

# Contribution au catalogue des champignons non lichénisés cladoniicoles de France

Clother Coste<sup>1</sup> et Patrick Pinault<sup>2</sup>

## Résumé

Les auteurs ont trouvé 13 champignons non lichénisés cladoniicoles dans le Puy-de-Dôme et le Tarn (France) : *Abrothallus cladoniae* R. Sant. et D. Hawksw., *Briancoppinsia cytospora* (Vouaux) Diederich, Ertz, Lawrey & van den Boom, *Didymocyrtis cladoniicola* (Diederich, Kocourk. et Etayo) Ertz et Diederich, *Didymocyrtis foliaceiphila* (Diederich, Kocourk. et Etayo) Ertz et Diederich, *Endophragmiella franconica* Brackel & Markovsk., *Endophragmiella hughesii* D. Hawksw., *Epicladonia sandstedei* (Zopf) D. Hawksw., *Lichenocodium pyxidatae* (Houdem.) Petr. et Syd., *Lichenocodium usneae* (Anzi) D. Hawksw., *Lichenosticta alcicorniaria* (Linds.) D. Hawksw., *Niesslia cladoniicola* D. Hawksw. et W. Gams, *Roselliniella cladoniae* (Anzi) Matzer et Hafellner, *Taeniolella beschiana* Diederich. L'écologie et la répartition de chaque espèce sont précisées.

**Mots clés :** Champignons, cladoniicoles, lichénicoles, lichens, *Cladonia*.

## Abstract

The authors found 13 non-lichenized cladoniicolous fungi in Puy-de-Dôme and Tarn (France): *Abrothallus cladoniae* R. Sant. et D. Hawksw., *Briancoppinsia cytospora* (Vouaux) Diederich, Ertz, Lawrey & van den Boom, *Didymocyrtis cladoniicola* (Diederich, Kocourk. et Etayo) Ertz et Diederich, *Didymocyrtis foliaceiphila* (Diederich, Kocourk. et Etayo) Ertz et Diederich, *Endophragmiella franconica* Brackel & Markovsk., *Endophragmiella hughesii* D. Hawksw., *Epicladonia sandstedei* (Zopf) D. Hawksw., *Lichenocodium pyxidatae* (Houdem.) Petr. et Syd., *Lichenocodium usneae* (Anzi) D. Hawksw., *Lichenosticta alcicorniaria* (Linds.) D. Hawksw., *Niesslia cladoniicola* D. Hawksw. et W. Gams, *Roselliniella cladoniae* (Anzi) Matzer et Hafellner, *Taeniolella beschiana* Diederich. The ecology and distribution of each species are specified.

**Keywords :** Lichenicolous fungus, cladoniicolous, lichens, *Cladonia*.

## Introduction

Dans un précédent article (Coste & Pinault, 2018), nous mettions en évidence la diversité des champignons lichénicoles parasites des thalles de *Cladonia* ainsi que la difficulté à déterminer de nombreux échantillons par l'absence de documentation adéquate et de matériel suffisant. *Cladonia foliacea*, *C. portentosa* et d'autres espèces de *Cladonia* très fréquents en France ne sont presque plus étudiés en laboratoire. Ce

sont en effet des macrolichens très connus qui ne nécessitent pas d'étude approfondie et qui ne sont donc que rarement collectés et examinés sous la loupe binoculaire qui est le moyen d'observation le plus efficace pour voir les champignons lichénicoles (fructifications seulement de l'ordre de 0,1 mm pour les plus grosses). C'est pourquoi la répartition géographique de la plupart de ces taxons est à ce jour très sous-estimée en France et plus généralement en Europe. C'est le cas par exemple

<sup>1</sup> 26 rue de Venise 81100 Castres - cloter@wanadoo.fr

<sup>2</sup> 8 impasse des basses cours 63119 Chateaugay - ppinault002@rss.fr

de *Taeniolella beschiana* ou de *Syspastospora cladoniae* (Coste & Pinault, 2018) qui devraient avoir une répartition géographique beaucoup plus large que ne le laisse supposer la littérature. Le présent travail met en évidence l'observation de 13 champignons non lichénisés cladoniicoles presque tous très rarement mentionnés ou même non encore signalés en France. Les espèces observées récemment sont brièvement décrites. Des précisions sur leur écologie et leur répartition géographique sont données. Des localités, non encore publiées, sont données sur la base des révisions d'échantillons conservés en herbier et récoltés dans le passé.

### Matériel et méthode

Les espèces ont été recherchées par cheminement sur les sites. Les lichens de type *Cladonia* susceptibles d'héberger des champignons lichénicoles ont été soigneusement observés sur le terrain avec une loupe à main ( $\times 12$ ). Tous les lichens présentant des anomalies ou des éléments susceptibles de correspondre à des champignons lichénicoles ont été récoltés. Les échantillons collectés sont insérés dans des enveloppes papier sur lesquelles sont notés un maximum de renseignements sur les caractéristiques écologiques de la station et du spécimen. Au laboratoire, tous les échantillons sont étudiés sous la loupe binoculaire ( $\times 10$  à  $80$ ) pour repérer les parasites. Des coupes fines des fructifications des champignons sont réalisées sous la loupe binoculaire et déposées entre lame et lamelle dans différents milieux de montage (eau, potasse, bleu coton ou phloxine) pour observer les éléments indispensables à la détermination (microscope Leica DM750 avec caméra intégrée). Les photos capturées sont retravaillées avec *Photoshop*. Les déterminations de chaque espèce sont réalisées grâce aux ouvrages de déterminations classiques tels que : Clauzade G., Diederich P. & Roux C. (1989) et Zhurbenko M. P. & Pino-Bodas R. (2017) ainsi que de publications spécifiques citées dans la Bibliographie et le site *AscoFrance.com*. La répartition géographique de chaque espèce est évaluée grâce au Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine (Roux et coll., 2017), Zhurbenko M. P. & Pino-Bodas R. (2017) ainsi que les publications spécifiques pour chaque espèce. Toutes les stations prospectées appartiennent au domaine Massif central - Montagne Noire ou en limite avec le domaine néморal. Pour chaque espèce, les localisations de nos observations

seront indiquées avec le département, le lieu-dit, l'altitude et enfin les coordonnées géographiques en Lambert II étendu. Toutes les espèces sont déposées dans les herbiers personnels des auteurs.

### Espèces observées

#### *Abrothallus cladoniae*

R. Sant. et D. Hawksw.

Fig. 1, 2, 3 et 4

Les apothécies sont convexes, sessiles, resserrées à la base, groupées ou dispersées (Fig. 1 et 2), d'environ 110-400  $\mu\text{m}$  de diamètre, noires, mates, recouvertes d'une pruine verdâtre très distincte (Fig. 1). L'épithémium est de vert foncé à olive. L'hyménium, de 30-40  $\mu\text{m}$  de hauteur, est brun olive pâle et K + vert intense sur notre spécimen. L'hypothécium brun est d'environ 100  $\mu\text{m}$  de hauteur. Les asques sont claviformes (Fig. 3), de 42-50  $\times$  7-9  $\mu\text{m}$  et octosporés. Les ascospores sont brunes, ellipsoïdales, uniseptées, resserrées à la cloison, avec la cellule supérieure légèrement plus large, se divisant en demi-spores, y compris dans les asques, de 7-9  $\times$  2-3  $\mu\text{m}$ , distinctement verruqueuses à maturité (Fig. 4).

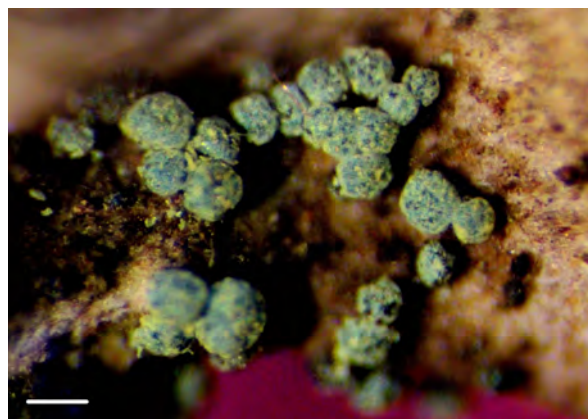


Fig. 1 - Apothécies d'*Abrothallus cladoniae* regroupées à la base des podétions de *Cladonia portentosa* (échelle 0,3 mm).

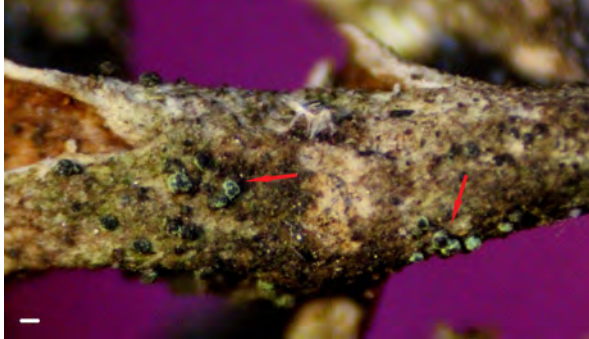
### Écologie

Le taxon est connu sur le thalle primaire de *Cladonia foliacea* mais aussi sur les thalles primaires de *Cladonia gracilis* subsp. *vulnerata* and *C. neozelandica*.

### Répartition connue

Le taxon est connu en Asie, Amérique, Russie, Nouvelle-Zélande ; en Europe il est mentionné

dans les îles Britanniques, le Luxembourg et l'Espagne. En France il est donné comme extrêmement rare et mentionné dans les domaines Pyrénéens (Pyrénées-Atlantiques), Corse et Némoral (Morbihan : Pluherlin : Gardiennet 2017 in *AscoFrance*).



**Fig. 2** - Apothécies d'*Abrothallus cladoniae* dispersées à la base des podétions de *Cladonia portentosa* (échelle 0,5 mm).



**Fig. 3** - Aspect des asques d'*Abrothallus cladoniae* avec deux spores immatures (flèche rouge) et des demi-spores brunes verruqueuses (flèche bleue).



**Fig. 4** - Spores brunes verruqueuses et unispertées d'*Abrothallus cladoniae* ; on distingue parfaitement les demi-spores brunes et verruqueuses (échelle 5 µm).

Nouvelles localités françaises :

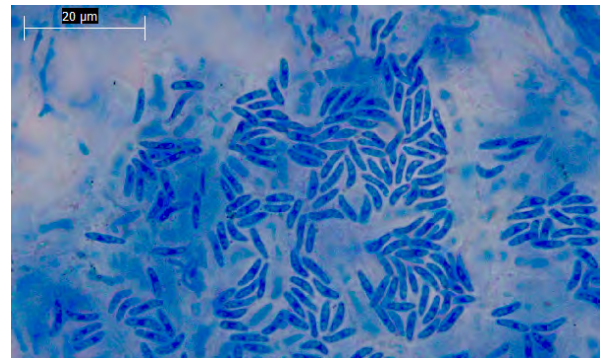
63 - Olloix, environs de la Reymonde, altitude 750 m, coordonnées X 656914.50 m Y 2068696.22 m.

81 - Roquecourbe, Moulin du Roy, altitude 275 m, X 597889.34 m Y 1854717.92 m.

***Briancoppinsia cytospora*  
(Vouaux) Diederich, Ertz,  
Lawrey & van den Boom**

**Fig. 5**

Ascomes inconnus. Les pycnides très petites (< 0,04 mm) sont noires, dispersées sur le thalle du lichen-hôte, peu immergées dans le thalle qui devient blanc au niveau du parasite et forme une tâche blanchâtre entourée d'une ligne noirâtre. La paroi de la pycnide réagit sous l'action de la potasse (verdâtre), réaction très visible sous le microscope. Les conidies sont incolores, fusiformes, de 5-7,5 × 1-2,5 µm, droites ou légèrement courbées, riches en gouttelettes lipidiques (**Fig. 5**).



**Fig. 5** - Conidies de *Briancoppinsia cytospora* colorées au bleu de lactophénol.

**Écologie**

L'espèce est connue comme parasite des thalles de lichens crustacés tels que *Lecanora conizaeoides*, *Lepra albescens* et de lichens à thalle foliacé tel que les *Parmelia* s. l. Notre récolte a été observée sur les podétions de *Cladonia portentosa*.

**Répartition connue**

L'espèce est assez fréquente en Europe. En France, elle est connue de quelques stations dans tous les domaines biogéographiques français. Il semble que l'espèce soit très fréquente mais passe très facilement inaperçue.

Nouvelles localités françaises :

63 - Chanonat, environs du chaos de Flore, altitude 637 m, coordonnée X 655961.63 m Y 2077148.79 m.



81 - Roquecourbe, Moulin du Roy, altitude 275 m,  
X 597889.34 m Y 1854717.92 m.

81 - Caucalières, Pioch Camp, altitude 245 m,  
X 597703.81 m Y 1836674.17 m.

81 - Navès, Lostange, altitude 171 m,  
X 590978,54 m Y 1842265,40 m.

*Didymocyrtis cladoniicola*

(Diederich, Kocourk. & Etayo)

Ertz & Diederich

Fig. 6, 7 et 8

Ascomes inconnus (Ertz *et al.*, 2015). Les pycnides sont immergées dans le thalle-hôte, noires, subsphériques (Fig. 6), de 50 à 100 µm de diamètre. La paroi pycnidiale, marron, est pseudoparenchymateuse, de 10-12 µm d'épaisseur, composée de plusieurs couches de cellules polyédriques à paroi brun foncé (Fig. 7). Les cellules conidiogènes tapissent la paroi interne de la cavité pycnidiale. La conidiogenèse est entéroblastique (phialidique). Les conidies sont toujours très abondantes, ellipsoïdales, arrondies aux extrémités, hyalines, simples, lisses, avec une gouttelette lipidique à chaque extrémité, de 4,5-6 × 2,5-3 µm (Fig. 8).

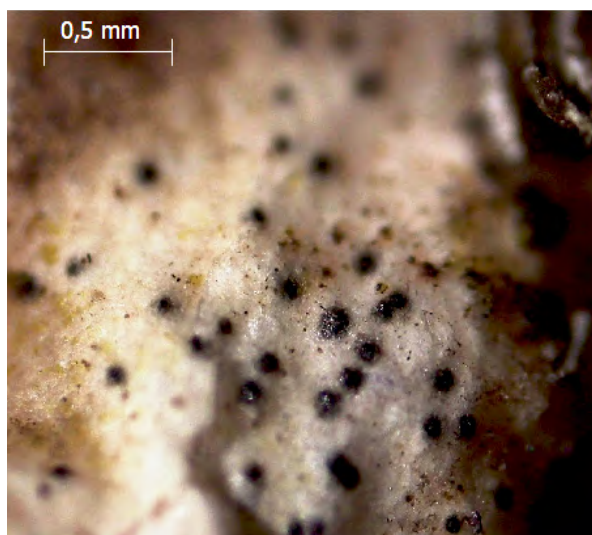


Fig. 6 - Aspect de *Didymocyrtis cladoniicola* sur le thalle primaire de *Cladonia foliacea*.

**Écologie**

L'espèce parasite les thalles foliacés ou squamuleux de nombreux *Cladonia*, *Parmelia*, *Ramalina* ou *Squamarina*. Notre récolte a été observée sur le thalle primaire de *Cladonia foliacea* en de nombreuses occasions.

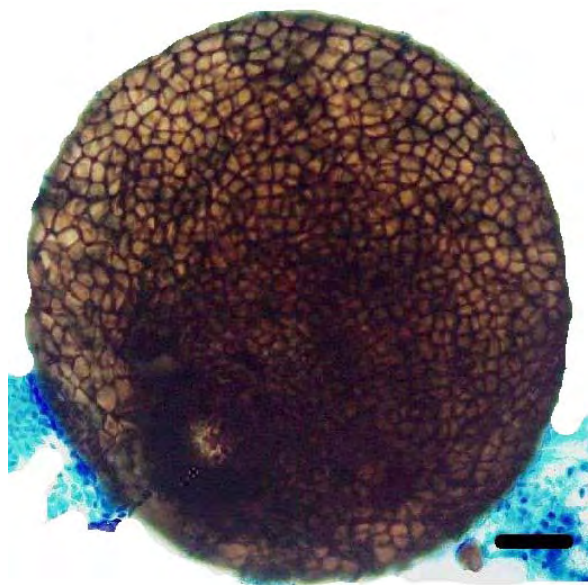


Fig. 7 - Aspect d'une la pycnide de *Didymocyrtis cladoniicola* avec les cellules polyédriques brunes (échelle 30 µm).

**Répartition connue**

L'espèce est assez fréquente en Europe, comme en France, mais sa distribution semble très largement sous-estimée du fait de sa discrétion. Nos observations sont fréquentes dans le sud de la France dans tous les domaines biogéographiques français.

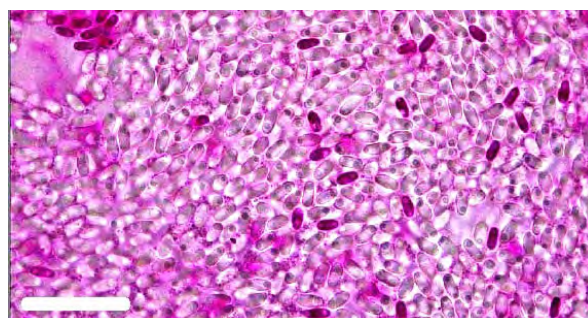


Fig. 8 - Conidies de *Didymocyrtis cladoniicola* avec les deux gouttelettes apicales très visibles (montées dans la phloxine, échelle 20 µm).

Nouvelles localités françaises :

63 - Cournon, altitude 420 m, butes marno-calcaires de la Limagne, zone des Vaugondières, coordonnées X 664366.47 m Y 2084439.01 m.

63 - Cournol, environs de Pierre Blanche, altitude 748 m, coordonnées X 654847.84 m Y 2072938.59 m.

81 - Caucalières, Pioch Camp, altitude 245 m, X 597703.81 m Y 1836674.17 m.

*Didymocyrtis foliaceiphila*  
(Diederich, Kocourk. & Etayo)  
Ertz & Diederich

Fig. 9

Ascomes inconnus (Ertz *et al.*, 2015). Les pycnides sont immergées dans le thalle-hôte, noires, subsphériques, de 50 à 100 µm de diamètre, à paroi pycnidiale marron, pseudoparenchymateuse, composée de plusieurs couches de cellules polyhédriques, à cellules externes brun foncé et cellules internes hyalines. La conidiogénèse est entéroblastique. Les conidies sont abondantes, ellipsoïdales, arrondies aux extrémités, hyalines, simples, lisses, avec une gouttelette à chaque extrémité, de 6-7 × 2-2,5 µm (Fig. 9) ; les conidies sont plus longues et plus étroites que celles du taxon précédent dont il est très proche.

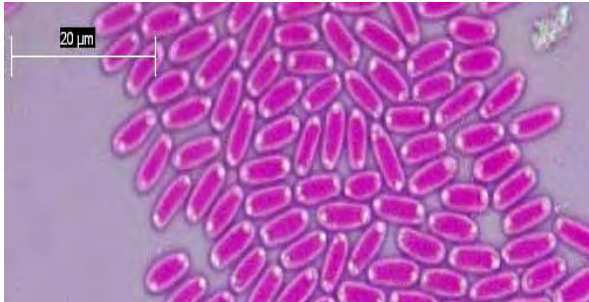


Fig. 9 - Conidies de *Didymocyrtis foliaceiphila* (montées dans la phloxine).

### Écologie

L'espèce est connue sur les thalles foliacés de *Parmelia* et *Cladonia*. Nous l'avons observé sur les thalles primaires de *Cladonia foliaceae*.

### Répartition connue

L'espèce semble comme la précédente très fréquente en Europe. En France l'espèce était signalée dans seulement trois stations.

Nouvelle localité française :

63 - Cournol, environs de l'Allée Couverte, altitude 800 m, coordonnées X 654453.35 m Y 2071401.05 m.

### *Endophragmiella franconica*

Brackel & Markovsk.

Fig. 10, 11, 12 et 13

Ascocarpes inconnus. Les colonies sont

brunes et noirâtres sur le thalle du lichen hôte (Fig. 10 et 11). Le mycélium est superficiel sur le thalle, irrégulièrement ramifié, composé d'hyphes à parois minces, lisses, de hyalines à brun pâle, cloisonnées (Fig. 12). Les conidiophores sont érigés, simples, très rarement par paires, droits, brun foncé, plus pâle vers l'apex. Les cellules conidiogènes sont terminales, cylindriques ou allongées, se rétrécissant à l'apex, la conidiogénèse de type entéroblastique. Les conidies sont solitaires, d'ellipsoïdales à fusiformes, 1-septée, légèrement resserrées au niveau des cloisons, à surface lisses, de 15-16 × 6-7,5 µm ; la cellule apicale est épaissie et d'environ 1,5-2 fois plus grande que la cellule basale, brun à brun foncé à maturité, la cellule basale est à paroi mince et plus petite, plus pâle ou subhyaline, le plus souvent réduite et déformée, avec une base discrète autour de la cicatrice (Fig. 13).



Fig. 10 - Aspect des colonies d'*Endophragmiella franconica* sur un podétion de *Cladonia portentosa*.

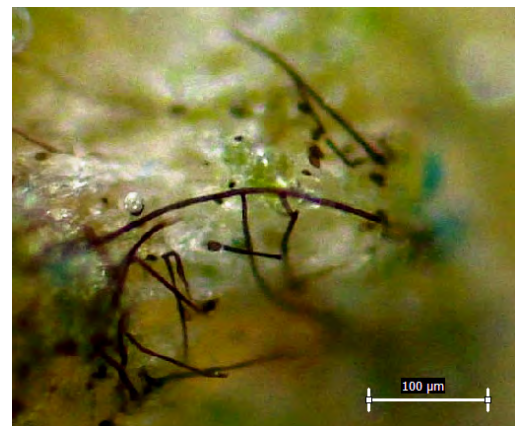


Fig. 11 - Aspect des conidiophores d'*Endophragmiella franconica*.

### Écologie

L'espèce est connue sur les thalles d'*Hypogymnia physodes* et *Platismatia glauca*. Nous avons observé l'espèce sur les podétions de *Cladonia portentosa*.



### Répartition connue

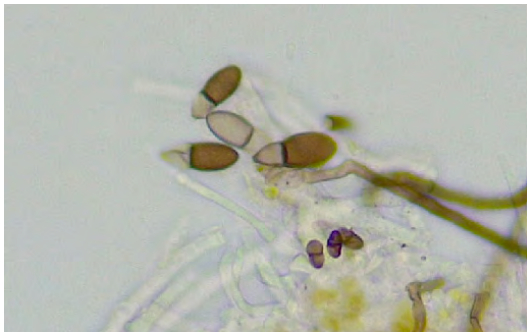
L'espèce semble rare. Elle est connue de 6 stations en Bavière (Allemagne) et de récoltes uniques en Autriche, en Lituanie et en Biélorussie. L'espèce était jusqu'ici inconnue en France.



**Fig. 12** - Aspect du mycélium cloisonné d'*Endophragmiella franconica* et d'une spore à cellule basale réduite et déformée à paroi mince et cellule apicale brune riche en gouttelettes lipidiques.

Nouvelle localité française:

63 - Cournol, environs de Randol, altitude 695 m, coordonnées X 656788.18 m Y 2072396.04 m.



**Fig. 13** - Aspect des conidies d'*Endophragmiella franconica* ; la cellule subhyaline, réduite et déformée présente une cicatrice bien visible.

### *Endophragmiella hughesii*

D. Hawksw.

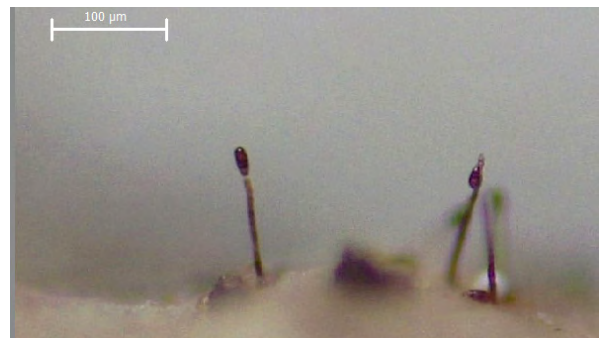
**Fig. 14, 15 et 16**

Ascocarpes inconnus. Les colonies sont dispersées sur le thalle de l'hôte (**Fig. 14**), de noires à brunes d'environ 100 µm de haut. Les conidiophores sont érigés sur le thalle, enflés au sommet, bruns, simples et cloisonnés

(**Fig. 15**) à parois épaisses de 1,5 µm. Les cellules conidiogènes sont terminales, la conidiogénèse de type endoblastique. Les conidies sont solitaires, brunes, la cellule de base d'un brun très clair ou subhyaline, à 2 septums, resserrées au niveau des cloisons, de 25-40 × 11-14 µm. La base de conidies est très distinctement rétrécie en forme d'entonnoir au niveau de la cicatrice (**Fig. 16**).



**Fig. 14** - Aspect des colonies d'*Endophragmiella hughesii*.



**Fig. 15** - Aspect des conidiophores d'*Endophragmiella hughesii* isolés et érigés sur le thalle hôte.

### Écologie

L'espèce est signalée sur les thalles de *Lobaria* et *Parmelia*. Nous avons observé le taxon sur les podétions de *Cladonia* cf. *portentosa*.

### Répartition connue

Quelques observations en Europe (Angleterre, Allemagne), mais l'espèce semble rare en France où seulement deux stations avaient été signalées.

Nouvelles localités françaises :

63 - Aysat, 63026, altitude 950 m, coordonnées X 653998.89 m et Y 2075930.39 m.

81 - Roquecourbe, Moulin du Roy, altitude 275 m, X 597889.34 m Y 1854717.92 m.



**Fig. 16** - Aspect des conidiophores et des conidies d'*Endophragmiella hughesii*.

***Epicladonia sandstedei***

(Zopf) D. Hawksw.

**Fig. 17 et 18**

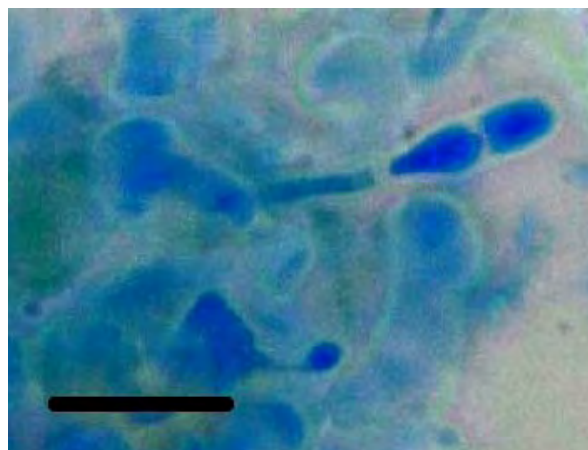
Ascomarces inconnus. Les pycnides, de 50-200 μm de diamètre, sont de noires ou rougeâtres à brun foncé, d'immergées à presque sessiles sur le thalle hôte (**Fig. 17**) et provoquent généralement des galles très distinctes. Les cellules conidiogènes ont des dimensions de 10-17 × 2-4 μm (**Fig. 18**). Les conidies sont oblongues, légèrement claviformes ou subcylindriques, arrondies aux extrémités, à base largement tronquée, parfois avec des restes de paroi, 9-12 × 3-5 μm, uniseptées, non resserrées au septum, incolores et à surface verruqueuse à maturité.

**Écologie**

L'espèce est parasite des thalles primaires de nombreux *Cladonia*. Nous l'avons observé sur le thalle primaire de *Cladonia foliacea*.



**Fig. 17** - Pycnides et galles provoquées par *Epicladonia sandstedei* sur le thalle foliacé de *Cladonia foliacea*.



**Fig. 18** - Conidie et cellule conidiogène d'*Epicladonia sandstedei* (coloration au bleu de lactophénol, échelle 10 μm).

**Répartition connue**

L'espèce semble très répandue dans l'hémisphère nord mais est très peu mentionnée en France (4 stations connues jusqu'ici).

**Localités observées :**

63 - Cournon, altitude 420 m, coordonnées X 664366.47 m Y 2084439.01 m.

81 - Caucalières, Pioch Camp, altitude 245 m, X 597703.81 m Y 1836674.17 m.

***Lichenonium pyxidatae***

(Houdem.) Petr. & Syd.

**Fig. 19 et 20**

Ascomarces inconnus. Les pycnides d'environ 50 μm de diamètre sont noires, peu immergées dans le thalle du lichen hôte (**Fig. 19**). Les cellules conidiogènes ont environ 5 μm de hauteur. Les conidies sont de 2,5-3,5 × 2-2,5 μm (2,5-3,5 × 2,5 μm pour nos échantillons), brunes, parfois subhyalines, indistinctement verruqueuses, ovoïdes, atténuées et discrètement tronquées à la base (**Fig. 20**).

**Écologie**

L'espèce est spécifique des thalles primaires ou des podétions de nombreux *Cladonia*. Nos observations ont été faites sur des podétions de *Cladonia chlorophaea* s.l.

**Répartition connue**

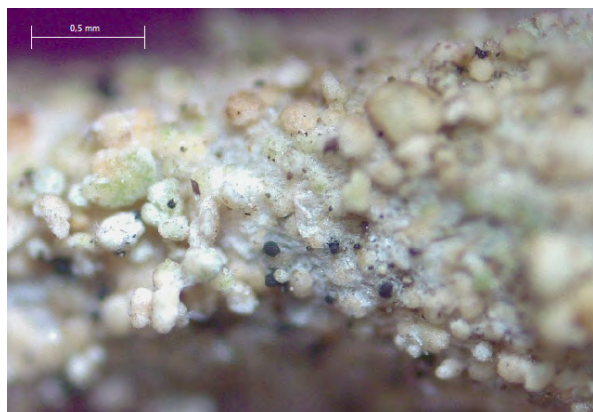
Malgré le peu d'observations françaises, l'espèce semble fréquente en Europe.

**Nouvelles localités françaises :**

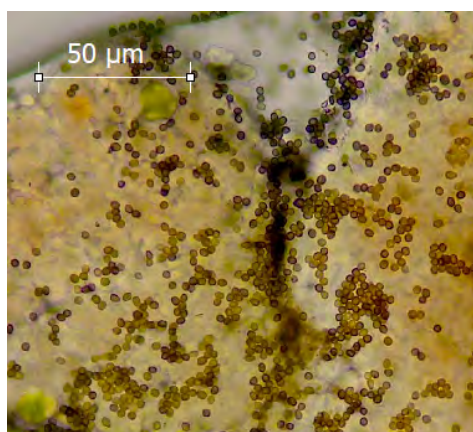
63 - Auzon, altitude 597 m, coordonnées X 683098.19 m Y 2042939.51 m.



81 - Roquecourbe, Moulin du Roy, altitude 275 m,  
X 597889.34 m Y 1854717.92 m.



**Fig. 19** - Aspect de *Lichenosporium pyxidatae* sur un podétion de *Cladonia*.



**Fig. 20** - Aspect des conidies de *Lichenosporium pyxidatae* : brunes, légèrement verruqueuses et plus ou moins tronquées à la base.

***Lichenosporium usneae***

(Anzi) D. Hawksw.

**Fig. 21**

Ascocarpes inconnus. Les pycnides d'environ 50 µm de diamètre, sont noires, globuleuses, peu immergées dans le thalle de l'hôte (**Fig. 21**). Les conidies de 3,5-4 × 2,5-3,5 µm (3,5-4, × 3-3,5 µm pour notre échantillon), sont brunes, habituellement distinctement verruqueuses, ovoïdes, atténuées et tronquées à la base. Les conidies sont plus longues que celles de l'espèce précédente.

**Écologie**

L'espèce est fréquente sur les thalles primaires ou les podétions de nombreux *Cladonia* mais, plus généralement, le taxon est observé sur les thalles ou les fructifications de lichens de l'ordre des *Lecanorales*.

**Répartition connue**

L'espèce est très fréquente en Europe. Les observations françaises sont d'environ une quinzaine de stations.

Nouvelles localités françaises :

63, Saint-Diery, altitude 640 m, coordonnées X 53864.48 m Y 2059093.15 m.

81, Roquecourbe, Moulin du Roy, altitude 275 m, X 597889.34 m Y 1854717.92 m.



**Fig. 21** - Aspect de *Lichenosporium usneae* sur un podétion de *Cladonia* (échelle 1 mm).

***Lichenosticta alcicorniaria***

(Linds.) D. Hawksw.

**Fig. 22**

Ascocarpes inconnus. Les pycnides sont noires, sphériques, à demi-immérgées dans le thalle hôte, d'environ 50 µm de diamètre. La paroi pycnidiale est composée de plusieurs couches d'hyphes foncées, ramifiées, cloisonnées et entrelacées. Les conidies sont hyalines, riches en gouttelettes lipidiques, de 6-11 × 2-6 µm, plus ou moins réniformes ou parfois ellipsoïdales ou oblongues, à sommet arrondi, la base quelque peu atténuée et pointue (donnant généralement un aspect de goutte) ou arrondie (**Fig. 22**).

**Écologie**

L'espèce est connue sur les podétions et le thalle primaire de nombreux *Cladonia*. Nous l'avons observée sur le thalle primaire de *Cladonia foliacea*.

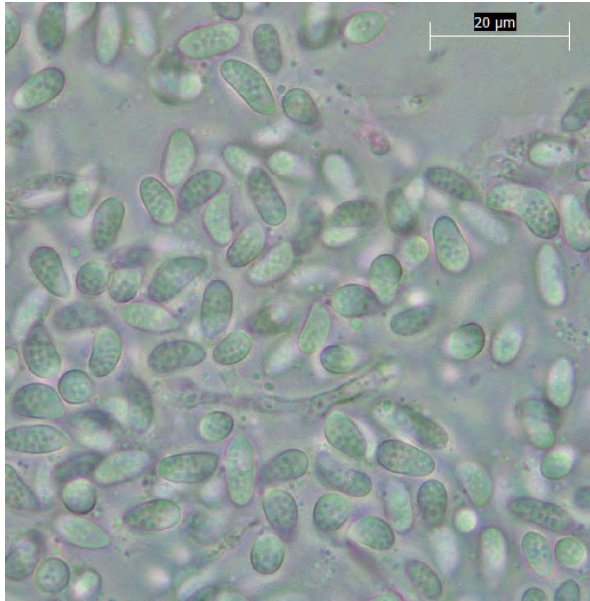
**Répartition connue**

L'espèce est fréquente malgré le peu d'observations européennes. En France le taxon est connu d'une dizaine de stations des domaines néomoral et alpien, où elle est considérée comme rare par Roux et coll. (2017).



Nouvelle localité française :

63 - Olloix, la Reymonde, altitude 750 m, coordonnées X 656914.50 m Y 2068696.22 m.



**Fig. 22** - Aspect des conidies de *Lichenosticta alcicorniaria*.

*Niesslia cladoniicola*

D. Hawksw. & W. Gams

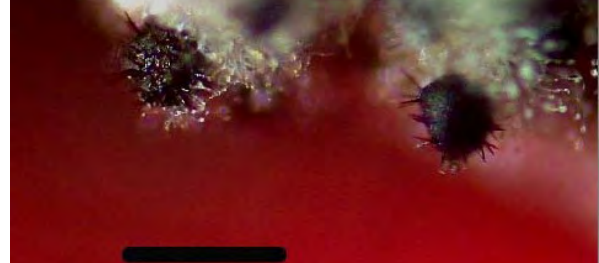
**Fig. 23, 24 et 25**

Les périthèces sont noirs, brillants, superficiels, subglobuleux, de 100-140 µm de diamètre et dispersés sur le thalle de l'hôte (**Fig. 23**). Ils sont hérissés de soies rigides de couleur brun rougeâtre (**Fig. 24**), droites, avec un apex pointu, de 25-55 µm de long sur environ 1 à 2 µm de diamètre au centre et quelques fois fourchues à l'extrémité et non ramifiées. L'excipulum est brun rougeâtre. Les paraphyses sont hyalines, filiformes, ramifiées, souvent peu visibles. Le gel hyménial est I- et K / I-. Les asques sont subcylindriques, octosporés (**Fig. 25**). Les ascospores sont hyalines, de fusiformes à parfois oblongues ou claviformes, parfois légèrement incurvées, de 5-8 × 2-3 µm, uniseptées, bisériées dans les asques, pas ou peu rétrécies au septum, lisses, avec une gouttelette lipidique dans chaque cellule.

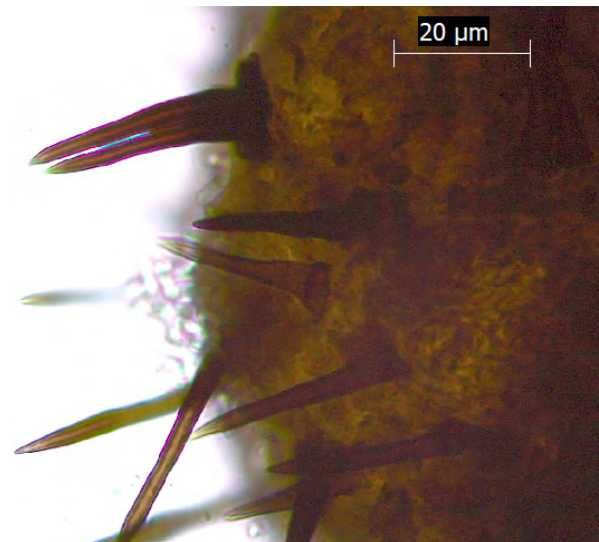
**Écologie**

L'espèce est connue pour être parasite des podétions de *Cladonia rangiformis* mais elle est également signalée par Zhurbenko & Pino-Bodas

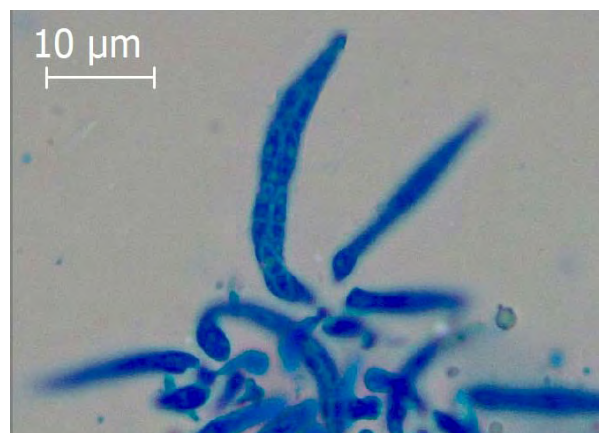
(2017) sur les thalles primaires de nombreux *Cladonia* tels que : *Cladonia amaurocraea*, *C. arbuscula*, *C. cornuta*, *C. gracilis*, *C. pyxidata*, *C. rangiferina*, *C. scabriuscula*, *C. stellaris*, *C. sulphurina* et *C. uncialis*. Notre récolte a été observée sur le thalle primaire de *Cladonia foliacea* (Huds.) Willd. subsp. *foliacea*.



**Fig. 23** - Aspect de *Niesslia cladoniicola* sur le thalle de l'hôte (échelle 200 µm).



**Fig. 24** - Aspect des soies rigides et brunes du périthèce de *Niesslia cladoniicola*.



**Fig. 25** - Aspect des spores et des asques de *Niesslia cladoniicola* (montage dans le bleu de lactophénol).

### Répartition connue

L'espèce est peu mentionnée en Europe [Allemagne, Îles Britanniques et Sardaigne (Clauzade *et al.*, 1989)] et signalée également en Argentine, aux États-Unis et en Russie (Zhurbenko & Pino-Bodas, 2017). En France le taxon est signalé (Roux et coll., 2017) dans la région méditerranéenne et le domaine néморal.

Nouvelles localités françaises :

63 - Olloix, la Reymonde, altitude de 750 m, coordonnées X 656914.50 m Y 2068696.22 m.

63 - Aydat, altitude 950 m, environs du tertre de Fontarbre, coordonnées X 653998.89 m Y 2075930.39 m.

### *Roselliniella cladoniae*

(Anzi) Matzer & Hafellner

Fig. 26 et 27

Les périthèces sont pyriformes, d'environ 250-500 µm de diamètre, superficiels, couverts d'hyphes brunes longues de 100 µm en moyenne (Fig. 26). Les ascospores initialement hyalines, puis devenant brunes, sont étroitement ellipsoïdales, oblongues, ovoïdes, subglobuleuses, aux extrémités arrondies ou parfois pointues, simples, de 18-29 × 10-13 µm, habituellement avec une grosse gouttelette lipidique et de nombreuses plus petites (Fig. 27), à paroi lisse et mince, par 4-8 dans les asques, la plupart diagonalement unisériées ou partiellement bisériées dans les asques.

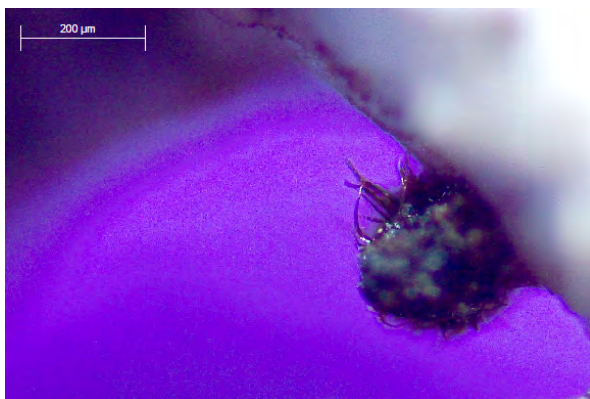


Fig. 26 - Aspect de *Roselliniella cladoniae*.

### Écologie

L'espèce est connue sur les thalles primaires et les podétions de nombreux *Cladonia*. Nous l'avons

observée sur les thalles primaires de *Cladonia foliacea* et les podétions de *Cladonia portentosa*

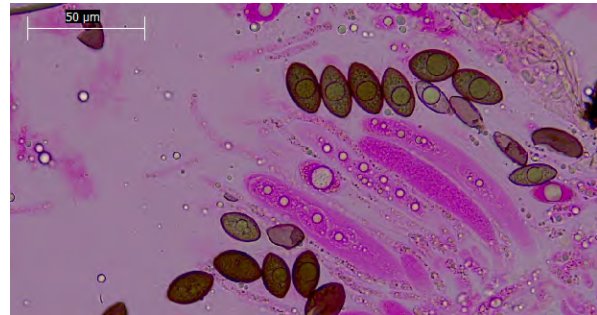


Fig. 27 - Spores et asques de *Roselliniella cladoniae*.

### Répartition connue

L'espèce est assez répandue en Europe mais peu mentionnée. En France, elle est signalée dans une dizaine de stations du domaine néморal, des Pyrénées et de Corse.

Nouvelles localités françaises :

63 - Boudes, altitude 530 m, environs de la vallée des Saints, localisation X 713240.09 m Y 6483594.85 m.

81 - Roquecourbe, Moulin du Roy, altitude 275 m, X 597889.34 m Y 1854717.92 m.

81 - Caucalières, Pioch Camp, altitude 245 m, X 597703.81 m Y 1836674.17 m.

### *Taeniolella beschiana*

Diederich

Fig. 28, 29 et 30

Ascocarpes inconnus. Les colonies s'observent sur les thalles primaires de *Cladonia* (Fig. 28). Elles sont courtes, agrégées ou effuses, noirâtres. Les conidiophores sont solitaires ou en petits groupes, dispersés, érigés, subcylindriques, cloisonnés, à parois de 1 à 1,5 µm d'épaisseur, bruns, lisses, non ramifiés, 15-50 mm de long et 3-6 mm de large, K-. Les cellules conidiogènes sont terminales (Fig. 29), d'environ 5-8 µm de long, brunes, à prolifération entéroblastique. Les conidies sont doliiformes (les conidies primaires sont en forme de citron avec un sommet arrondi et tronqué), sans septum, à paroi mince, pâles ou de brunes à olivâtres, lisses, de 4-7 × 3-5 µm (Fig. 30).

### Écologie

*Taeniolella beschiana* s'observe sur les thalles primaires de lichens du genre *Cladonia*. Zhurbenko



& Braun (2013), sous le synonyme *Ameroconium cladoniae* U. Braun & Zhurb., mentionnent le taxon sur les podétions de *Cladonia rangiferina* et *C. arbuscula* ; Diederich (1992) sur le thalle primaire et les podétions de *Cladonia chlorophaea*. Notre échantillon a été observé sur les thalles primaires de *Cladonia foliacea*.

### Répartition connue

L'espèce est connue en Europe (en particulier au Luxembourg, localité type de l'espèce, Allemagne, Belgique, France et Italie) mais aussi en Asie et en Amérique du Nord. En France l'espèce était connue jusqu'ici seulement dans les Ardennes.

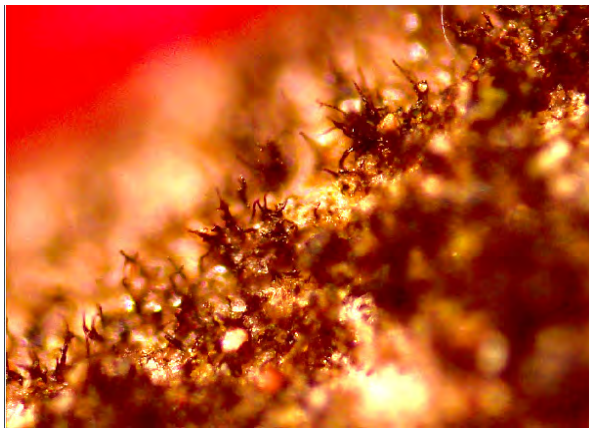


Fig. 28 - Aspect des colonies de *Taeniolella beschiana*.



Fig. 29 - Cellules conidiogènes de *Taeniolella beschiana*.

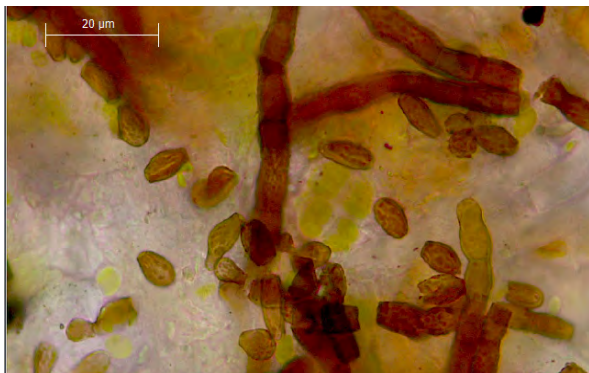


Fig. 30 - Conidies de *Taeniolella beschiana*.

Nouvelle localité française :

63 - Cournol, environs de Pierre Blanche, altitude 748 m coordonnées X 654847.84 m Y 2072938.59 m.

### Conclusion

Les champignons non lichénisés cladoniicoles sont plus fréquents que ne laisse prévoir les données de la littérature car ce sont des espèces particulièrement discrètes qui passent très facilement inaperçues et dont l'étude en laboratoire est fastidieuse et souvent décourageante. Le présent travail de recherche de ces taxons spécifiques a permis de déterminer 13 champignons lichénicoles dont certains très rares. *Endophragmiella franconica* et *Taeniolella beschiana* sont des espèces particulièrement rares en France puisque la première n'était pas répertoriée en France et la seconde connue seulement d'une seule station. Les autres espèces sont également considérées comme rares voire très rares malgré quelques mentions en France, sauf *Briancoppinsia cytospora*, *Didymocyrtis cladoniicola* et *Lichenocodium usneae* qui sont assez fréquentes. Tous les taxons ont été observés dans les stations localement très humides et à basse altitude : exposition nord, abondants écoulements prolongés pendant et après les pluies, forte protection de la dessiccation par la végétation ou les blocs rocheux environnants. C'est manifestement dans de tels sites qu'il faut rechercher ces espèces cladoniicoles ainsi que les champignons non lichénisés lichénicoles autres que cladoniicoles. Ce travail de recherche des espèces cladoniicoles a été particulièrement fructueux et devrait être approfondi par des travaux de recherches géographiquement plus étendus ce qui permettraient d'améliorer certainement la connaissance de la répartition européenne de ces taxons.

### Remerciements

Mes vifs remerciements s'adressent à Wolfgang von Brackel, Mikhail Zhurbenko, Paul Diederich et Claude Roux pour toutes les informations transmises sur les espèces traitées et à Claude Roux pour la relecture du manuscrit.

### Références

Brackel W.v. & Markovskaja S. (2009) - A new lichenicolous species of *Endophragmiella* from Bavaria/Germany. *Nova Hedwigia* 88 : 513-519.

- Clauzade G., Diederich P. & Roux C. (1989) - Nelikeniĝintaj fungoj likenloĝaj. Ilustrita determinlibro. *Bulletin de la Société linnéenne de Provence*, Marseille, n° spéc. 1, 142 p.
- Coste & Pinault (2018) - Découverte dans le Puy-de-Dôme d'un champignon lichénicole non lichénisé très rare : *Sypastospora cladoniae* Etayo parasite de *Cladonia foliacea* (Huds.) Willd. *Carnets natures*, 2018, 5 : 1-4.
- Diederich, P. (1992) - New or interesting lichenicolous fungi. 2. *Taeniolella beschiana* sp. nov. and *Taeniolella serusiauxii* sp. nov. (Hyphomycetes). *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 93 : 155-162.
- Diederich, P., Lawrey J.D., Sikaroodi M., Van den Boom P.P.G. & Ertz. D. (2012) - *Briancoppinsia*, a new coelomycetous genus of Arthoniaceae (Arthoniales) for the lichenicolous *Phoma cytospora*, with a key to this and similar taxa. *Fungal Diversity* 52 : 1-12.
- Ertz, D., P. Diederich, J. D. Lawrey, F. Berger, C. E. Freebury, B. Coppins, A. Gardiennet & J. Hafellner (2015) - Phylogenetic insights resolve Dacampiaceae (Pleosporales) as polyphyletic : *Didymocyrtis* (Pleosporales, Phaeosphaeriaceae) with *Phoma*-like anamorphs resurrected and segregated from *Polycoccum* (Trypetheliales, Polycoccaceae fam. nov.). *Fungal diversity*, 74, 1 : 53-89.
- Roux & coll. (2017) - Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. 2e édition revue et augmentée (2017). *Édition de l'Association française de lichénologie* (A. F. L.), Fontainebleau. 1581 p.
- Zhurbenko M.P. & Pino-Bodas R. (2017) - A revision of lichenicolous fungi growing on *Cladonia*, mainly from the Northern Hemisphere, with a worldwide key to the known species. *Opuscula Philolichenum*, 16 : 188-266.

**Soumis le 8 avril 2018**

**Accepté le 16 avril 2018**

**Publié en ligne (pdf) le 4 mai 2018**