Zeitschrift: Mycologia Helvetica

Herausgeber: Swiss Mycological Society

Band: 7 (1995)

Heft: 2

Artikel: Cortinarius moenne-loccozii Bidaud : première récolte pour la Suisse : description de l'habitat : comparaison des caractéristiques sporales chez des espèces de la stirpe Volvatus = Cortinarius moenne-loccozii Bidaud : first finding in Switzerland : habi...

Autor: Freléchoux, François

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1036374

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Siehe Rechtliche Hinweise.

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. Voir Informations légales.

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. See Legal notice.

Download PDF: 06.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Cortinarius moenne-loccozii Bidaud
Première récolte pour la Suisse – Description de l'habitat – Comparaison des caractéristiques sporales chez des espèces de la stirpe *Volvatus*

Cortinarius moenne-loccozii Bidaud
First finding in Switzerland – Habitat description – Comparison of sporal caracteristics of the species of the section *Volvatus*

François Freléchoux

Laboratoire d'Ecologie végétale et de Phytosociologie
Institut de Botanique
Chantemerle 22, CH-2007 Neuchâtel

Mots-Clés (Key-words): Genre: *Cortinarius*; Sous-genre: *Phlegmacium*; Section: *Caerulescentes*; Série: *Caesiocanescens*, Stirpe: *Volvatus* – comparaisons sporales – *C. moenne-loccozii* Bidaud – *C. vaginatopus* Bidaud et al. – *C. volvatus* Smith – Suisse (Jura) – écologie – *Galio odorati-Fagetum* – brunisol oligosaturé

Résumé: L'auteur rapporte une description de *Cortinarius moenne-loccozii* Bidaud découvert au pied sud du Jura suisse et précise le contexte écologique de la récolte. La végétation de la station est celle d'une hêtraie à aspérules (*Galio odorati-Fagetum*) et une relation mycorhizique est supposée avec *Quercus petraea*. Les principales caractéristiques du milieu sont les suivantes: bonne richesse floristique, station ombragée, tendance thermocline et acidocline de la station. Le sol se rapporte à la classe des sols bruns faiblement lessivés. L'auteur compare les caractéristiques sporales de sa récolte avec celles des types de *C. moenne-loccozii* Bidaud et *C. vaginatopus* Bidaud et al., comme avec celles de plusieurs récoltes de *C. volvatus* effectuées par Smith.

Zusammenfassung: Der Autor berichtet über eine Erscheinung von *Cortinarius moenne-loccozii* Bidaud am Südfuss des schweizerischen Juras und präzisiert die ökologischen Eigenschaften des Fundorts. Die Vegetation ist mit dem Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*) verwandt und eine mycorrhizische Beziehung mit Quercus petraea wird vermutet. Als hauptsächliche Standortbedingungen wurden beobachtet: gute botanische Artenvielfalt, schattige und leicht warme Lage, leicht saure Bodenreaktion. Der Boden entspricht einer schwach ausgewaschenen Braunerde. Der Autor vergleicht die sporalen Charakteristika seines Fundes mit denjenigen der Typen von *C. moenne-loccozii* Bidaud und *C. vaginatopus* Bidaud et al., sowie mit einigen von Smith *C. volvatus* gesammelten Pilzen.

Summary: The author reports a description of *Cortinarius moenne-loccozii* Bidaud found on the south slope of the swiss Jura and specifies the ecological context of the finding site. The vegetation is related to a woodruff-birchforest (*Galio odorati-Fagetum*) and a mycorhizal relationship with *Quercus petraea* is supposed. The principal environmental characteristics are: shaded, relatively warm and acidic situation with a relatively high plant diversity. The soil belongs to the slightly leached brown soils. The author compares the sporal characteristics of his specimens with those of the types of *C. moenne-loccozii* Bidaud and *C. vaginatopus* Bidaud et al., and with several descriptions of *C. volvatus* found by Smith.

Introduction

En herborisant dans une station de hêtraie dominant la ville de Neuchâtel et suivie régulièrement, nous avons effectué une récolte intéressante d'un cortinaire, rappelant à la fois *C. caerulescens* et certaines formes de *C. purpurascens,* et qui montrait une gaine volviforme très nette à la base du pied. La confrontation de nos observations avec la description de *C. volvatus* Smith rapportée par MOSER (1960) n'étant guère probante, nous avons recherché et trouvé de solides arguments dans les descriptions de BIDAUD et al. (1993) qui nous ont fait rapporter notre récolte à *C. moenne-loccozii.* Nous avons jugé utile de comparer notre matériel avec celui de Bidaud et de Smith, de même qu'il nous a paru intéressant de préciser au mieux le contexte écologique de notre récolte.

Description de la récolte

Caractères macroscopiques

Pileus: 3,5–7,5 cm de diamètre, hémisphérique au début, puis convexe, enfin aplani, humide–visqueux, violet ochracé à violet-brun, bleu violacé vif vers la marge; nombreuses fibrilles innées brunes, très sinueuses et disposées radialement. Marge mince, droite, excédante (marginelle libre, très évidente).

Lames: assez larges (5–7 mm), minces, plutôt serrées (10–14 par cm à la marge), obtuses, adnées échancrées, d'abord bleu-lilacin puis bleu ochracé, enfin brunes, froncées de manière circulaire et à mi-rayon chez les grands exemplaires; arête un peu érodée.

Stipe: 3,5–6,5 × 1–2 cm, droit, cylindrique, bleu lilacin au début puis envahi de brun à partir de la base, élargi à la base en un bulbe brièvement mais nettement marginé, recouvert d'un voile général blanc qui se prolonge au-dessus de la marge en une gaine volviforme très nette, assez courte, à marge denticulée à lobée, libre, puis apprimée.

Chair: relativement épaisse au centre du chapeau (jusqu'à 1,3 cm), s'amincissant régulièrement vers la marge, blanche dans le chapeau et dans le bulbe, gris violacé nuancé de verdâtre et brillante sous un cortex bleu violacé vif dans le haut du pied. Elle jaunit à la coupe et brunit dans les endroits envahis par les larves d'insectes. Saveur douce ou très faiblement amarescente. Odeur banale de cortinaire.

Caractères microscopiques

Spores: 9,5–11 × 5,5–6 µm, amygdaliformes à sommet étiré-papillé, ornées de verrues denses et saillantes (Fig. 2 et 3). *Basides* clavées-cylindracées, tétrasporiques, plutôt courtes, 25–30 × 8–12 µm (Fig. 4). *Cuticule* formée d'hyphes disposées radialement, gélifiées. *Epicutis* (env. 100 µm d'épaisseur) paraissant hyalin, constitué d'hyphes grêles (× 2,5–5 µm), flexueuses, lâches, à pigment pariétal brun très pâle. Extrémités des hyphes souvent élargies (× 6–8 µm). *Subcutis* (30–60 µm d'épaisseur) formé d'éléments plus larges (× 8–12 µm), cylindriques, subcelluleux, subfusiformes, étranglés aux cloisons et à pigment pariétal brun plus dense (Fig. 5).

Station: Espèce récoltée le 26.09.1993 sur la commune de Neuchâtel, lieu-dit: le Bois de l'Hôpital, coord. 562.250/205.900; alt. 590 m (CN 1:25000, N° 1164, Neuchâtel) (Annexe 2: photo de la récolte *in situ*). Exs. Genève No G-K 426671.

Habitat: Quelques vieux chênes sessiles (*Quercus petraea*) et hêtres (*Fagus silvatica*) constituent l'essentiel de la strate arborescente. Le hêtre et l'érable plane (*Acer platanoides*) sont les arbustes dominants de la station. Les espèces de la

strate herbacée sont nombreuses (27) et montrent une bonne affinité pour la hêtraie (*Fagion*). Parmi les plus abondantes, citons *Anemone nemorosa, Melica uniflora, Oxalis acetosella, Galium odoratum, Phyteuma spicatum et Carex digitata.* Si la plupart des herbacées indiquent un sol riche en bases, quelques-unes soulignent une tendance vers l'acidification: *Maianthemum bifolium, Luzula forsteri, Lathyrus niger* et une mousse: *Polytrichum formosum.* Les valeurs de Landolt (1977), calculées de manière pondérée en fonction de l'indice d'abondance dominance des espèces, sont les suivantes: F (humidité) = 2,8; R («réactivité») = 3,2; N (azote) = 2,7; H (humus) = 3,4; D (dispersité) = 3,7; L (lumière) = 2; T (température) = 3,3. Le relevé complet figure en Annexe 1.

Bien qu'elle montre une tendance vers la chênaie buissonnante (*Quercetum pubescenti-Petraeae* Imchenetzki 26. inv. Heinis 33 = *Coronillo coronatae-Quercetum petraeae* Moor 62) toute proche par ailleurs (sur le versant exposé au sud qui borde le vallon), la végétation se rapporte à celle d'une hêtraie à aspérules (*Galio odorati-Fagetum* Rübel 30 ex Sougnez et Thill 59).

Le sol, sur roche-mère à dominante silicatée (moraine) accumulée dans le petit vallon du Bois de l'Hôpital, est totalement décarbonaté sur une grande profondeur. S'il montre cependant une faible acidité «actuelle» (pH_{eau} = 5,9 à –10 cm, pH_{eau} = 6,3 à –50 cm), l'acidité d'échange est importante (pH_{KCl} = 4,2 à –10; pH_{KCl} = 3,9 à –50). Très argileux, il présente un excellent complexe argilo-humique dans l'horizon A, d'où sa capacité d'échange cationique importante. Les deux horizons sont bien désaturés (V = 30,5% à –10 cm; V = 29,5% à –50 cm). L'horizon organo-minéral est un mull très actif. Le sol se rapporte à la classe des sols bruns acides faiblement lessivés (Brunisols obligosaturés in AFES, 1992).

Discussion

Après avoir confronté leurs récoltes de cortinaires à volve avec la description originale de *Cortinarius volvatus* Smith et des exsiccata de son auteur, Bidaud et al. (1993) ont été amenés à créer deux nouvelles espèces qu'ils ont publiées récemment dans l'Atlas des Cortinaires de France: *Cortinarius moenne-loccozii* Bidaud et *Cortinarius vaginatopus* Bidaud et al. En effet, leurs récoltes montrent des spores sensiblement plus grandes et plus ornementées que celles de *C. volvatus* (légèrement rugueuses: «slightly roughened» in Smith, 1939). Alors que l'espèce américaine montre des fructifications bleu cendré, très pâlissantes dans la vétusté («pallid mouse gray or whitish»), celles de leurs récoltes comme d'ailleurs celles de nombreuses récoltes européennes sont plus colorées. Moser (1960), qui s'en était par ailleurs aperçu («etwas lebhaftere violette Farben»), relève toutefois de nombreuses analogies avec la récolte de Smith: présence d'une volve, taille du champignon, amarescence de la chair,

taille et forme des spores. Malheureusement, les caractéristiques sporales relevées par Moser, qui avait pourtant comparé son matériel avec celui de Smith, ne peuvent manifestement s'appliquer aux récoltes américaines: dimensions: 8–10,5 × 4–5,5 µm et s'agissant de leur forme: «an einem Ende verschmälert», atténuées à la base.

De toute évidence, les caractéristiques sporales s'avèrent importantes pour l'identification des espèces de la stirpe *volvatus*. Par conséquent nous avons comparé, après Bidaud et al., les spores de différentes récoltes, notamment plusieurs de Smith (et différentes de celle examinée par l'auteur français) dont voici les références:

1. *Cortinarius volvatus* Smith (holotype); herb. Smith No 8857; USA, Crescent City, Del Norte; Calif.; sous épicéa (*Picea* sp.); réc./dét. 18.11.1937, A.H. Smith.

2. *Cortinarius volvatus* Smith; herb. Smith No 8457; USA, Crescent City, Del Norte; Calif.; sous épicéa (*Picea* sp.); réc./dét. 5.11.1937, A.H. Smith.

3. *Cortinarius volvatus* Smith; herb. Smith No 8359; USA, Crescent City, Del Norte; Calif.; sous épicéa (*Picea* sp.); réc./dét. 3.11.1937, A.H. Smith.

4. *Cortinarius moenne-loccozii* Bidaud; herb. Genève-GK 426671; CH, Neuchâtel; 562250/205900; alt. 590 m; hêtraie (-chênaie) acidocline à tendance thermophile; réc./dét. 26.9.1993, F. Freléchoux.

5. *Cortinarius moenne-loccozii* Bidaud (holotype); herb. Genève-GK416908; alt. 600 m; F, Meyrieu-Trouet, Savoie; pré-bois, acide (callunaie) sous *Quercus* sp., *Acer* sp., *Populus* sp.; réc./dét. 20.10.1991, A. Bidaud.

6. *Cortinarius vaginatopus* Bidaud, Moënne-Loccoz, Reumaux (holotype); herb. Genève-GK416912; F, Neufchef, Moselle; hêtraie argilo-calcaire thermophile; réc./dét. 22.9.1990, A. Bidaud et al.

7. *Cortinarius vaginatopus* (?)Bidaud, Moënne-Loccoz, Reumaux; herb. Ayer 84-4-1248; CH, Langibirchen; 657250/259950; sous hêtre (Fagus silvatica); réc./dét. F. Ayer, déterminé comme *C. volvatus*.

Nous avons établi (Tab. 1, Fig. 1) les moyennes, les écarts-types et les intervalles de confiance de la moyenne à 95% établis par la mesure de 30 spores (n = 30), pour les grandeurs suivantes: la longueur en µm (L), la largeur en µm (l) et le rapport L/l. Le tableau donne également notre appréciation relativement à la forme des spores et à leur ornementation. Les numéros se rapportent aux différentes récoltes ci-dessus. Seules deux récoltes ont été examinées sur 2 carpophores différents (1 et 1', 4 et 4').

Après l'examen du Tableau 1 et des Figures 1 à 3, nous pouvons formuler les remarques suivantes:

1. Il y a incontestablement une grande dichotomie entre les récoltes de *C. volvatus* et celles des deux espèces européennes, relativement à la longueur (8–9 µm pour *C. volvatus*, 9–11 µm pour *C. vaginatopus* et *C. moenne-loccozii)* mais plus encore s'agissant de la forme des spores, respectivement subglobuleuses

Tableau 1

			L :	l :	L/l :	Forme :	Ornementation :
1	C. volvatus, holotype, 1 er exemplaire	Moyenne : Ecart type : Int. conf. 95%	8.70 0.34 0.13	5.33 0.27 0.10	1.63 0.07 0.03	subglobuleuses	verrues petites
1'	C. volvatus, holotype, 2e exemplaire	Moyenne : Ecart type : Int. conf. 95%	8.60 0.40 0.15	5.25 0.29 0.11	1.64 0.08 0.03	subglobuleuses	verrues petites
2	C. volvatus, No 8457	Moyenne : Ecart type : Int. conf. 95%	8.70 0.43 0.16	5.20 0.34 0.13	1.68 0.11 0.04	subglobuleuses	verrues petites
3	C. volvatus, No 8359	Moyenne : Ecart type : Int. conf. 95%	8.52 0.25 0.09	5.45 0.30 0.11	1.57 0.10 0.04	subglobuleuses	verrues petites
4	C. moenne-loccozii, 1er exemplaire	Moyenne : Ecart type : Int. conf. 95%	10.23 0.58 0.22	5.77 0.37 0.14	1.78 0.12 0.05	à sommet étiré-papillé	verrues saillantes
4'	C. moenne-loccozii, 2e exemplaire	Moyenne : Ecart type : Int. conf. 95%	10.48 0.40 0.15	5.67 0.33 0.12	1.86 0.11 0.04	à sommet étiré-papillé	verrues saillantes
5	C. moenne-loccozii, holotype	Moyenne : Ecart type : Int. conf. 95%	10.82 0.43 0.16	5.87 0.37 0.14	1.85 0.10 0.04	à sommet étiré-papillé	verrues saillantes
6	C. vaginatopus, holotype	Moyenne : Ecart type : Int. conf. 95%	9.47 0.52 0.20	5.00 0.26 0.10	1.90 0.10 0.04	à sommet un peu étiré-papillé à tendance subfusiforme	verrues moyennes
7	C. vaginatopus (?)	Moyenne : Ecart type : Int. conf. 95%	9.03 0.60 0.22	4.92 0.35 0.13	1.84 0.12 0.05	à sommet un peu étiré-papillé à tendance subfusiforme	verrues moyennes

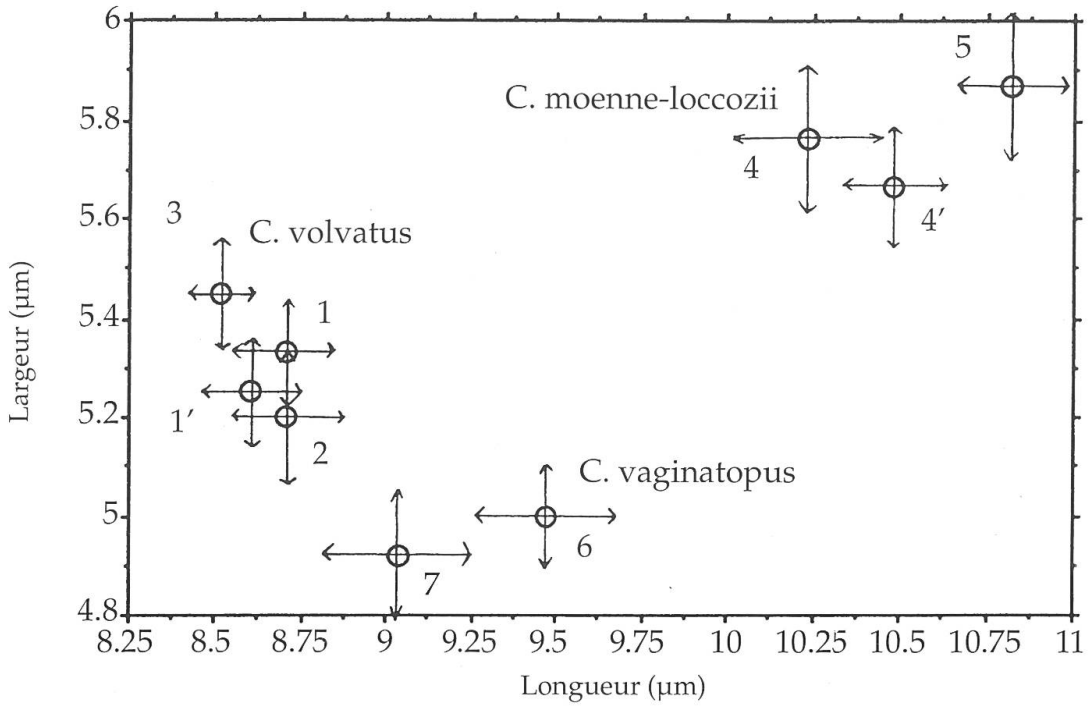

Figure 1: Représentation des moyennes des longueurs et largeurs sporales des différentes récoltes de cortinaires à volve avec ± leur intervalle de confiance à 95%.

(L/l ≈ 1,6–1,7) et subtilement ornementées pour *C. volvatus,* au contraire plus allongées (L/l ≈ 1,8–1,9) et à sommet étiré-papillé, ornées de verrues plus saillantes chez *C. vaginatopus* et *C. moenne-loccozii.*

2. *C. moenne-loccozii* montre des spores plus grandes (10<L<11 µm), largement arrondies au sommet, nettement étirées-papillées à la base et à ornementation saillante alors que *C. vaginatopus* montre des spores sensiblement plus petites (8,5<L<10), allongées-subfusiformes, faiblement étirées-papillées à la base et à ornementation plus discrète.

Nous résumons ci-dessous les principales caractéristiques qui nous ont permis, en plus des caractéristiques sporales mentionnées ci-dessus, d'attribuer notre récolte à *C. moenne-loccozii:* 1. présence d'une gaine volviforme bien nette; 2. chapeau bleu-violet foncé, pourvu de nombreuses fibrilles innées brunes; 3. marge du chapeau droite, à marginelle très évidente; 4. chair jaune dans le pied; 5. basides plutôt courtes; 6. hyphes épicuticulaires un peu élargies à leur extrémité. Parmi les caractéristiques (autres que sporales) qui différencient *C. vaginatopus* de *C. moenne-loccozii,* citons d'après les descriptions de Bidaud et al. (1993): 1. chapeau non fibrilleux radialement, à marge enroulée; 2. chair du pied blanchâtre, azurée; 3. arête lisse des lames; 4. basides plus longues (35–42 µm); 5. extrémité non capitée des hyphes cuticulaires.

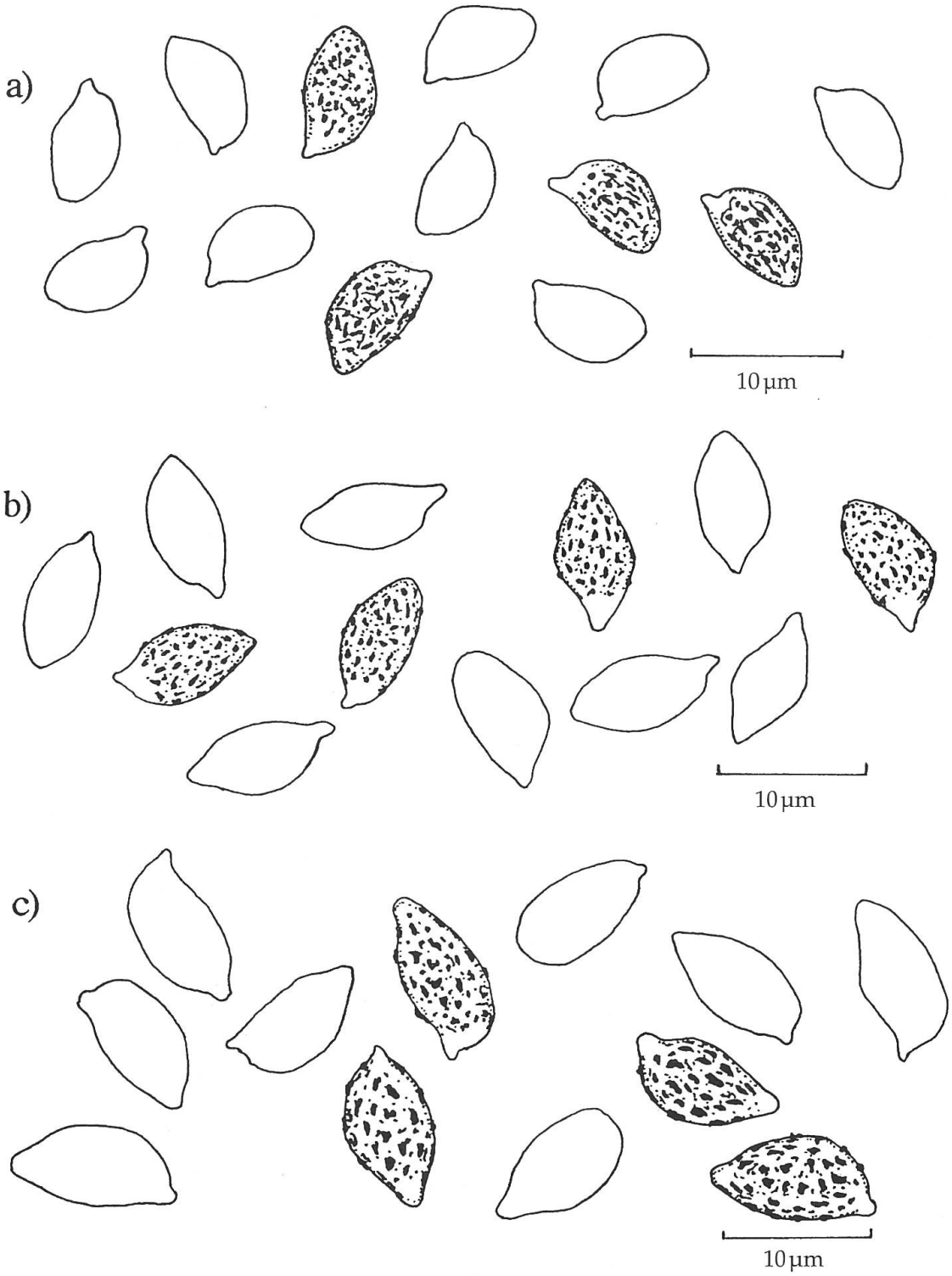

Figure 2: Dessins des spores de a) C. volvatus *(holotype), b)* C. vaginatopus *(holotype), c)* C. moenne-loccozii *(récolte F. Freléchoux, Neuchâtel.)*

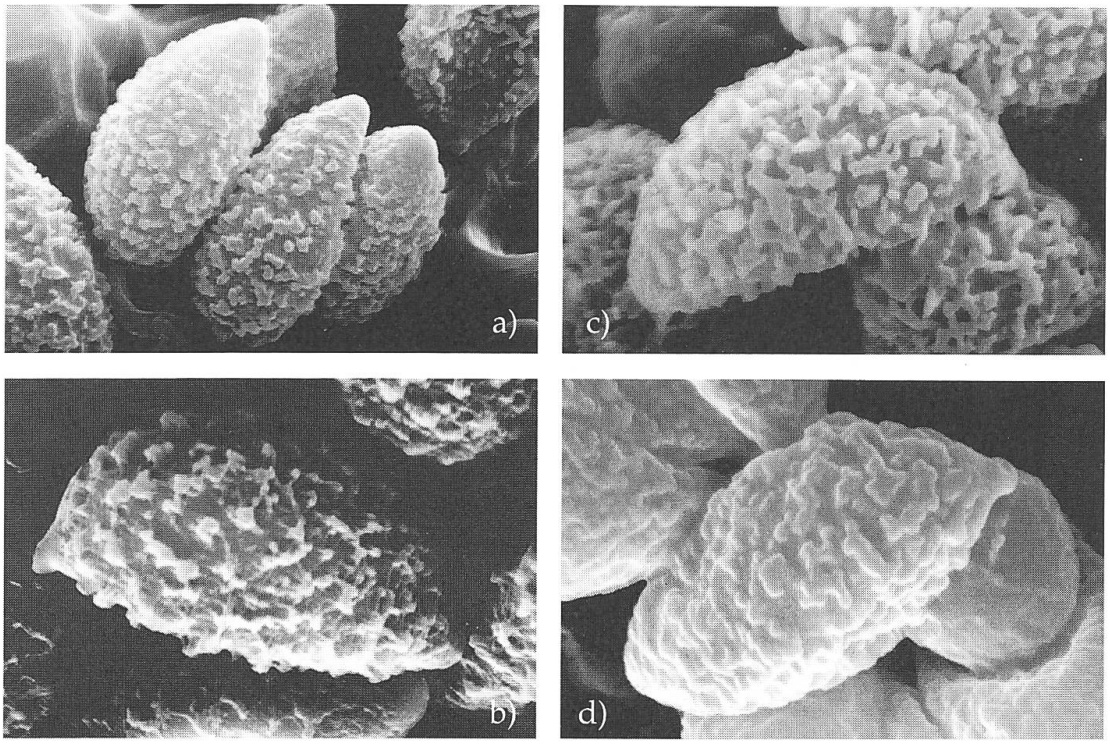

Figure 3: Comparaison des spores de C. moenne-loccozii *(a, b),* C. volvatus *(c) et* C. vaginatopus *(d): photos au MEB J. Keller, Université de Neuchâtel.*

Le cortinaire à volve de Smith a-t-il seulement été récolté sur sol européen? Nous ne voudrions pas prétendre répondre à cette question, mais nous sommes d'avis que les travaux de Bidaud et al. (1993) doivent nous inciter à reconsidérer les anciennes récoltes de «*volvatus*». Selon cet auteur, la description de Moser (1960) se rapporterait à *C. vaginatopus.* Le champignon brièvement décrit par Lanzoni (1983), récolté sous chêne chevelu (*Quercus cerris*) pourrait se rapporter à *C. moenne-loccozii.* La photo de couverture et la description (champignon violet, chapeau à marginelle évidente et décoré de fibrilles innées) le laissent en tout cas supposer, bien que les spores soient de faible dimension et que l'auteur ne spécifie ni leur forme ni leur ornementation. Caillet & Moyne (1984) donnent une description de *C. volvatus* qui semble s'adresser de manière fidèle à *C. moenne-loccozii* (dessin du champignon, caractères macroscopiques et microscopiques) et dont le lieu de récolte montre de réelles analogies avec notre station: sous chêne et caractères xéro-thermophiles de la station. Les observations rapportées ci-dessus nous incitent à penser que l'espèce pourrait être recherchée sous chênes (*Quercus petraea, Quercus cerris* (?), etc.) dans des stations plutôt thermophiles et acidoclines alors que *C. vaginatopus* serait peut-être lié au hêtre (*Fagus silvatica*).

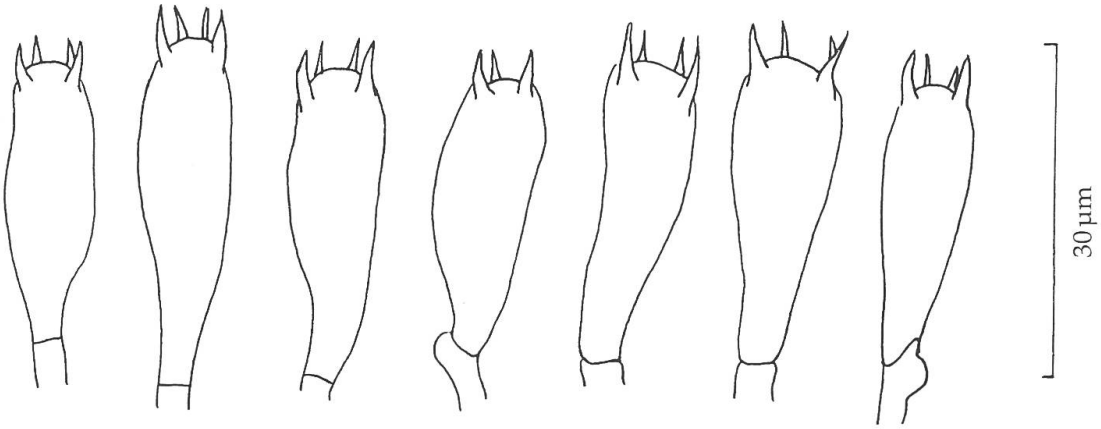

Figure 4: Basides de C. moenne-loccozii *(récolte F. Freléchoux, Neuchâtel.)*

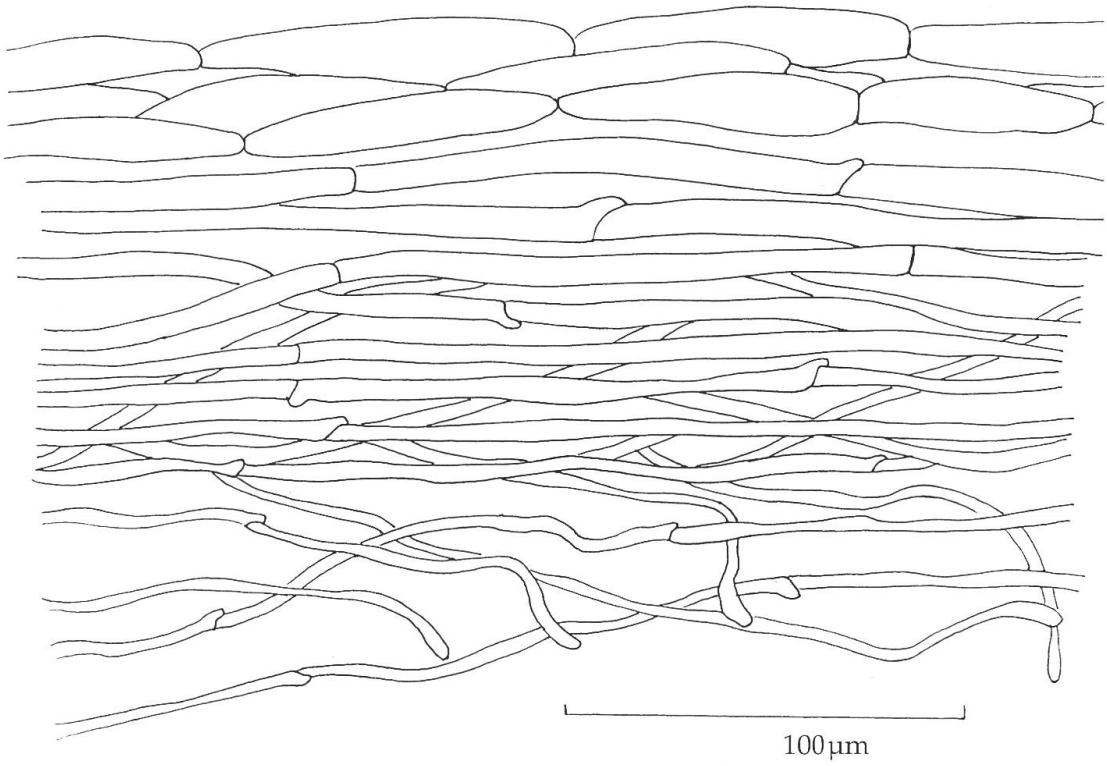

Figure 5: Cuticule de C. moenne-loccozii *(récolte F. Freléchoux, Neuchâtel.)*

Notons pour conclure la nécessité d'observer avec minutie les nouvelles récoltes de cortinaires à volve (caractéristiques sporales, structure de la volve, réactions macrochimiques), de même que leur habitat. Enfin, il nous semblerait judicieux de reconsidérer éventuellement la position systématique des différents cortinaires à volve. La présence d'une volve dans le genre est-elle davantage le fait d'une convergence d'espèces peu apparentées ou est-elle au contraire le caractère morphologique principal d'un groupe taxonomique distinct? La question reste posée.

Remerciements

Nous adressons nos remerciements aux différentes personnes qui nous ont apporté leur précieux concours dans différents domaines:

M. Bidaud, F-Mézieux (correspondance au sujet de notre récolte); M. Dr. Ph. Clerc, Conservatoire et Jardin bot. de la ville de Genève (prêt des types de C. moenne-loccozii et C. vaginatopus); M. Dr. R.L. Shaffer, Herbarium of the Michigan, Ann Arbor, USA (prêt de 3 récoltes de C. volvatus de Smith, dont l'holotype); M. Dr. J. Keller, Université de Neuchâtel (photos au MEB des spores des 3 espèces); Mme J. Moret, Université de Neuchâtel (conseils pour l'analyse statistique); M. Prof. J.-M. Gobat et Mlle B. Werffeli, Université de Neuchâtel (compléments d'analyses du sol, vérification de la diagnose); M. F. Brunelli (lecture et critique du manuscrit); MM. F. Ayer (Fribourg), E. Chételat (Delémont), J.-P. Monti (Tavannes), R. Houriet (Les Reussilles) pour différentes contributions se rapportant à des récoltes suisses de cortinaires à volve, par ex. descriptions, exsiccata, photographies.

Bibliographie

Afes (Association française d'étude des sols) 1992. Référentiel pédologique: principaux sols d'Europe, INRA, Paris.

Bidaud, A., Moenne-Loccoz, P., Reumaux, P. 1993. Atlas des cortinaires. Editions Fédération mycologique Dauphiné-Savoie, Annecy. Pars V: pp. 112, fiches 194, 195, planche 102.

Caillet, M., Moyne, G. 1984–1985. La flore mycologique des environs de Besançon: Le Grand Désert de Bregille. Bull. Soc. Hist. nat. Doubs 82: 39–43.

Landolt, E. 1977. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rübel, Zürich, Heft 64. 208 S.

Lanzoni, G. 1983. *Cortinarius volvatus* Smith. Boll. gruppo micol. Bresadola 26: 5–6 + page de couverture.

Moser, M. 1960. Die Gattung Phlegmacium. Verlag J. Klinkhardt, Bad Heilbrunn. S. 216. Taf. XIV, 76.

Moser, M. 1983. Die Röhrlinge und Blätterpilze. 5. Aufl. G. Fischer Verlag, Stuttgart. 533 S.

Oberdorfer, E. 1992. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. G. Fischer Verlag. 282 S.

Oberdorfer, E. 1990. Pflanzensoziologische Excursionsflora. 2. Aufl. Ulmer. 1050 S.

Ricken, A. 1915. Die Blätterpilze. Leipzig. P. 73, pl. 24, fig 1.

Smith, A.H. 1939. Studies in the genus Cortinarius I. Contr. Univ. Mich. Herb. 2, Ann Arbor, USA. p. 12–13, plate IV.

	Iad	F	R	N	H	D	L	T
Arbres :								
Quercus petraea	3.2	2	3	2	3	3	3	4
Fagus silvatica	2.2	3	3	3	3	4	2	3
Picea abies	0.2	3	3	3	4	3	1	2
Arbustes :								
Fagus silvatica	4.3	3	3	3	3	4	2	3
Abies alba	0.1	4	3	3	4	5	1	3
Acer platanoides	2.2	3	4	3	3	4	2	4
Tilia platyphyllos	1.2	3	4	3	3	3	2	4
Quercus petraea	1.2	2	3	2	3	3	3	4
Herbacées :								
Anemone nemorosa	3.3	3	3	3	4	4	2	3
Acer platanoides	3.3	3	4	3	3	4	2	4
Oxalis acetosella	2.3	3	3	3	4	4	1	3
Maianthemum bifolium	2.2	3	2	2	4	4	2	3
Phyteuma spicatum	2.2	3	3	3	4	4	2	3
Carex digitata	2.2	2	3	2	3	4	2	3
Convallaria majalis	1.2	2	4	2	3	4	3	3
Carex ornithopoda	1.2	2	4	2	2	3	3	3
Melica uniflora	3.3	3	4	2	3	4	2	3
Galium odoratum	2.2	3	3	3	4	4	1	3
Viola reichenbachiana	1.2	3	3	3	4	4	2	3
Lathyrus vernus	1.2	3	4	3	3	4	2	3
Milium effusum	1.2	3	3	3	4	4	2	3
Hepatica triloba	1.3	2	4	2	4	3	2	4
Hedera helix	1.2	3	3	3	3	4	2	4
Fraxinus excelsior (semis)	0.1	4	4	4	3	4	3	4
Carex silvatica	0.2	3	3	3	4	4	1	3
Fragaria vesca	1.2	3	3	3	3	4	3	3
Poa nemoralis	2.3	3	3	2	4	3	2	3
Geum urbanum	0.1	3	3	4	3	4	2	4
Fagus silvatica (semis)	2.2	3	3	3	3	4	2	3
Quercus petraea (semis)	1.2	2	3	2	3	3	3	4
Prenanthes purpurea	0.2	3	3	3	4	4	2	3
Luzula forsteri	0.2	2	2	2	4	4	2	5
Prunus avium (semis)	0.1	3	3	3	3	4	3	4
Polygonatum uniflorum	0.1	3	3	3	4	4	2	3
Lathyrus niger	0.1	2	3	2	3	3	2	4
Mousses :								
Atrichum undulatum	1.3	3	3	3	4	3	2	3
Plagiomnium undulatum	1.3	4	3	4	4	3	1	4
Polytrichum formosum	0.3	3	2	2	4	3	1	3
Thuidium tamariscinum	0.2	3	2	2	4	3	1	3
Moyennes Ind. de Landolt		2.8	3.2	2.7	3.4	3.7	2	3.3

Annexe 1:
Relevé de végétation effectué le 6 avril 1994. Coordonnées et altitude: voir le texte. Exposition générale: sud. Pente: 0%. Recouvrement arborescent: 50%; rec. arbustif: 30%; rec. herbacé: 60%; rec. muscinal: 5%. Iad: indice d'abondance-dominance. Valeurs des indices de Landolt: F: humidité; R: «réactivité»; N: azote; H: humus; D: «dispersité»; L: lumière; T: température. Moyennes des indices calculées de manière pondérée en fonction de l'indice d'abondance-dominance des espèces.

Annexe 2: Photographie de la récolte de Cortinarius moenne-loccozii, *Neuchâtel, 26.9.1993.*