Les propagules des Céphalaziellacées et de quelques autres Hépatiques (Suite et fin)

M. Ch. Douin

To cite this article: M. Ch. Douin (1913) Les propagules des Céphalaziellacées et de quelques autres Hépatiques (Suite et fin), Bulletin de la Société Botanique de France, 60:5, 485-494, DOI: [10.1080/00378941.1913.10836660](https://doi.org/10.1080/00378941.1913.10836660)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/00378941.1913.10836660>

Published online: 08 Jul 2014.

Submit your article to this journal [↗](#)

Article views: 6

View related articles [↗](#)

SÉANCE DU 24 OCTOBRE 1913

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD.

M. F. Camus, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite de la présentation faite dans la dernière séance, M. le Président proclame membre de la Société :

M. Boissy (Jean), préparateur à l'École supérieure de Pharmacie de Paris, boulevard d'Argenson, 32 *bis*, à Neuilly-sur-Seine, présenté par MM. Guignard et Souèges.

M. le Secrétaire général annonce qu'il a reçu du ministère de l'Instruction publique le programme du Congrès des Sociétés savantes à Paris en 1914. Il donne connaissance des parties de ce programme intéressant la Botanique.

Les propagules des Céphaloziellacées et de quelques autres Hépatiques

(Suite et fin)

PAR M. CH. DOUIN.

V. — CAUSES QUI INFLUENT SUR LA PRODUCTION DES PROPAGULES.

D'une façon générale, quand les conditions deviennent mauvaises pour la plante, celle-ci, pour ne pas périr, se met aussitôt à produire des propagules. Les deux causes qui déterminent cette production sont la sécheresse et l'humidité. Une humidité persistante produit le même effet qu'une sécheresse continue, ce qui prouve une fois de plus que les extrêmes se touchent. Et cette production de propagules est tellement instinctive chez beaucoup d'Hépatiques qu'elle se produit presque au début de la

1. Voir plus haut, p. 477.

germination : sur des tiges de *Lophozia piriflora* n'ayant pas 150 μ de long (fig. 35) que j'avais oublié de vaporiser, j'ai vu, à l'extrémité, apparaître les propagules anguleux caractéristiques du genre avec une masse d'autres en voie d'évolution. Cependant, la plante ne produit des propagules que si le support lui est favorable, cela résulte du moins d'un semis de *Cephalozia gracillima* Douin fait par R. Douin sur du calcaire au Laboratoire de la Sorbonne. La plante a bien germé, s'est bien développée, a vécu pendant plus de six mois sans donner ni fleurs ni propagules; ensuite, elle a disparu peu à peu. Cette culture montre l'influence néfaste du calcaire. Sur un support convenable, et sous l'influence de conditions extérieures favorables, le *Ceph. gracillima* évolue complètement en deux ou trois mois.

VI. — RÔLE DES PROPAGULES.

Ils servent, avons-nous dit, à reproduire la plante dont ils sont issus. En germant, comme l'ont montré divers auteurs, ils donnent la même succession d'organes que dans la germination des spores : un protonéma rudimentaire, ensuite une sorte de tige mal calibrée et sans feuilles, et enfin une tige et des feuilles normales.

Dans les plantes monoïques, un propagule est exactement l'équivalent d'une spore; mais, dans les plantes dioïques, il n'est l'équivalent que de l'une des deux sortes de spores de la tétrade, si la théorie de Strasburger est vraie. Ils se conduisent comme de véritables boutures : issus d'une plante σ , ils ne donnent que des plantes σ ; issus d'une plante φ , ils ne donnent que des plantes φ . Je n'en veux pour preuve que l'*Evansia dentata*. C'est une bien curieuse plante que la plante de Raddi. A mon avis, c'est une de ces *plantæ relictæ* que nous a léguée l'Atlantide mourante et qui n'a pu subsister et se propager que, précisément, grâce à ses singuliers propagules. Cette plante ne fructifie jamais par la raison bien simple que la plante σ est inconnue. Nous ne possédons que la plante φ . Les plantes c. fr. décrites par Raddi¹, Nees², Massalongo³, Ste-

1. RADDI, *Jungermann. Etrusca*, in Mem. Mod., XVIII, p. 32 (1820).

2. NEES, *Synopsis Hepaticarum*, p. 143 et *Eur. Leberm.*, II, pp. 230-232.

3. MASSALONGO, *Le Specie Italiane del genere Cephalozia Dum.*, pp. 42.

phani¹, et Müller², appartiennent au *Jungermannia Turneri* Hooker (formes étiolées et propagulifères)³.

Dans les exemplaires originaux de Raddi, on voit différents échantillons étiquetés *planta muscula*, *planta femina*. La plante ♂ de Raddi est notre *Evansia dentata* ♀ avec ses propagules caractéristiques qui, pour Raddi et les anciens Hépaticologues, étaient l'équivalent du pollen des plantes à fleurs; sa plante femelle est, comme on l'a déjà dit, *Jg. Turneri*, plante déjà (1816) décrite cependant, mais inconnue de Raddi.

Bien que l'*Evansia dentata* reste toujours stérile, il n'est pas rare de rencontrer la plante avec archégonies et feuilles involucreles bien développées; ces feuilles soudées avec l'ampigastre voisin, forment souvent un involucre dressé, tubuleux, qui a été pris pour le vrai périanthe⁴. J'ai cependant trouvé une fois, dans la forêt de Senonches (Rond du Grand Veneur), quelques rares périanthes bien développés, mais restés stériles. J'ai sacrifié l'un d'eux; et, parmi les nombreux archégonies inclus, j'en ai vu un contenant une petite masse interne; l'oosphère avait donc subi un commencement de segmentation. Il y avait eu sans doute fécondation par l'arrivée d'anthérozoïdes d'une espèce de *Cephaloziella*. Il en était résulté une sorte d'excitation qui avait déterminé à la fois et la segmentation ci-dessus et la production du périanthe. Si les deux plantes avaient appartenu au genre *Cephaloziella*, il est probable que l'hybride dû à cette fécondation croisée aurait pu se développer complètement.

On a émis l'idée que l'*Evansia dentata* et plantes analogues nous avaient été apportées par le Gulf-Stream : débarqués sur le rivage, spores et propagules auraient produit de petites colonies qui auraient prospéré et se seraient répandues à l'intérieur. Pour que cette idée fût vraie, il faudrait que notre plante se trouvât dans la région des Antilles. Cela n'est pas impossible, puisque Evans a récolté l'*Evansia jamaicensis* à la Jamaïque.

1. STEPHANI, *Sp. Hep.*, III, p. 512.

2. MÜLLER (K.), *Die Lebermoose* in Dr L. Rabenhorst's *Kryptogamen-Flora*, VI, p. 498.

3. DOUIN (Ch. et R.), *L'Anthoceros dichotomus de la gorge d'Hérie*, in *Rev. bryol.* 1913, p. 72.

4. DOUIN, *Supplément aux Hépatiques d'Eure-et-Loir*, *Rev. bryol.*, 1901, p. 70 et fig. 1 et 2, p. 74.

Jusqu'ici cependant, l'*Evansia dentata* est inconnu en Amérique. La seule espèce qui lui ressemble beaucoup est l'*Evansia squarrosula*; mais celle-ci est paroïque et habite l'Australie.

D'ailleurs, si les spores peuvent résister à l'eau salée, je doute bien fort que les délicats propagules puissent le faire. Et, si l'hypothèse avancée était exacte, la plante nous serait arrivée par ses spores et pourrait fructifier, à moins qu'il ne soit venu qu'une seule spore ♀.

Quoi qu'il en soit, l'*Evansia dentata* n'est pas rare en France, surtout dans l'Ouest, depuis Cherbourg jusqu'à Bayonne; il s'avance même jusqu'aux environs de Paris, j'en ai trouvé six localités dans la forêt de Rambouillet. On le rencontre aussi sur le contour de la Méditerranée, mais sous une forme un peu différente.

VII. — LES AMPHIGASTRES DES PROPAGULES.

Dans la Revue bryologique de 1900¹, j'écrivais ceci : « Une preuve de l'importance des propagules, c'est que la nature se met en frais pour eux, comme pour les archégones. En effet, pour les protéger, elle produit souvent des amphigastres chez les plantes qui n'en ont pas habituellement. »

J'ai constaté le fait chez toutes les Céphaloziellacées qui n'ont pas habituellement d'amphigastres : *Dichiton calyculatus*, *Lophoziella integerrima* et *piriflora*, *Prionolobus Turneri*, *Cephaloziella Hampeana*, *bifida*, etc. Sitôt que les propagules se montrent et même un peu avant, on voit apparaître les amphigastres. La corrélation est si intime que si les propagules disparaissent, les amphigastres disparaissent aussi. La tige stérile (fig. 60) où l'on observe plusieurs successions de feuilles propagulifères accompagnées d'amphigastres et de feuilles normales sans amphigastres montre bien l'intime corrélation qui existe entre les deux sortes d'organes, corrélation non mise en évidence jusqu'ici et qui a produit de nombreuses erreurs chez les *Cephaloziella*. La figure 35 montre bien aussi cette curieuse corrélation. Dans la détermination, ces amphigastres anormaux n'ont aucune valeur et ne doivent pas être pris en considéra-

1. DOUIN, *Protonéma et propagules chez les Hépatiques*, p. 75.

tion. L'expression : *Plante sans amphigastres* doit se comprendre ainsi : *Plante dépourvue d'amphigastres sur les tiges stériles non propagulifères*.

Le *Cephalozia bicuspidata* (fig. 36) de la vallée de Chavannes près Chartres, avec propagules anguleux, avait de grands amphigastres qui me faisaient croire à une nouvelle espèce; mais à côté, les tiges stériles non propagulifères en étaient complètement dépourvues. C'est ainsi que l'*Odontoschisma denudatum* Dum. n'est que la forme propagulifère de l'*O. Sphagni* Dum.; non seulement ce n'est pas une bonne espèce, ce n'est pas même une bonne variété, c'est une simple *forma propagulifera*, pas autre chose. A part les amphigastres et les propagules, il n'y a aucune différence sérieuse entre les deux plantes. Tout hépaticologue, qui maintiendrait ces deux plantes comme espèces distinctes, devrait immédiatement doubler le nombre des espèces de Céphaloziellacées sans amphigastres, puisque les formes propagulifères de ces plantes s'en distinguent par les mêmes caractères que l'*O. denudatum* de l'*O. Sphagni*. C'est ce que la plupart ont fait en appelant *Prionolobus dentatus*, les formes étiolées et propagulifères du *P. Turneri*. Il est indispensable d'ajouter que ce qui précède n'est exact que pour les espèces susceptibles d'avoir des amphigastres; on le reconnaîtra quand la plante en possède au moins dans l'involucre : c'est ainsi que les *Scapania*, *Diplophyllum*, bien que propagulifères, n'ont jamais d'amphigastres, parce que leur involucre n'en possède pas.

Une autre conséquence des propagules, c'est de produire une denticulation anormale et souvent grossière sur les feuilles qui sont le siège de la production propagulifère; il en résulte des erreurs, des nouvelles espèces qui doivent disparaître : telles sont les *Cephalozia erosa* Limpr. et *C. Hageni* Bryhn. Cependant, parfois la denticulation peut paraître normale. On peut en donner l'explication suivante : quand les conditions extérieures deviennent mauvaises pour la plante, celle-ci s'apprête à produire des propagules, et une ou plusieurs dents se montrent sur les feuilles (Voir les explications de la figure 60); si les conditions redeviennent vite favorables, la plante ne produit pas de propagules, et il en résulte encore des feuilles avec dents laté-

rales. Une succession de petites pluies séparées par de petits intervalles secs peut arriver ainsi à donner des dents *accidentelles* sur presque toutes les feuilles, dents qui ne constituent souvent qu'un caractère très secondaire.

VIII. — IMPORTANCE DES PROPAGULES EN SYSTÉMATIQUE

Jusqu'ici, les propagules ont été presque complètement négligées dans les classifications; on a utilisé leur présence ou leur absence, parfois mais plus rarement leur forme ou leur grosseur.

Dans la *Revue bryologique* 1910¹, j'écrivais : « Dépositaires des caractères de l'espèce à l'égal des spores, les propagules constituent des caractères de premier ordre, soit pour distinguer les espèces, soit pour former des groupes d'espèces, mais à la condition de savoir s'en servir : c'est, il me semble, ce que personne n'a encore su faire convenablement jusqu'ici »; et c'est ce que je vais essayer de faire ici.

En effet, la forme des propagules est *invariable* pour une même espèce, forme adulte et définitive bien entendu. La seule espèce qui ait montré des propagules de différentes sortes et paraissant bien adultes est le *Cephaziella obtusa* P. Culm. Ce dernier est certainement la plus curieuse trouvaille qui ait été faite depuis plusieurs années. J'ai rapporté cette plante d'Argentièr (Haute-Savoie); je l'ai cultivée, et j'ai pu suivre l'évolution de ses propagules. On peut trouver à la fois cinq formes nettes : 1° des propagules elliptiques du type *Cephaloziella*; mais cependant, çà et là, sur ces derniers, on voit de petites papilles latérales qui trahissent la forme finale; 2° des propagules elliptiques avec petites papilles conformes à la figure donnée dans la *Revue bryologique*¹ et à la figure 8 de la planche ci-jointe; 3° des propagules très courts paraissant assez nettement anguleux pour être confondus avec ceux du type *Dichiton* (fig. 73); 4° des propagules encore assez courts avec papilles nombreuses et assez fortes sur les deux cellules composantes (fig. 71 et 72), de façon à permettre l'équilibre du propagule sur une de ses extrémités; cette forme parfaite est plus rare que les précédentes; et 5° la forme la plus générale et qui doit être consi-

1. DOUIN, *loc. cit.*, p. 74.

dérée comme la forme définitive du propagule chez notre plante, comprend deux cellules inégales : la supérieure plus grande est munie de papilles assez nombreuses (fig. 74), l'inférieure plus petite en possède quatre au plus ¹.

Quoi qu'il en soit, cette plante doit s'appeler *Evansia* ² *obtusa* (P. Culm.) : c'est pour moi, la Céphaloziellacée qui s'est le moins écartée du *Protocephaloziella* ancestral, d'où est sortie notre famille.

Présence ou absence des propagules. — Ce caractère n'a sûrement qu'une valeur tout à fait secondaire, puisque, très probablement, toutes les Hépatiques, dans certaines conditions, peuvent donner des propagules; d'ailleurs un caractère négatif ne prouve pas grand'chose ³.

Leur grosseur. — Ce caractère a une valeur inférieure à celle de la grosseur des cellules. En effet, il arrive souvent que, pressée par la nécessité d'assurer sa survivance, la plante donne hâtivement des propagules plus petits que leur grosseur normale : c'est aussi ce qui a lieu pour les spores. Par suite, ce caractère ne devra être utilisé qu'avec prudence.

Leur forme. — Seule la forme des propagules est souvent un excellent caractère, *forme adulte* s'entend; mais encore faut-il prendre quelques précautions. Il y a lieu de considérer les propagules à évolution rapide comme ceux des Céphaloziellacées, et les propagules à *évolution lente* comme ceux des *Cephalozia*.

J'ai cité précédemment l'exemple du *Lophoziella piriflora*; sur des germinations de cette plante n'ayant pas 50 μ de longueur, j'ai vu des propagules anguleux arrivés à l'état parfait; J'ai fait de semblables constatations chez les *Dichiton calyculatus*, *Evansia dentata*, *Prionolobus Turneri*, *Cephaloziella Starkii*, etc.; par suite chez les Céphaloziellacées, les propagules sont à évolution très rapide, et leur forme constitue un caractère de premier ordre sur lequel on peut toujours compter, puisqu'on est

1. CULMAN (P.) et DOUIN, *La Cephaloziella obtusa*, in *Rev. bryol.*, 1913, fig. 6, p. 68.

2. Nouveau genre dédié à Al. W. Evans, le célèbre hépaticologue américain.

3. Voir DOUIN, *Rev. bryol.*, 1911, *Lophocolea minor* Nees n'est pas une bonne espèce, pp. 105-108.

sûr de toujours trouver des propagules adultes et parfaits. C'est pour cette raison que ce caractère a été employé pour caractériser les genres de la famille des Céphaloziellacées.

Dans le genre *Cephalozia*, à part les *Ceph. serriflora* et *evansioïdes*, il est très probable que la forme adulte et parfaite est fournie par des propagules anguleux (type *Dichiton*); malheureusement leur évolution, sauf chez le *C. Francisci* Dum., est très lente; ils peuvent même s'arrêter au stade elliptique de *Cephaloziella* sans aller plus loin. Ce n'est que dans des cas exceptionnels qu'ils arrivent à leur état parfait. Chez la plupart des espèces d'ailleurs, les propagules sont rares, tandis qu'on en trouve toujours chez les Céphaloziellacées. Dans ces conditions, le caractère tiré des propagules ne serait ni pratique, ni sûr pour décomposer les Céphaloziacées fam. nov. (pédicelle de 4 + 8 files de cellules) en genres.

Quoi qu'il en soit, le tableau suivant résume les caractères distinctifs des cinq genres européens et nord-américains de la famille des Céphaloziellacées :

+ Propagules <i>anguleux</i> du type <i>Dichiton</i>	
× Involucre <i>périanthiforme</i>	Dichiton.
× Involucre à 7-8 lobes courts, entiers, inégaux, souvent arrondis.....	Lophoziella.
× Involucre à 5-6 lobes aigus et dentés	Prionolobus.
+ Propagules ± <i>elliptiques</i> avec papilles çà et là sur toute leur surface; involucre à 5-6 lobes dentés, courts, arrondis ou ± obtus.	Evansia.
+ Propagules ± <i>elliptiques</i> et lisses; involucre, à 5-6 lobes ± longs, aigus ou dentés (souvent les 2 caractères réunis)..	Cephaloziella.

Explication de la Planche XII.

(Dans tous les dessins de la planche, les chloroleucites n'ont pas été figurés, sauf dans les fig. 51 et 52).

1. — Extrémité d'un lobe foliaire du *Cephaloziella Baumgartneri* Schiffner portant des propagules *a, b, c, d, e*, en voie d'évolution, de une ou deux cellules selon l'état de leur développement : en *a* on voit le propagule naissant sous la forme d'une pointe saillante.

2, 3 et 4. — Propagules de la même plante complètement développés et détachés : le dernier asymétrique montre une pointe à chaque extrémité, ce qui indique qu'il se trouvait intercalé entre deux autres; 3, au contraire, n'ayant qu'une seule pointe, montre qu'il était terminal.

5. — Extrémité d'un lobe de jeune feuille de l'*Evansia dentata* avec propagules *a, b, c, d, e*, à divers états; *m* naît de la partie inférieure de la cellule-mère.

6, 7. — Un propagule complètement développé et détaché de la même plante vu dans deux positions, par le bout et sur le côté; en 7, c'est à peine si l'on voit la séparation des deux cellules qui le composent par suite des nombreuses papilles superficielles.

8. — Propagule de *Evansia jamaicensis* Douin vu de côté; ici, les papilles beaucoup moins nombreuses font que les deux cellules composantes sont toujours très distinctes.

9. — Extrémité d'un jeune lobe de *Dichiton calyculatus* Trev. portant des propagules *a, b, c, d*, d'une ou deux cellules et à divers états: *d* est à peu près mûr; *e, f, c*, commencent à devenir anguleux; *b* est né à la partie supérieure de la cellule et non latéralement.

10, 11, 12, 13 et 14. — Propagules de la même plante isolés et complètement développés vu dans diverses positions: 12, 13 et 14 représentent le même propagule.

15, 16 et 17. — Propagules mûrs de *Lophozia integerrima* (Lindb.).

18, 19, 20, 21, 21 bis, 22 et 23. — Propagules mûrs de *Prionolobus Turneri* (Hook.): 18 et 19 représentent le même propagule vu par le bout et sur le côté; 23 est anormal par ses quatre pointes à une extrémité et seulement deux à l'autre.

24, 25 et 25 bis. — Un même propagule de *Dichiton gallicum* Douin vu dans diverses positions.

26, 27 et 28. — Propagules de *Prionolobus Evansii* Douin: 26 est imparfait; 27 et 28 représentent le même propagule vu de côté; dans ce propagule, les trois pointes de chaque extrémité sont exactement superposées; et, vu par le bout, il donnerait la figure 19.

29. — Groupe de propagules de *Lophozia incisa* Dum.: *a* est parfait; les autres sont $\pm$ irréguliers ou imparfaits.

30, 31, 32 et 33. — Propagules isolés de la même espèce vus sous différents aspects: 30 et 31 représentent le même propagule à l'état parfait.

34. — Groupe de deux propagules à peu près parfaits de la même plante.

35. — Très jeune tige de *Lophozia piriflora* Douin vue par la face postérieure et terminée par un paquet de propagules: on voit en *p* le propagule qui lui a donné naissance et à côté *b* une jeune radicule; plus haut se montrent deux feuilles *c, c'*, non accompagnées d'un amphigastre; et tout au sommet trois feuilles *d, d', e* accompagnées d'un amphigastre bifide *am* qui contribue à protéger les propagules; en *pr*, on en voit quelques-uns ayant déjà la forme normale et parfaite du genre.

36. — Extrémité d'une tige propagulifère de *Cephalozia bicuspidata* Dum. avec de grands amphigastres *a, a*.

37. — Cellules terminales d'un lobe de feuille propagulifère de la même espèce avec propagules en chapelets et à divers états *a, b, c, d, e, f, g*.

38, 39, 40, 41, 42 et 43. — Propagules adultes et isolés de la même plante; bien que complètement développés, ils n'ont que fort rarement la forme parfaite à six pointes des genres *Dichiton*, *Prionolobus*, etc.

44, 45 et 46. — Propagules de *Cephalozia lunulifolia* Dum; on voit que 44 et 45 ont une tendance à devenir anguleux.

47, 48 et 49. — Propagules de *Jungermannia (Cephalozia) supina* Tayl.: 47 est à l'état parfait; 49 est anormal, ayant quatre pointes à une extrémité et une seulement à l'autre.

50. — Extrémité d'une tige propagulifère de *Cephalozia serriflora* Lindb, terminée par un paquet de propagules : à la face inférieure un amphigastre accompagnait ces propagules.

51. — Propagule adulte et isolé de la même plante; il n'y a qu'une seule cellule et qu'un seul gros chloroleucite par propagule.

52. — Un groupe de trois propagules de la même espèce; il n'y a aucune trace d'angle rentrant, ce qui montre qu'ils ne deviennent pas anguleux.

53, 54 et 55. — Propagules isolés et adultes de *Cephalozia Helleri* Lindb. : 54 montre qu'ils peuvent devenir anguleux. Ces propagules imparfaits montrent que la plante est bien à sa place dans le genre *Cephalozia*.

56. — Propagule de *Cephalozia evansioidea* Douin dont la forme est la même que dans le genre *Evansia*.

57, 58 et 59. — Propagules anormaux de *Cephaloziella Baumgartneri* Schiffn. devenant eux-mêmes propagulifères en différents points de leur surface et non en chapelet comme dans la règle.

60. — Portion de tige stérile de *Cephaloziella rubella* (Nees) (= *Ceph. bifida* Auct.) montrant la corrélation intime qui existe entre la formation propagulifère et les amphigastres. Normalement cette plante n'a pas d'amphigastre : c'est ce que l'on voit dans la partie inférieure où la place des amphigastres absents est indiquée en *a* et *b*; plus haut, la tige tend à produire et produit en effet des propagules : cela se traduit d'abord par des dents sur les feuilles *e f*, avec un petit amphigastre *h'*; puis l'amphigastre suivant *d* devient plus grand et même propagulifère comme les feuilles voisines *g, j, h*; ensuite, quand la fonction propagulifère tend à disparaître, l'amphigastre devient plus petit *r* et les feuilles simplement dentées *s*; enfin tout au sommet, la tige redevenue normale montre des lobes entiers et n'a plus aucune trace d'amphigastre en *c*.

61, 62. — Deux propagules anormaux de *Cephaloziella Massalongi* (Spruce) de trois et quatre cellules par dédoublement des cellules primitives.

63. — Propagule normal de la même espèce.

64. — Cellules terminales d'un lobe de feuille propagulifère de *Cephalozia leucantha* Spruce avec des propagules *a, b, c, d*, à divers états.

65 et 66. — Deux propagules de la même espèce caractérisés par leur forme elliptique et très allongée.

67. — Propagule (?) de *Gongylanthus ericetorum* Nees formé de quatre cellules rappelant une tétrade de spores.

68. — Extrémité d'un lobe de *Evansia dentata* dont les cellules terminales se sont démesurément allongées sous l'influence de la fonction propagulifère : *a, b, c*, pédicules laissés par les propagules tombés et qui seraient devenus aussi des propagules si la fonction propagulifère, qui affectionne les extrémités, ne s'était transportée plus haut, au sommet de la cellule *m*; *d, e, f*, propagules en voie d'évolution.

69 et 70. — Deux propagules anormaux de *Lophozia excisa* (Dicks.) formés comme les figures 61 et 62 de trois et quatre cellules.

71 et 72. — Propagule parfait de *Evansia obtusa* vu par le bout et de côté.

73 et 74. — Propagules de la même espèce : le premier de forme imparfaite rappelle le type *Dichiton*; le deuxième presque dépourvu de papilles dans la cellule inférieure représente la forme commune de l'espèce.

Propagules de Céphaloziellacées.