

690205 II 1

Tome II, Fasc. 1.

1929
56^e Année.

Nouvelle série.

REVUE BRYOLOGIQUE

Fondée par T. HUSNOT, en 1874

Directeur : P. ALLORGE



PARIS
Laboratoire de Cryptogamie
Rue de Buffon, 63.

Sorti des presses le 15 Juin 1929.

REVUE BRYOLOGIQUE - 1929 - N° 1

690205 II 1

Tome II, Fasc. 1.

1929
56^e Année.

Nouvelle série.

REVUE BRYOLOGIQUE

Fondée par T. HUSNOT, en 1874

Directeur : P. ALLORGE



PARIS
Laboratoire de Cryptogamie
Rue de Buffon, 63.

Sorti des presses le 15 Juin 1929.



REVUE BRYOLOGIQUE

La *Revue Bryologique* publie :

1° Des articles originaux en français, allemand, anglais, espagnol et italien, sur la Systématique, la Morphologie, l'Anatomie, l'Ecologie, la Sociologie, la Cytologie et la Physiologie des Mousses et des Hépatiques;

2° Une bibliographie classée par matières comportant l'analyse ou la citation des notes et mémoires concernant les Muscinées;

3° La liste des espèces distribuées dans les Exsiccata.

La *Revue Bryologique* paraît par fascicules de 48 pages au moins, quatre fascicules constituant un tome annuel.

Les auteurs sont priés d'envoyer des manuscrits *très lisiblement écrits et définitifs*. Les notes rédigées en langue étrangère doivent être dactylographiées.

Le prix de l'abonnement pour 1929 est fixé à 35 francs, pour la France et à 45 francs pour les pays étrangers. Le montant doit être envoyé à P. ALLORGE, 63 rue de Buffon, Paris (5^e). (Chèques postaux : C/c Paris, 1161-42).

En principe, les frais de tirages à part (separata) sont à la charge des auteurs qui doivent s'entendre directement avec l'imprimeur M. L. JEAN, 6, avenue de Provence, Gap (Hautes-Alpes).

PRINCIPAUX COLLABORATEURS

Mme Lydia SAVICZ-LIUBITZKAIA (Leningrad), MM. J. AMANN (Lausanne), H. ARNELL (Stockholm), E.-B. BARTRAM (Bushkill U. S. A.), V. F. BROTHÉRUS (Helsingfors), Ant. CASARES-GIL (La Corogne), L. CORBIÈRE (Cherbourg), P. CULMANN (Paris), G. DISMIER (St-Maur), H.-N. DIXON (Northampton), Ch. DOUIN (Chartres), A. W. EVANS (Newhaven, U. S. A.), J. GYÖRFFY (Szeged), R. HENRY (Epinal), Th. HERZOG (Iena), C. JENSEN (Copenhague), R. P. LUISIER, S. J. (La Guardia, Espagne), L. LOESKE (Berlin), Ant. MACHADO (Oporto), N. MALTA (Riga), Ch. MEYLAN (Ste-Croix), S. MEDELIUS (Axelvold), R. NAVEAU (Anvers), G. NEGRI (Pise), W. E. NICHOLSON (Lewes), R. POTIER DE LA VARDE (Lez-Eaux), J. PODPERA (Brno), Const. PAPP (Bucarest), H. REIMERS (Berlin), I. THÉRIOT (Fontaine-la-Mallet), L. TRABUT (Alger), Fr. VERDOORN (Utrecht).

SOMMAIRE

V.-F. BROTHÉRUS. — <i>Musci novi asiatici</i> (cum tab. I).....	1
I. THÉRIOT. — Une poignée de Mousses cambodgiennes (avec 3 fig.).....	17
H.-N. DIXON. — Critical Mosses.....	21
R. POTIER DE LA VARDE. — Additions à la flore bryologique de Normandie.	30
G. NICOLAS. — Observations sur un endophyte de <i>Lunularia Cruciata</i> (L.) Dum. (avec 1 fig.)	35
Fr. VERDOORN. — Les Lejeunéacées de la Belgique et du Luxembourg...	41
E. BAUER. — <i>Musci Ategrenses</i> récoltés par Ed.-M. Reineck et M.-J. Czermack	44
Bibliographie	47
Exsiccata	60
Nécrologie.	62
Nouvelles	64

Observations sur un endophyte de *Lunularia cruciata* (L.) Dumortier.

Ses relations avec une Pézize,
Humaria Nicolai R. Maire

PAR G. NICOLAS (TOULOUSE)

Lunularia cruciata (L.) Dum. est une Marchantiacée spontanée dans les endroits frais, ombragés de l'Europe méridionale et occidentale, dans l'Afrique du Nord, en Perse, en Australie, aux Canaries et dans l'Amérique du Sud, mais que l'homme a répandue à peu près partout, jusqu'en Russie, dans les jardins et les serres. Dioïque, toujours représentée par la forme stérile avec ses corbeilles propagulifères en croissant, ce n'est qu'exceptionnellement qu'elle existe à l'état sexué, mâle ou femelle ; elle ne fructifie que très rarement.

Dans la cour du Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences de Toulouse, *Lunularia* se rencontre sous ses trois formes : stérile, la plus abondante, mâle, dans les parties ombragées, humides, femelle, dans les endroits plus secs, bien éclairés. Les anthéridies sont mûres de février à mars et laissent échapper, alors qu'elles sont d'un rouge violacé, leurs spermatozoïdes sous la forme de petites gouttelettes laiteuses ; les sporogones sont mûrs de juillet à septembre.

Frappé dès le début de 1924 par l'abondance relative des thalles mâles si rares ailleurs, et cherchant à expliquer cette particularité, j'ai eu l'occasion de faire une observation intéressante (1).

Certains thalles mâles contenaient un mycélium réparti de deux

(1) G. NICOLAS, Formations mycorhiziques dans une Hépatique à thalle. C. R. Ac. Sc., t. CLXXVIII, p. 228-230, 1924.

Remarques Biologiques sur le *Lunularia cruciata* (L.) Dumortier. Les formations mycorhiziques des Marchantiacées. *La Feuille des naturalistes*, nouvelle série, n° 5, 76-81, 1924.

Observations sur la biologie de quelques Bryophytes. *Revue générale de Botanique*, t. XXXVIII, 52-54, 1926.

façons différentes. Le plus souvent les cellules qui l'hébergent constituent une bande plus ou moins épaisse, comprenant 2 à 6 assises de cellules, occupant toute la largeur de la nervure et parallèle à l'épiderme inférieur dont elle n'est séparée que par 2 à 3 couches de cellules indemnes. Les cellules contaminées ont perdu leur amidon et leur chlorophylle. Dans quelques rares thalles le mycélium occupe des cellules isolées, réparties dans toutes la largeur du thalle.

Le mycélium, large, mesurant 7,5 à 12 μ , pourvu de rares cloisons, présente tous les caractères de celui des mycorhizes endotrophes, avec vésicules et sporangioles. Il pénètre par les rhizoïdes lisses et gagne les tissus du thalle où il s'installe et s'allonge en même temps que celui-ci, mais sans atteindre le point végétatif et en respectant toujours le tissu chlorophyllien de la face supérieure.

Je ne l'ai observé que dans la partie végétative du gamétophyte ; les anthéridies, les archégones et le sporophyte restent indemnes, ce qui est le cas le plus fréquent, car ce n'est qu'exceptionnellement que les organes sexuels ou le sporogone sont contaminés ; je citerai, à ce point de vue, *Fegatella conica* (L.) Corda dans le sporogone duquel j'ai signalé un endophyte (1), *Pellia epiphylla* (L.) Corda où Miss Ridler (2) a fait la même observation et *Marchantia polymorpha* L., dans les anthéridies duquel Gavaudan (3) a observé un mycélium. Il semblerait, qu'en général, la partie sexuelle du gamétophyte et le sporophyte opposent une certaine résistance au champignon.

La présence d'un endophyte dans *Lunularia* est très rare. Mentionnée incidemment par Gallaud, en 1905, sans aucun autre renseignement, elle a été observée avec soin à peu près en même temps en Angleterre, par Miss Ridler (4) sur des thalles stériles et à Toulouse, sur des thalles mâles.

Ayant noté tout d'abord l'existence du champignon dans des

(1) G. NICOLAS, Nouvelles observations biologiques sur *Fegatella conica* (L.) Corda. *C. R. Ac. Sc.*, t. CLXIV, 1014-1015, 1927.

(2) Miss RIDLER, The Fungus présent in *Pellia epiphylla* (L.) Corda. *Annals of Botany*, t. XXXVI, 193-207, 1922.

(3) P. GAVAUDAN, Sur la présence d'un champignon parasite dans les anthéridies de *Marchantia polymorpha* et son action sur la gamétogénèse. *C. R. Ac. Sc.*, t. CLXXXVII, 995-996, 1928.

(4) Miss RIDLER, The fungus present in *Lunularia cruciata* (L.) Dumortier. *Transactions of the Mycological Society*, t. IX, 82-92, 1923.

thalle mâles, j'avais eu l'idée d'une relation possible entre celui-ci et la sexualité, et particulièrement la formation des anthéridies; on aurait ainsi une explication de la rareté de la sexualité et de la fructification du *Lunularia*. Cette hypothèse, si elle semble fondée dans le cas d'autres Hépatiques, *Fegatella conica*, par exemple, ne l'est pas ici, car j'ai eu l'occasion dans la suite d'observer un mycélium dans des thalles stériles.

Au cours de ces recherches, j'ai découvert, en novembre 1924,

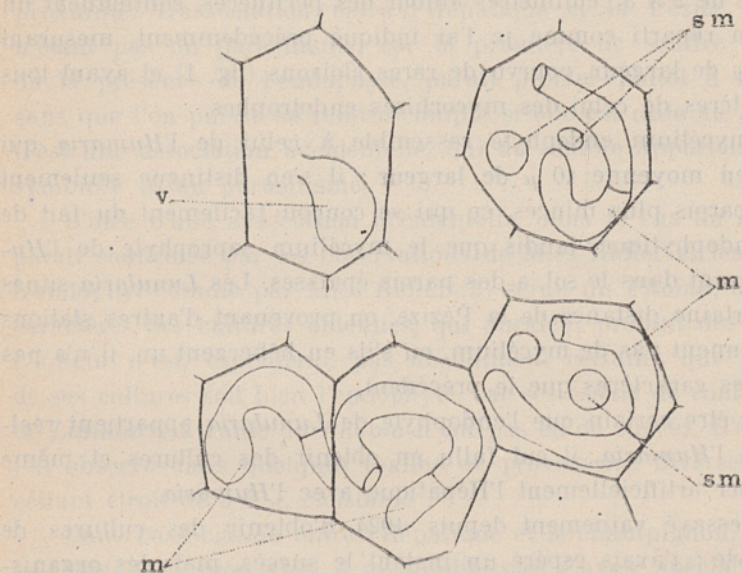


FIG. 1. — Cellules du thalle de *Lunularia* récoltés dans le voisinage d'*Humaria*: m, mycélium; s m, section de filaments mycéliens; v, vésicule. $\times 500$.

dans la même station où j'avais observé l'année précédente un mycélium dans les thalles, au milieu de ceux-ci, une petite Pézize, dont M. R. Maire a fait une espèce nouvelle, *Humaria Nicolai* (1). Cette Pézize apparaît tous les ans en novembre et disparaît en jan-

(1) R. MAIRE, Etudes mycologiques. *Bulletin de la Société Mycologique de France*, t. XL, 313-315, 1924.

G. NICOLAS, *Humaria Nicolai* Maire nouvelle Pézize vivant parmi les thalles de *Lunularia*. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. LXI, 111-112, 1927.

vier ; je l'ai retrouvée en 1925, 1926, 1927 et 1928 toujours au même endroit, au milieu des thalles de *Lunularia*.

Une pareille constance dans la localisation de ce petit disco-mycète ne pouvait manquer de me frapper et devait me laisser penser à une relation entre l'Hépatique et la Pézize, relation dont on connaît quelques exemples.

L'examen microscopique de *Lunularia* récoltés dans le voisinage de la Pézize semble confirmer cette hypothèse. En effet, tous les thalles prélevés de novembre à décembre 1927 et 1928, dans un périmètre de 2 à 3 centimètres autour des périthèces, contiennent un mycélium réparti comme je l'ai indiqué précédemment, mesurant 7,5 à 12 μ de largeur, pourvu de rares cloisons (fig. 1) et ayant tous les caractères de celui des mycorhizes endotrophes.

Ce mycélium endophyte ressemble à celui de l'*Humaria* qui mesure en moyenne 10 μ de largeur ; il s'en distingue seulement par ses parois plus minces, ce qui se conçoit facilement du fait de la vie endophytique, tandis que le mycélium saprophyte de l'*Humaria*, vivant dans le sol, a des parois épaisses. Les *Lunularia* situés à une certaine distance de la Pézize, ou provenant d'autres stations ne contiennent pas de mycélium, ou s'ils en hébergent un, il n'a pas les mêmes caractères que le précédent.

Pour être certain que l'endophyte de *Lunularia* appartient réellement à l'*Humaria*, il eut fallu en obtenir des cultures et même contaminer artificiellement l'Hépatique avec l'*Humaria*.

J'ai essayé vainement depuis 1924 d'obtenir des cultures de l'endophyte ; j'avais espéré un instant le succès, mais les organismes provenant de fragments de thalle contenant le mycélium placés sur un milieu gélosé, tout en ayant l'apparence d'une culture de champignon, étaient des bactéries. Cet insuccès n'a rien qui doive surprendre pour qui connaît la difficulté de cultiver les endophytes. D'autre part, étant donné le mode général de pénétration des Champignons dans les Hépatiques, par la voie des rhizoïdes lisses et probablement à un moment donné de l'évolution, à un stade jeune, il est presque pratiquement impossible de réaliser artificiellement la contamination.

Malgré cette absence de preuves irréfutables, plusieurs faits semblent, cependant, montrer que l'endophyte de *Lunularia* et *Humaria Nicolai* ne font qu'un, autrement dit que c'est le mycélium saprophyte de la Pézize qui infecte les thalles de l'Hépatique où il

vit en endophyte (1). Ce sont : l'apparition constante de la Pézize dans la même petite station, au milieu des thalles de *Lunularia* et la présence dans ceux-ci d'un mycélium identique à celui de l'*Humaria*.

Il paraît vraisemblable d'admettre, étant donné l'endroit où mes découvertes ont été faites — pavage d'une rigole très pauvre en terre — que l'Ascomycète, simple saprophyte, utilise la matière organique des thalles morts de *Lunularia* et peut ainsi produire ses périthèces. Son mycélium infecte les jeunes thalles qui sont à proximité. L'association entre l'Hépatique et la Pézize, bien que n'étant pas du parasitisme, car la première ne souffre nullement de la présence de l'endophyte, paraît profiter plutôt à l'*Humaria*, sans que l'on puisse se rendre compte si elle est utile au *Lunularia*. C'est une association accidentelle, qui ne semble appartenir ni à la symbiose ni au parasitisme.

L'idée d'une association accidentelle, dans le cas du *Lunularia*, paraît confirmée par les observations de Miss Ridler et les miennes. L'endophyte étudié par Miss Ridler (2) serait un *Phoma*, d'après les caractères des cultures obtenues, qui auraient produit des pycnides. L'auteur n'est, cependant, pas absolument certaine que le *Phoma* de ses cultures soit bien l'endophyte, car ses essais de contamination de *Lunularia* à l'aide du *Phoma* n'ont pas eu de succès. D'autre part, j'ai observé dans quelques thalles de provenance diverses un mycélium étroit de 3-4 μ , cloisonné.

Dans l'association entre l'Hépatique et le champignon, purement accidentelle, à mon avis, il ne semble pas y avoir spécialisation du champignon, puisque deux organismes bien différents, *Humaria* et *Phoma*, seraient capables de vivre en endophytes dans la même espèce d'Hépatique.

D'ailleurs, le manque de spécialisation des champignons vis à vis des Hépatiques, se retrouve pour beaucoup d'autres espèces où l'association, sans être constante, est beaucoup plus fréquente que dans le cas du *Lunularia*. Ainsi, M. Beauverie (3) a signalé dans

(1) G. NICOLAS, Sur un endophyte de *Lunularia cruciata* (L.) Dumortier. *C. R. Ac. Sc.*, t. CLXXXVIII, 188-189, 1929.

(2) MISS RIDLER, *Loc. cit.*, 88-90, 1923.

(3) BEAUVERIE, Etude d'une Hépatique à thalle habitée par un champignon filamenteux, *C. R. Ac. Sc.*, t. CXXXIV, 616-618, 1902.

Fegatella conica un *Fusarium*, tandis que le mycélium que j'ai (1) toujours observé dans cette Hépatique est dépourvu de cloisons, comme celui qu'indique Bolleter (2).

Etant donnés le mode de vie et l'habitat des Hépatiques, en contact intime avec le substratum par leurs rhizoïdes et leur thalle, il semble assez naturel qu'elles puissent être envahies par des mycéliums divers. Il y a pour les hépatiques, comme pour tous les organismes, d'ailleurs, des questions de résistance qui expliquent que l'association entre Hépatique et Champignon est plus ou moins fréquente. Il n'est pas rare d'observer des filaments mycéliens dans les rhizoïdes de différentes Hépatiques, alors que le thalle est indemne. C'est que le rhizoïde, organe plutôt passif, n'offre aucune résistance au mycélium, qui, au contraire, est arrêté par les cellules vivantes du thalle, tout d'abord par la base du rhizoïde où se trouvent généralement le protoplasme et le noyau. Chez les espèces où l'infection est presque la règle (*Fegatella*, *Pellia*) on observe des cas de résistance individuelle, qui peuvent s'expliquer en admettant que le mycélium est arrivé au thalle après le moment critique où celui-ci se laisse envahir; la résistance individuelle serait liée ici à l'état de développement de l'Hépatique, qui, jeune, ne se défendrait pas. Il y a dans cette question de l'association entre les Hépatiques et les Champignons un problème biologique très intéressant, mais encore bien obscur.

(1) G. NICOLAS, Remarques biologiques sur le *Fegatella conica* (L.) Corda. *Bulletin de la Société Botanique de France*, t. LXXII, 29-33, 1925.

(2) BOLLETER, *Fegatella conica*. Eine morphologische physiologische Monographie. *Beihfte zum botanischen Centralblatt*, t. XVIII, 327-408, 1905.

EN VENTE chez T. HUSNOT, à CAHAN, par ATHIS (Orne) :

PUBLICATIONS BRYOLOGIQUES

Les botanistes qui voudraient compléter leur collection de la *Revue Bryologique*, peuvent se procurer chacune des 54 premières années au prix de 8 francs en s'adressant directement à T. Husnot.

HUSNOT. — *Muscologia gallica*, description et figures des Mousses de France et des contrées voisines. — 2 volumes gr. in-8° de 470 p. et 125 pl., contenant environ 6.000 fig. — Cahan, 1894. 60 fr.

Ouvrage couronné par l'Académie des Sciences (1894).

Voici un extrait du rapport de M. Chatin : « Le *Muscologia gallica* est un monument élevé à la Botanique française. Aussi la Section de l'Académie est-elle unanime à lui décerner le prix Montagne. »

HUSNOT. — *Hepaticologia gallica*, flore analytique et descriptive des Hépatiques de France et des contrées voisines. — 2^e édition de 163 pages et 23 planches contenant environ 1.800 figures, 1922. 30 fr.

Ouvrage couronné par l'Académie des Sciences (1882)

HUSNOT. — *Sphagnologia europæa*, descriptions et figures des Sphaignes de l'Europe. — 1882, broch. gr. in-8° de 16 p. et 4 pl. 3 fr.

HUSNOT. — Catalogue analytique des Hépatiques du Nord-Ouest. — Caen, 1881, in-8° de 24 pl. 1 fr.

HUSNOT. — Flore analytique et descriptive des Mousses du Nord-Ouest (environs de Paris, Normandie, Bretagne, Anjou, Maine). — 2^e Edition contenant un traité élémentaire de Bryologie avec 10 échantillons et 84 fig.; 1 vol. in-8° de 175 p. et 5 pl., 1882. 5 fr.

Ouvrage couronné par l'Académie de Rouen

HUSNOT. — Catalogue des Mousses du Calvados. — 1885, in-8° de 37 p. 1 fr. 50

PUBLICATIONS DIVERSES

HUSNOT. — *Graminées*, descriptions, figures et usages des Graminées spontanées et cultivées de France, Belgique, Iles Britanniques, Suisse. — Gr. in-4° (40 cent. sur 28) de VIII-92 p. et 33 pl. contenant environ 2.000 fig. — Cahan, 1889. 32 fr.

HUSNOT. — *Cypéracées*, descriptions et figures des Cypéracées de France, Suisse et Belgique. — Gr. in-8° (28 cent. sur 19) de 92 p. et 24 pl. — Cahan, 1906. 12 fr.

HUSNOT. — *Joncées*, descriptions et figures des Joncées de France, Suisse et Belgique. — Gr. in-8° (28 cent. sur 19) de 28 p. et 7 pl. — Cahan, 1908. 4 fr.

TARIF DES TIRAGES A PART

Nombre de pages inférieures	PAPIER REVUE					PAPIER LABEUR				
	50	75	100	150	200	50	75	100	150	200
2 pages	22	26	28	32	35	21	25	27	31	33
4 pages	32	36	38	48	55	31	35	36	46	52
8 pages	38	48	55	63	70	37	46	52	59	64
12 pages	51	60	67	80	93	49	57	63	74	85
16 pages	55	64	70	87	100	52	60	64	78	88
Couverture sans impression...	4	6	8	12	16					
— avec impression...	30	32	34	38	42					



