*Glompeltis tenax* Swif. *Tenax* J. Ag. f. *minus* J.F.J.



A. J. Kouvois del. A. J. Wendel lith.

P. W. H. Trapp exc.

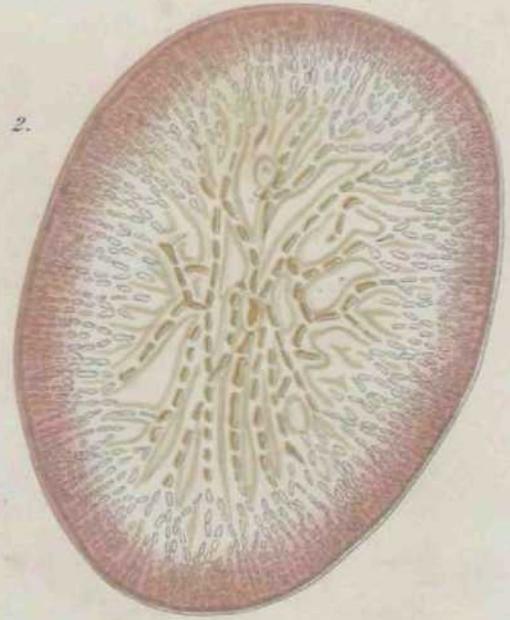
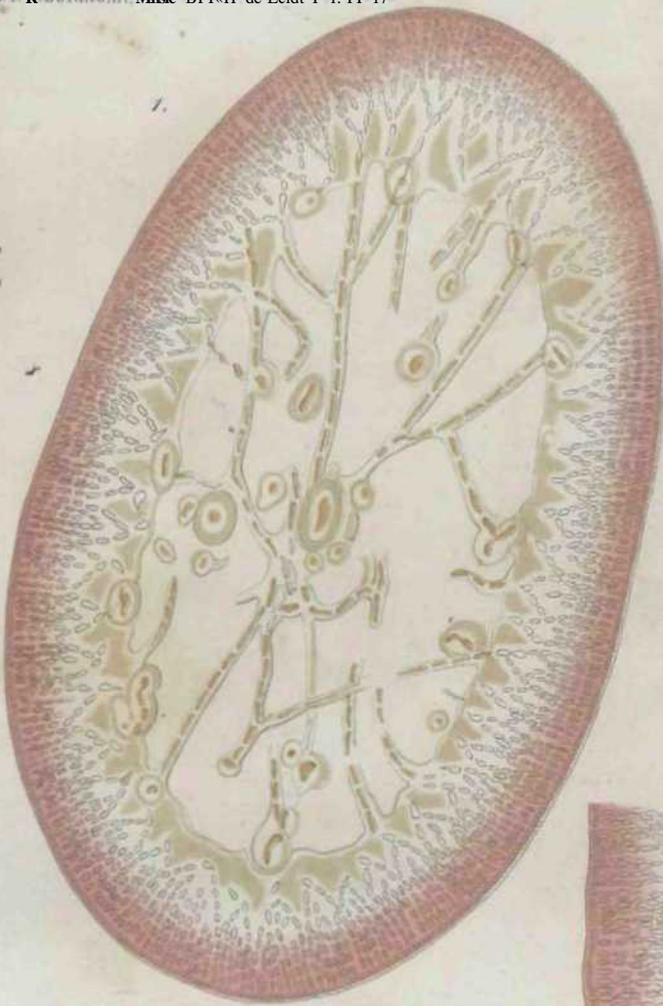
*Gloiopeltis tenax* (Turner) J. Ag. f. *majores laxae*.



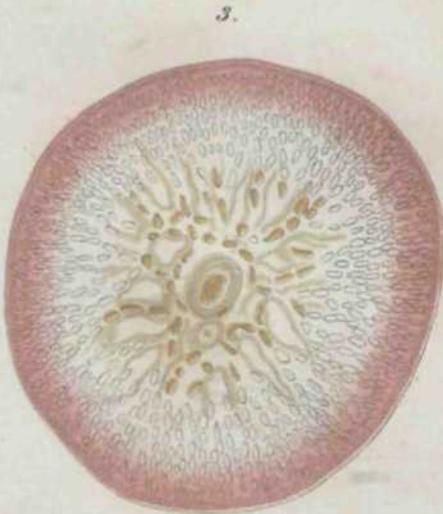
A. J. Koutwela del. A. J. Wandel 1876.

P. W. H. Dreyer exc.

*Gloiopeltis tenax* (Turner) J. Ag. f. maiores solidae.



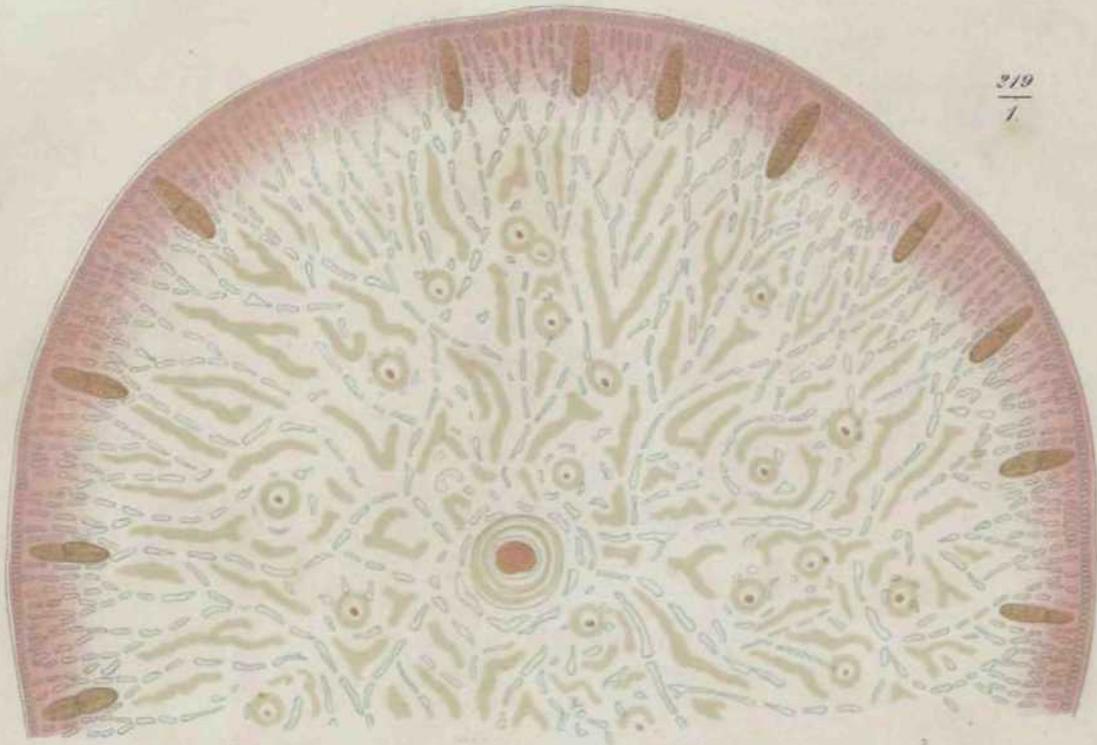
$\frac{219}{1}$



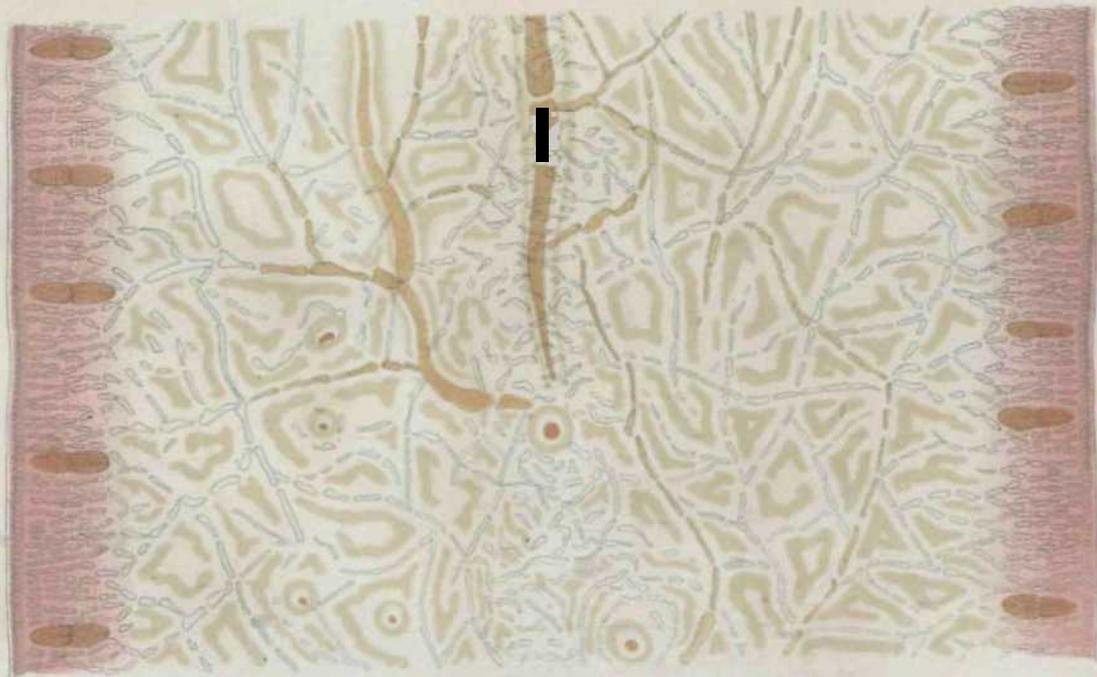
A. J. Kour rthidel A. J. Wendel lith.

FH II trif a-

*Gloripollis tenax* (Turner) J. Ag. flava. (Anatomic)



219  
1

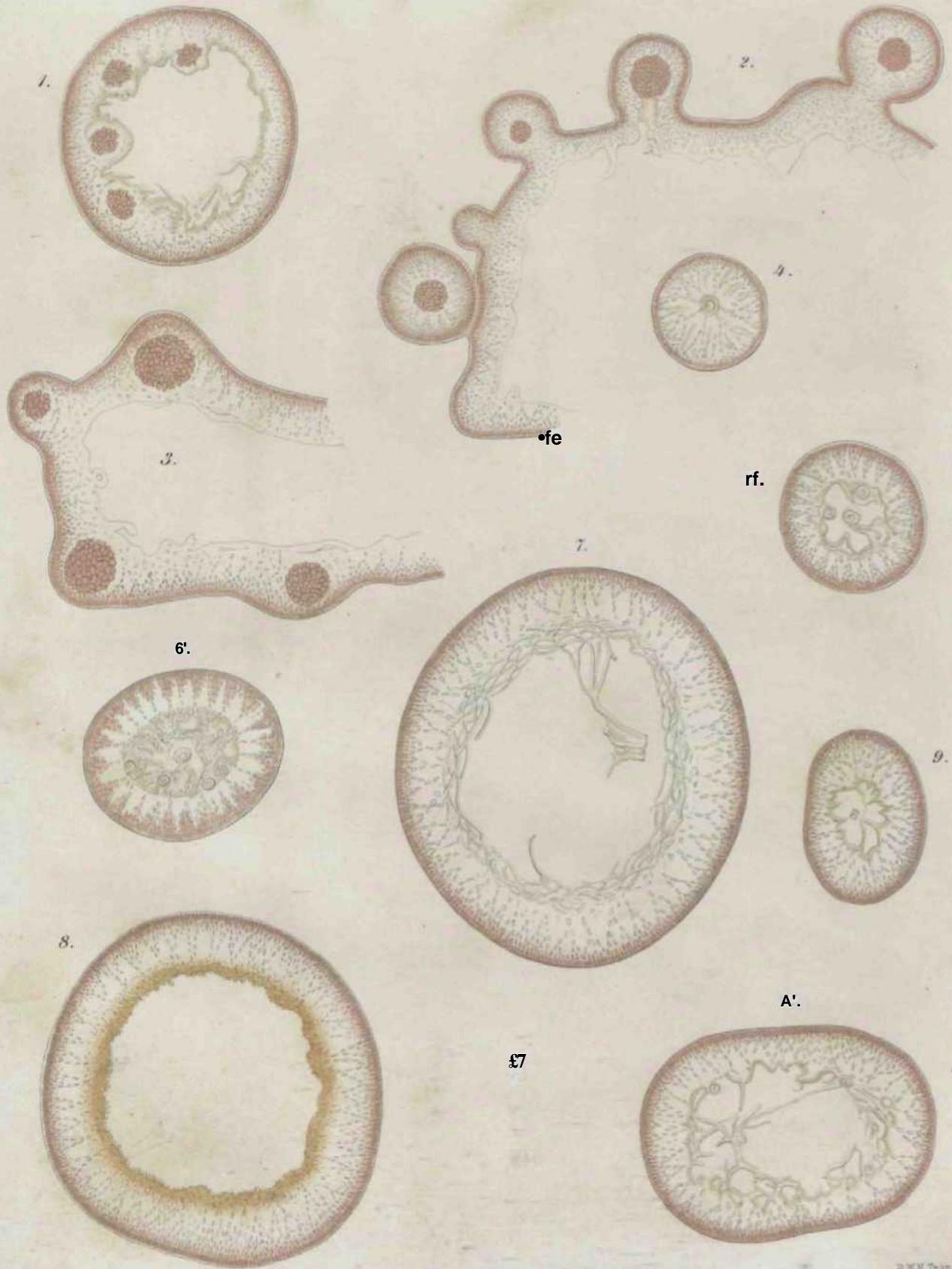


• iJKmituli del W Vndr! lih

F W M. Trop. ex.

*Glyciophyllis tenax* (Turner) '1:-1/, ,/;/, 0/M tonic!





L. d. Kouweis It! iJWtn--1 lth

P. K. M. Trap. exc.

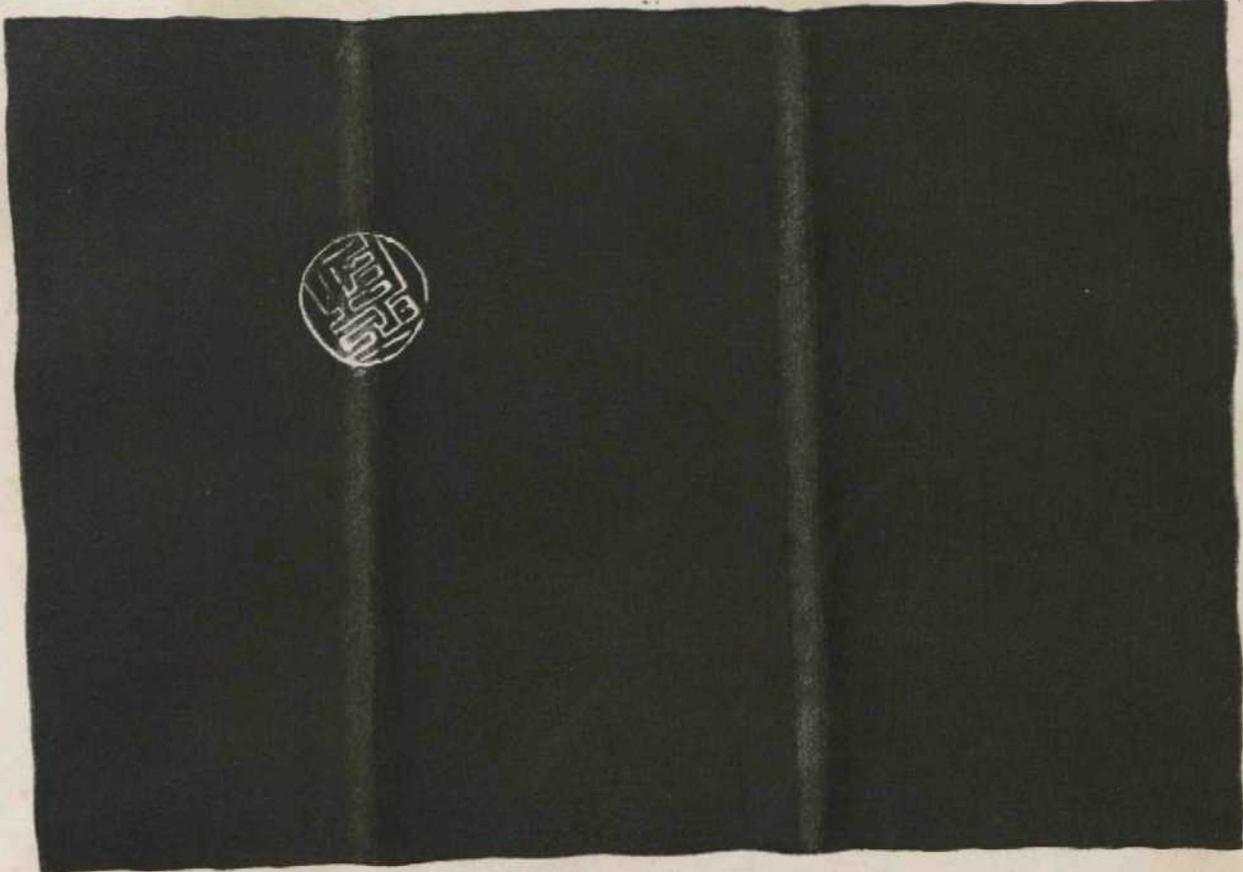
*Gloiopeltis coliformis* Harv. (ext.) 1-5. tenax J. f. 10 (Anatomic).



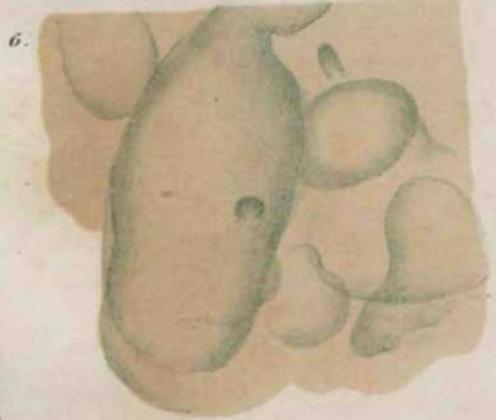
A. J. Kowale del. A. J. Wendel lith.

E. W. X. Trap. sculp.

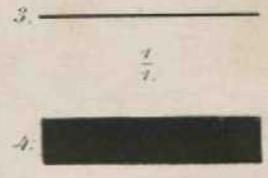
*Gliopeltis tenax* Y' W (Anatomic).



2.  $\frac{1}{7}$



6.

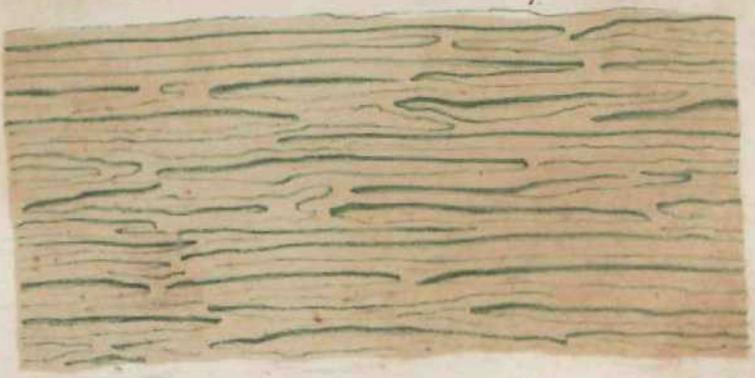


3.

$\frac{1}{7}$

4.

5.  $\frac{8}{7}$



スイセンヅノリ



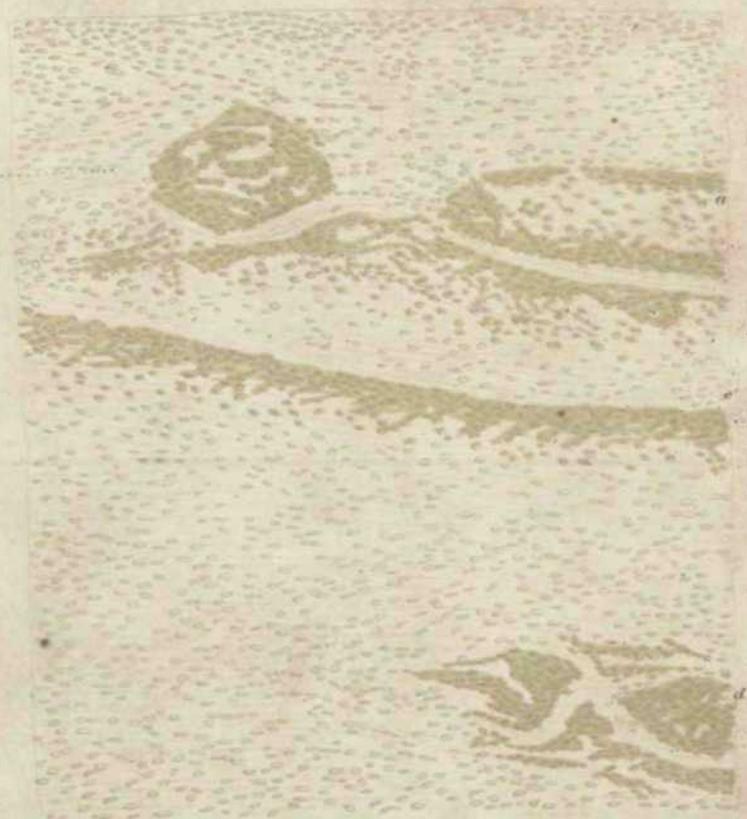
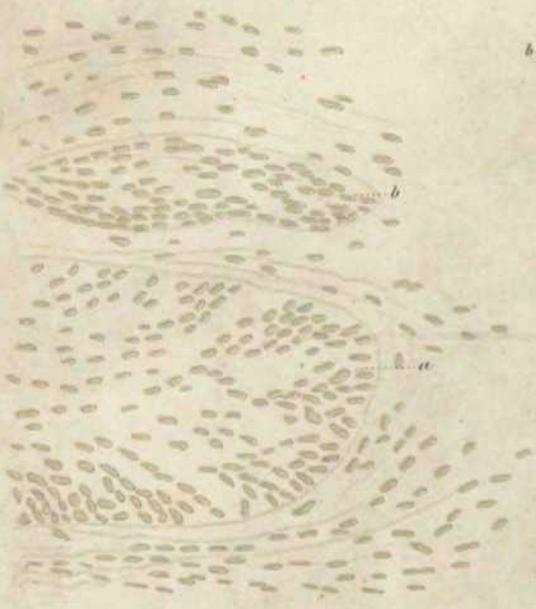
A. J. Woodlith.

F. H. K. Trip.

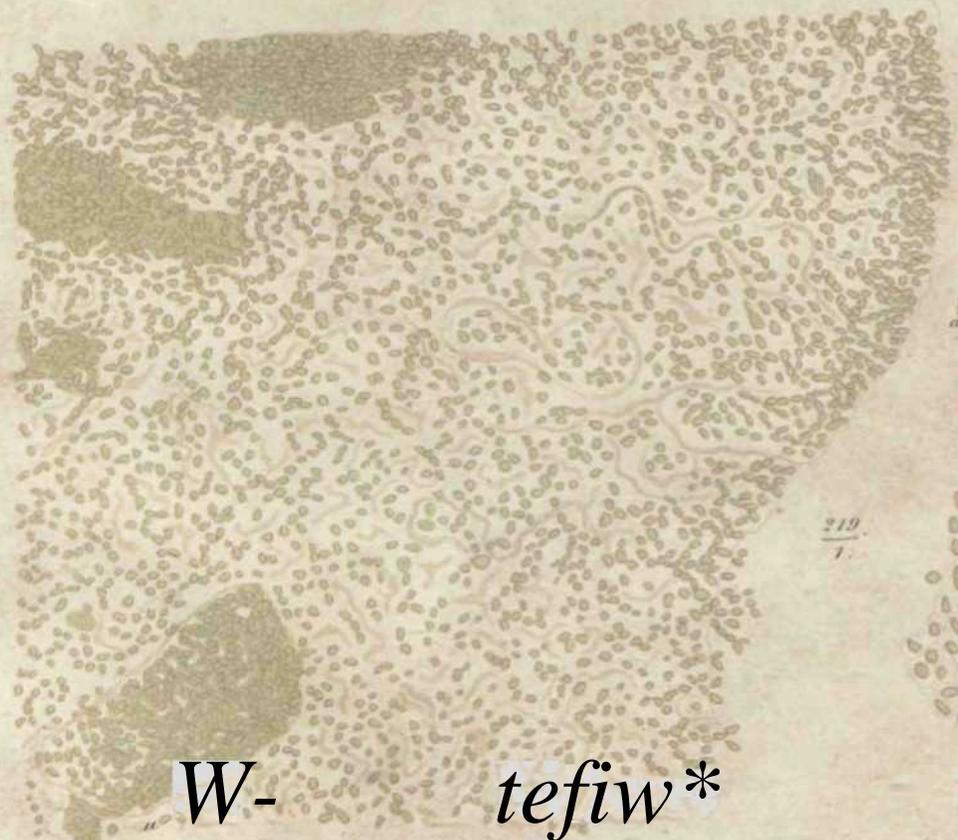
Sui-sen-zu-ri  
*Phyllocladus serrata*

2. jrtt  
1.

1.  
219  
1.



3.



5. 375  
1.

219  
1.



W- tefiw\*

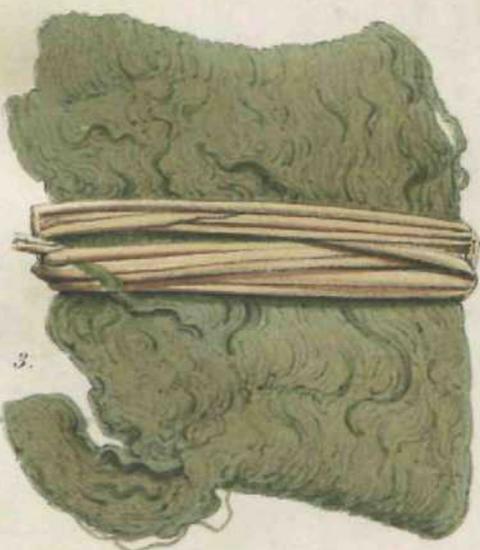
A. J. Kozvick del. A. J. Wredel lith.

*Phyllocladema sacrum.*

F.W.M. Trapp exc.



$\frac{1}{2}$



7 A

> I  
i) it

$\frac{1}{2}$

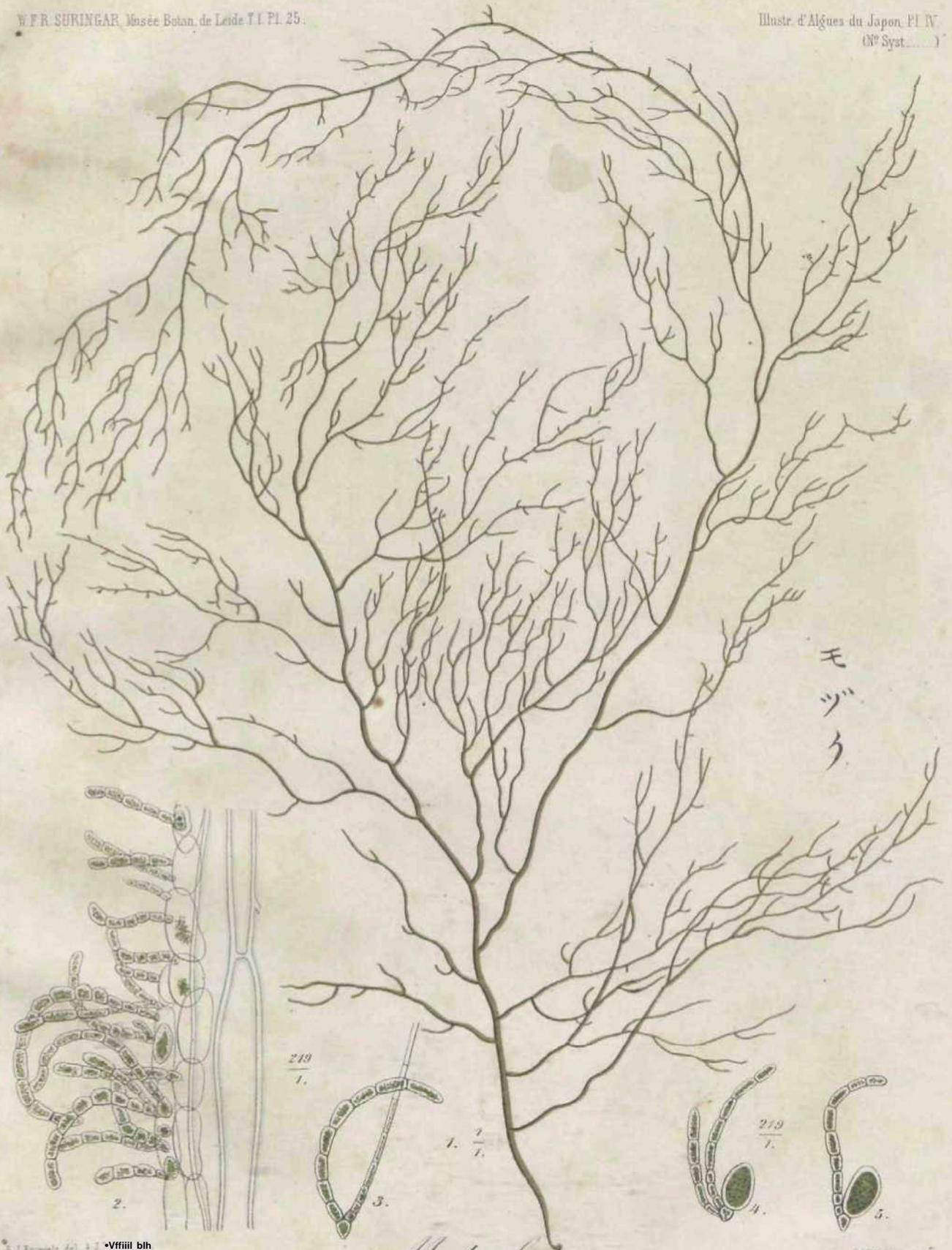


W.F.R. Suringar del. J.J. Van der Meer sc.

J. K. Trip etc.

*Nonori, No-awosa.*

*Commerce préparés de l'Algérie III romorpha impressa (L.) Griseb.*



モ  
ヅ  
ク

219  
1.

1.  $\frac{1}{1}$

219  
1.

2.

3.

4.

5.

A. J. Koyama del. J. J. Vfrill bh

P.W.M. Tray esc.

*Medzuku.*

*M. japonica.*