

RECHERCHES PHYSIOLOGIQUES

SUR LES

HYDROPHYTES DE LA BELGIQUE,

PAR

M. CH. MORREN,

MEMBRE CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE, PROFESSEUR ORDINAIRE DE BOTANIQUE A L'UNIVERSITÉ
DE LIÈGE, ETC.

Lu à la séance du 4 juillet 1835.



PREMIER MÉMOIRE.



HISTOIRE D'UN GENRE NOUVEAU DE LA TRIBU DES CONFERVÉES,

NOMMÉ, PAR L'AUTEUR,

APHANIZOMÈNE.

AVIS.

Depuis quatorze ans, l'auteur s'est occupé sans relâche des recherches physiologiques sur les hydrophytes de la Belgique. Ces travaux lui ont fait connaître des particularités qu'il croit inédites, et dans lesquelles il voit d'autant plus d'intérêt que l'étude de ces plantes est une des plus philosophiques de la botanique. L'organisation du végétal se décèle chez ces êtres si singuliers et si variés, dans ce qu'elle a de plus mystérieux et de plus problématique, de même qu'ils nous révèlent les lois physiologiques les plus importantes, comme si la nature avait fait d'eux autant d'appareils d'expérience propres à nous instruire. L'application du microscope à l'observation de la structure des algues, a été peu faite dans notre pays, et bien que nos Flandres aient fourni naguère des sujets d'études à M. Bory de St-Vincent, on peut regarder comme l'algologue le plus exact de quelques-unes de nos provinces, M. Desmazières de Lille, dont les travaux cependant se rapportent plutôt au nord de la France qu'à la Belgique. L'intention de l'auteur est de compléter et d'étendre pour sa patrie, ce que M. Desmazières a commencé pour le département qu'il habite. Il a cru qu'une classification sèche et aride, quelque bonne qu'elle soit, tombe devant des découvertes ulté-

rieures, et il a préféré de donner à la physiologie, la première place dans ses écrits. Chaque mémoire qu'il présentera à l'académie sur cette matière, contiendra donc autant que possible, une suite d'observations entreprises sur le même être ou sur un groupe d'êtres analogues.



HISTOIRE D'UN GENRE NOUVEAU

DE

LA TRIBU DES CONFERVÉES,

NOMMÉ, PAR L'AUTEUR,

APHANIZOMÈNE.

PREMIÈRE PARTIE.

ORGANOLOGIE DE L'APHANIZOMÈNE.

Les CONFERVÉES ne sont guère représentées dans notre Flore, que par les genres *hydrodyction*, *conferva*, *draparnaldia*, *batrachospermum*, *lemanea* et *thorea*, dont la plupart des espèces habitent plus particulièrement les eaux de la Flandre, surtout celles des trois premières. Leur condition commune étant d'offrir des filamens verts ou colorés, filiformes, capillaires, simples ou rameux, membraneux ou gélatineux, articulés; de ne présenter jamais ces sortes d'accouplements qui distinguent si bien les ZYGÈMÈES, et d'avoir des conceptacles ou externes ou internes, le plus souvent nuls ou inconnus, il est juste de comprendre parmi eux le genre nouveau auquel je donne le nom d'aphanizomène, pour indiquer sa principale condition physiologique, celle de montrer une plante très-appreciable à l'œil nu, et qui colore quelquefois de

grands étangs d'un vert blanchâtre, mais qui s'évanouit subitement et laisse l'eau d'une transparence parfaite ¹, cette particularité mérite de fixer l'attention ; car elle donne la clef de quelques phénomènes où des auteurs célèbres ont cherché la preuve d'une prétendue génération spontanée.

Vers le milieu du mois de mai jusqu'au mois de juillet, on trouve des étangs, des mares, des bassins, qui environnent les maisons de campagne en Flandre, dont l'eau offre des flocons d'un vert blanchâtre et de la grosseur qui varie de celle d'un petit pois à celle d'un melon. Ces flocons, qui paraissent nuageux de loin, sont placés à distance les uns des autres ; on les dirait immobiles, mais vus de plus près, ils jouissent d'une véritable locomotilité, qui permet de les rencontrer à toutes les hauteurs dans l'eau. J'en ai observé cette année encore, une prodigieuse quantité à Gentbrugge, près de Gand.

Quand on examine attentivement ces flocons, on les voit entièrement formés de corps séparés, dont chacun est une plante à part. Tous sont aplatis, lamellaires, et ont une forme qui se rapproche de celle d'une demi-lune ou d'un fuseau, uniques dans le jeune âge, soudés dans un âge plus avancé. Fait-on déposer l'eau qui contient de ces flocons, dans une assiette, on trouve d'abord tous les corps semi-lunaires ou fusiformes séparés et distans, uniformément répandus dans le liquide ; un jour de repos leur permet de se rassembler de nouveau en amas arrondis, qui se dessinent toujours de mieux en mieux, à mesure que la menstrie devient plus stagnante et plus tranquille, et que les corpuscules eux-mêmes grandissent.

Quand la plante est jeune, elle présente des fils semi-lunaires de 2 millimètres de longueur sur 1/3 ou 1/2 millimètre de la plus grande largeur ². Au bout de 15 jours, si on les renferme dans un vase fermé ; au bout de 4 à 5 jours, s'ils sont dans un vase ouvert, comme une assiette, un bassin, on les voit grandir singulièrement, présenter une

¹ *Ἀφανίζομεν*, *quod evanescit*, qui se dissipe.

² Voyez *fig. 1.*

longueur de 5 à 8 millimètres sur une largeur de 1 à 1 1/2 millimètre de plus grande largeur. Alors on en voit de soudés deux à deux, trois à trois, surtout par le côté effilé ¹.

Tout à coup, après que le végétal a atteint son *maximum* de développement, on est étonné de ne plus le rencontrer sous sa forme ordinaire. Il n'y a plus de corpuscules semi-lunaires ou fusiformes, mais des nuages, des nébulosités, au milieu desquels on aperçoit des amas informes, clairs à leur pourtour, opaques à leur centre. Le vert blanchâtre a disparu complètement et est remplacé par un vert d'eau, un vert de mer ou un vert bleuâtre, qui rappelle à l'algologue, la coloration des plus beaux oscillatoires ².

Ces amas ne se conservent pas long-temps; au bout de quelques heures, ils se résolvent en nébulosités sans contours plus ou moins appréciables, vagues, d'une belle teinte vaporeuse, d'un vert de mer, et qui, irradiant insensiblement vers le bord du liquide, déposent, lorsqu'il s'évapore, une couleur bleue verdâtre, très-délicate et aussi nuageuse que les amas qui se sont résous ³.

Essaie-t-on de sécher sur une carte, un verre, les corps semi-lunaires, on ne parvient jamais à leur conserver leur couleur primitive et rarement leur forme. Ils passent au bleu verdâtre, comme lorsqu'ils se résolvent en nébulosités dans l'eau. Presque toujours leur forme disparaît, et au lieu de demi-lunes, de fuseaux, de losanges allongés, on n'a plus que des amas fondus les uns dans les autres. Quand l'évaporation est très-accélérée, leur forme se maintient ⁴. Quand les amas se sont formés dans l'eau, on les sèche en conservant à peu près leur contour et leur aspect ⁵. L'eau forme tache sur le papier, parce que les bords des gouttes se dessinent par une matière colorante d'un vert de mer plus ou moins modifié par des corps étrangers ⁶.

Voilà ce que l'œil nu nous apprend. Les figures 1, 2, 3, 4, indi-

¹ Voyez fig. 2 et 12. | ² Voyez fig. 3, B. | ³ Voyez fig. 4. | ⁴ Voyez fig. 3, A. | ⁵ Voyez fig. 3, C.

⁶ Je puis distribuer aux naturalistes des cartes où les aphanizomènes sont ainsi conservés sous leurs différens états.

quent ces variations diverses avec toute l'exactitude dont nous sommes capable.

J'ai soumis au microscope horizontal de Chevalier, ces différens états. La *figure 5* représente un petit corps semi-lunaire, vu au grossissement de 200 fois le diamètre. Les détails des *fig. 6, 7, 8-11*, sont dessinés au grossissement de 710 fois le diamètre.

Alors on aperçoit clairement que les lamelles semi-lunaires sont des associations de filets confervoïdes, dont chacun est un véritable végétal à part. Ces filamens sont recourbés, réunis entre eux par le milieu de leur étendue, séparés aux bouts les uns des autres, et forment ainsi aux extrémités des croissans des lanières, des déchiquetures inégales, mais où les filets se font voir avec netteté. Les bouts des filets sont transparens, le milieu des lamelles est coloré. Ces bouts jouissent d'ailleurs d'un mouvement de reptation et de natation vermiculaire, qui rappelle les oscillatoires. Le mouvement individuel de ces élémens confervoïdes, imprime à la masse totale un mouvement général de translation, qui force l'observateur de changer le champ du microscope, parce que la plante lui échappe, mais ce mouvement général est moins sensible que celui des filets observés séparément.

Les filets confervoïdes ont plusieurs âges. Jeunes, ils sont formés d'articles qui sont une fois plus longs que larges. A cette époque, ils renferment des corpuscules globulinaires ou sphéroïdes très-petits et nombreux, d'un vert glauque ¹. Alors les filets sont uniformes sur toute leur étendue; la cellule terminale est quelquefois entièrement incolore.

Plus tard les articles s'allongent, en conservant le même diamètre; ils ont alors en longueur quatre fois leur largeur. Tantôt les globulines ou les sphéroïdes s'y rencontrent encore comme auparavant ². Tantôt leur nombre diminue ³, et bientôt on n'y voit plus qu'un conceptacle plus grand, sphéroïde ⁴ ou bilobé ⁵, ou composé de deux portions ovoïdes ⁶ ou quadrilatère, avec ou sans ramification ⁷. Ces formes sont

¹ Voyez *fig. 6.* | ² *a, fig. 7.* | ³ *b, fig. 7.* | ⁴ *c, fig. 7.* | ⁵ *d, fig. 7.* | ⁶ *e, fig. 7.* | ⁷ *f, fig. 7.*

très-nombreuses et très-variées. On les trouve souvent réunies sur le même filet.

C'est à cette époque que les articulations se désunissent quelquefois et les cellules sont alors libres. A peine acquièrent-elles cet état, qu'on les voit nager en avant, en arrière, comme les navicules ou les bacillaires, avec qui on les confondrait, si on ne connaissait leur origine ¹.

Cette dislocation ne s'opère pas toujours avant que les cellules se vident. Ainsi on trouve les filets, dont les articles sont parfaitement transparents, ayant en longueur 6 à 10 fois leur largeur. Tantôt on leur reconnaît encore un globule central ², tantôt un fil spiraloïde, interrompu par cellules ³, ou continu ⁴.

Il arrive enfin qu'on aperçoit sur les filets de l'aphanizomène, des articles tout-à-fait différens des autres; ce sont des cellules ovoïdes, ayant un tiers de plus en longueur que les cellules ordinaires, et un diamètre transversal plus grand. A chaque pôle, il y a un corpuscule coloré, globulinaire. Dans cet état, les cellules ordinaires ont encore chacune un grand nombre de globulines intérieures ⁵.

Une seule lamelle semi-lunaire ou fusiforme peut présenter (et ce cas est le plus commun) toutes ces différentes conditions d'organisation dans les filets.

Lorsque les lamelles se sont changées en amas d'un vert de mer, il n'y a plus d'apparence de filamens confervoïdes. Ces amas ne sont composés que des articles qui formaient les filets, des sphéroïdes ou des propagules que ces articles contenaient, et de la matière verte liquide qui se serait organisée en globulines, et dont les articles sont remplis. Entre tous ces corpuscules ainsi désunis, on voit les cellules ovoïdes qui paraissent former des conceptacles particuliers ⁶. Il est à remarquer que lorsque cette dislocation a été générale, il n'y a plus de mouvement ni général dans la masse, ni particulier dans les vésicules séparées.

Peu à peu les membranes des cellules se résolvent à leur tour en

¹ Voyez fig. 8. | ² Voyez fig. 8, a. | ³ Voyez fig. 8, b. | ⁴ Voyez fig. 8, c. | ⁵ Voyez fig. 10, a, b.
| ⁶ Voyez fig. 11.

mucus, et les propagules mis à nu, se trouvent seuls dans le liquide. Chacun des propagules se polarise, pousse des cellules nouvelles, qui d'après la belle découverte de mon honorable ami, M. Dumortier, se partagent en cellules plus petites, par la formation des diaphragmes intérieurs ¹.

¹ Voyez le *Mémoire sur la structure comparée et le développement des animaux et des végétaux*, par M. Dumortier, p. 10 ; mon *Mémoire sur la Crucigénie* (1830) et mes *Considérations sur le mouvement de la sève des dicotylédones* (1837). Dans ce dernier écrit j'ai mis en rapport ces observations avec celles consignées par le célèbre Hugo Mohl dans sa dissertation : *Ueber die Vermehrung der Pflanzen-Zellen durch Theilung* (Tubingue, 1835 ; in-4°).

DEUXIÈME PARTIE.

TAXONOMIE DE L'APHANIZOMÈNE.

L'étude organologique qui vient de précéder, me permet de donner la description caractéristique de ce genre nouveau et d'établir ses rapports avec ceux déjà connus.

APHANIZOMENON ¹.

Filamenta simplicia, cylindrica, flexilia, membranacea, vitrea, articulata, articulis in lamellis planis, apice laciniatis, coadnatis, rectis aut hic et illic inflatis, materia viridi farctis, oscillantibus, sponte dissilientibus.

SPECIES UNICA :

APHANIZOMENON *incurvum*. Nobis vid. tab. fig. 1-12.

Lamella plana alba-viridi, incurva, filis coadnatis, articulis 2-8 duplo longioribus, discretis, caeruleo-viridibus.

Habitat in fossis et stagnis aquæ dulcis in Flandria, mense maio ad julium.

Il est évident que ce genre lie les *conjugées* vraies aux *zygnemées*, par un accouplement bien prononcé chez ces derniers, mais devenant une simple soudure chez les *aphanizomènes*. Il met en rapport les *conjugées* avec les *laminaires* des eaux marines, par la forme de la lamelle

¹ De ἀφανιζόμενον, qui se dissipe.

qui résulte de la soudure des filets. Il établit une analogie entre les *oscillariées* et les *confervées*, en démontrant qu'un mouvement de reptation, de natation ou d'oscillation, peut appartenir aussi bien à l'organisation des conferves qu'à celle des oscillatoires dans lesquels on croit reconnaître les caractères de l'animalité. Les vésicules renflées ramènent l'*aphanizomène* à la *conferva vesicata* d'Agardh, et les articles, comme l'organisation des filets elle-même, lui conservent avec les *confervées* vraies des rapports si clairs, qu'il serait hors de propos de placer ailleurs que parmi elles, ce genre nouveau ¹.

¹ M. Dumortier, dans son rapport sur le présent mémoire, trouve que l'*aphanizomène* se rapproche davantage des *oscillatoriées* que des *confervées*, à cause du mouvement reptatoire des extrémités des filets. Je répondrai à cette objection que le mouvement est une propriété commune à toutes les plantes inférieures, tantôt durant toute leur vie, tantôt durant seulement leur période embryonnaire. Les oscillatoires ont d'ailleurs une toute autre organisation : ils sont formés d'un tube extérieur continu et de disques qui s'y implantent les uns sur les autres, tandis que dans l'*aphanizomène* les articles sont unis les uns aux autres d'après le mode d'articulation reconnu aux conferves. Or, la structure doit être le premier lien des genres pour former les tribus ou les familles.



TROISIÈME PARTIE.



PHYSIOLOGIE DE L'APHANIZOMÈNE.



J'ai voulu d'abord exposer les faits dans leur simplicité. Une idée physiologique préconçue peut imprimer à l'organographie d'un genre un caractère particulier, et faire plier à ses exigences les résultats des observations.

La physiologie ne peut, ne doit être qu'une science fondée sur l'organologie. Parmi les phénomènes vitaux que l'aphanizomène nous présente, je note en premier lieu l'augmentation en volume des lamelles. D'où vient-elle?

Il me semble que deux causes amènent cette augmentation; 1^o une action de nutrition qui fait croître en longueur les articles des filets; puisque nous voyons ces articles n'offrir d'abord en longueur que deux fois leur largeur, et devenir ensuite huit fois plus longs que larges; 2^o une soudure de plusieurs petites lamelles entre elles. Ce dernier fait me paraît hors de doute, en examinant de quelle manière de grandes lamelles sont liées entre elles, sans qu'il y ait entre leurs masses respectives la moindre démarcation appréciable. C'est une soudure parfaite¹.

Cette soudure est nécessairement précédée du rapprochement de plusieurs lamelles entre elles. C'est ce que l'on voit dans les flocons qui se forment. Disséminez dans une grande masse aqueuse des lamelles séparées d'aphanizomène, elles ne resteront que peu de temps à distance; une force d'attraction s'empare bientôt de leurs masses; elles se

¹ Voyez *fig. 12.*

rapprochent et constituent chaque fois qu'on fait l'expérience, des agglomérations plus ou moins denses, plus ou moins nombreuses ¹.

Je ne vois dans ce rapprochement et dans la soudure qui en est la suite, qu'un effet d'une force attractive, et cette force attractive n'est autre chose pour moi que l'électricité, que tous les élémens hétérogènes développent à leur contact.

Or les filets sont formés de cellules, qui elles-mêmes sont composées de deux substances hétérogènes, l'enveloppe *vitrée* et les propagules *résineuses*. Quand ces matières sont en présence, elles forment une source féconde de forces électromotrices. L'électricité qui se dégage, s'écoule surtout par les pointes des filets, et de là leur oscillation, leur reptation, leur natation. Ils semblent se repousser quand les effluves électriques sont de même nature; ils s'attirent quand l'électricité est de nature contraire, et c'est à ce double effet que nous devons la réunion des lamelles entre elles, leur soudure par les extrémités frangées et la formation de plusieurs flocons séparés dans une même eau. Schubler a prouvé que les vésicules aqueuses répandues dans l'air, étaient tantôt électrisées positivement, tantôt négativement, que de là les nuages avaient une électricité différente, de même que les pluies qui en proviennent. Pourquoi, dans le sein des eaux ces nuages formés de plantes vésiculeuses, n'auraient-ils pas une électricité de deux natures, et pourquoi les vésicules végétales ne seraient-elles pas comme celles de la vapeur, des couples électromoteurs, quand de part et d'autre c'est la même cause qui produit les mêmes effets, quand de part et d'autre il y a hétérogénéité des surfaces en contact, force électromotrice de produite? On l'a dit cent fois, le monde microscopique n'est pas différent du macrocosme, parce qu'il n'y a dans la nature ni rien de grand, ni rien de petit. Si le vent du nord donne aux gouttelettes de pluie une électricité positive, si le vent du sud leur donne le fluide négatif, il y a dans les eaux même les plus stagnantes, des courans semblables, qui doivent donner aux vésicules végétales, une électricité plus ou moins

¹ Voyez *fig.* 1 et 2.

forte. Si la gouttelette d'eau qui s'évapore, devient par le fait même de son évaporation négative, des vésicules végétales placées à la surface du liquide, évaporent de même et deviennent négatives, tandis que d'autres sont encore pourvues du fluide positif.

Quand les cellules des confervées forment leurs propagules, c'est toujours par une force attractive qui réunit les sphéroles de la circonférence au centre; chez les zygnemées, cela est plus évident encore; alors l'élément *résineux* se sépare nettement de l'élément *vitré*, le propagule *vert* se sépare de l'enveloppe *transparente*. Cette séparation d'éléments active la force électromotrice en développant l'hétérogénéité des substances; voilà pourquoi quand les articles à propagules des aphanizomènes se libèrent, ils se meuvent. Ce mouvement est le produit d'une électricité positive; il n'a pas plus d'origine animale que celui de la grêle électrique de nos cabinets de physique.

Une masse d'eau tombe en cascade, elle se résout en partie en gouttelettes vaporeuses dont l'électricité fait diverger l'électromètre de plus de 100 degrés. Quand une plante filamenteuse se résout en ses éléments vésiculeux, ces vésicules isolées, formées au moins d'éléments binaires, produisent incessamment de l'électricité, et si le fluide est en quantité suffisante pour vaincre l'inertie de leur masse, elles marchent, elles nagent, elles font croire à une animalité illusoire et fantasque.

Deux nuages sont électrisés d'une manière différente; l'un est poussé par un vent du nord, il est positif, le second est chassé par un vent du sud, il est négatif; la décharge a lieu entre eux, la pluie qu'ils fournissent est négative, parce qu'elle forme une surface évaporante. Je me demande si ce résultat des observations de M. Schubler, sur les Alpes, n'est pas ce qui nous explique la résolution subite, instantanée des filets confervoïdes de l'aphanizomène? Ces filets sont chargés de fluide électrique, ils se trouvent en grande quantité les uns à côté des autres, une décharge électrique a lieu entre eux et amène la résolution des filets, qui deviennent une masse de vésicules, soit à l'état naturel, soit à l'état négatif. A l'état naturel tout mouvement cesse, à l'état négatif il

continue faiblement. Je ne vois dans ce phénomène de désarticulation spontanée chez les végétaux, qu'un effet d'une décharge électrique.

La coloration change parce qu'il y a un changement dans la disposition moléculaire. On sait en effet que les mêmes vésicules donnent au végétal des couleurs bien différentes, parce qu'au fait ce ne sont que des élémens de mosaïque; la nature n'a point *peint* les végétaux, mais en a fait des ouvrages de rapport.

Quand la dislocation s'est opérée, et que les élémens vésiculaires sont amenés à leur état d'électricité naturelle, on nous dira que le travail de la végétation recommence, parce qu'il y a cessation de mouvement et par suite cessation de l'état d'animalité. C'est une erreur, après la décharge, les membranes vésiculeuses ont reçu une secousse dans leur structure, à la suite de laquelle elles se désorganisent. Elles obéissent alors à la loi générale, et tournent en mucus; cette résolution amène de fait l'accouchement des propagules; de là les nuages verts et bleuâtres, de là la dissémination des sores, et la nature a accompli sa grande loi: la multiplication des individus.

Chez les phanérogames, nous ne voyons pas une plante qui, pour se propager, se résolve dans toute sa masse. Ce fait ne se rencontre que parmi les algues, et présente une grande analogie avec ce qui se passe chez les animaux microscopiques fissipares. J'ignore si pour les plantes on a pensé à l'influence du fluide électrique pour expliquer un tel phénomène; que ce soit une hypothèse, je l'accepte pour le moment¹, mais encore sera-t-il que cette hypothèse rend compte des faits observés, et, en physiologie, où toutes les idées se heurtent, parce qu'elles expriment une foule de systèmes différens, nous n'aurons sans

¹ Depuis la rédaction de ce mémoire, M. Link a été beaucoup plus loin que moi dans les rapports qu'il a trouvés entre les phénomènes électro-motriques et ceux de la végétation; pour lui tout mouvement chez les plantes est magnéto-électrique, produit par les conditions d'existence (voyez: *Grundlehren der Kräuterkunde* ou *Elementa philosophiæ botanicæ auctore Link*, tom. I^{er} (Berlin, 1837; in-8°, p. 34, p. 150, etc.). MM. Amici, Pouillet et Becquerel ont eu des idées analogues (voyez pour leur discussion: *Mémoire sur les clostéries*, par Morren, *Annales des sciences naturelles*, tom. V, p. 271, Paris, 1836, nouvelle série botanique).

doute d'ici à long-temps que des hypothèses plus ou moins heureuses.
Il n'y a point de plus notable folie au monde, dit Montaigne, que de ramener à la mesure de nostre capacité et suffisance, la volonté de Dieu et la puissance de nostre mère nature.

FIN.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

- Fig.* 1. — Jeunes aphanizomènes à l'état séparé, vus à l'œil nu.
- Fig.* 2. — Aphanizomènes adultes, réunis en flocons et soudés.
- Fig.* 3. — *A.* Aphanizomènes séchés : les uns ont conservé leur forme, les autres se sont résous.
B. Aphanizomènes résous naturellement dans l'eau.
C. Les mêmes, séchés après qu'ils se sont résous.
- Fig.* 4. — Nuages résultant d'aphanizomènes tout-à-fait résous.
(Toutes ces figures sont à l'œil nu.)
- Fig.* 5. — Aphanizomène adulte, vu avec un grossissement de 200 fois le diamètre et par transparence.
- Fig.* 6. — Jeune filet confervoïde de la plante; il est composé d'articles tous remplis de globulines.
- Fig.* 7. — Filet confervoïde plus âgé. Les articles sont plus longs.
a. Sphéroïdes ou propagules nombreuses.
b. Sphéroïdes moins nombreuses, parce qu'elles se sont réunies.
c. Propagules solitaires, sphériques.
d. Propagule irrégulier.
e. Propagule bilobé.
f. Propagule à deux dents.
- Fig.* 8. — Filet confervoïde plus âgé. Les articles sont plus longs et transparents.
a. Propagule transparent.
b. Filet spiraloïde, séparé, intérieur.
c. Filet spiraloïde, intérieur, continu.
- Fig.* 9. — Quatre articles séparés, qui se meuvent dans le sens des lignes ponctuées et des flèches.
- Fig.* 10. — Filets confervoïdes avec un article ovoïde renflé, renfermant aux deux pôles un corpuscule propogateur.

Fig. 10. *a.* Article ordinaire.

b. Article renflé.

Fig. 11. — Aphanizomène en état de dissolution.

(Les figures 6, 7, 8, 9, 10 et 11, sont dessinées au grossissement de 710 fois le diamètre.)

Fig. 12. — Quatre lamelles d'aphanizomène soudées, vues à l'œil nu.



