

Contribution à l'étude des micromycètes des tourbières : Mucorinées de la Tourbière des Tenasses/Blonay

Autor(en): **Kraft, M.-M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **65 (1951-1953)**

Heft 278

PDF erstellt am: **15.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-274350>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Contribution à l'étude des micromycètes des tourbières :
Mucorinées
de la Tourbière des Tenasses/Blonay

PAR

M.-M. KRAFT

(Séance du 31 janvier 1951)

INTRODUCTION.

Du fait de l'importance croissante accordée aux microorganismes du sol, il nous a paru intéressant d'étudier la microflore fongique d'une tourbière, sol bien caractérisé par sa nature, son pH et sa végétation de surface.

L'ordre des Mucorinées ou Mucorales, appartient à la classe des Phycomycètes, à l'ancienne sous-classe des Zygomycètes.

Ces champignons microscopiques présentent un mycélium non cloisonné, à nombreux noyaux, et possèdent des gamètes égaux.

Les Mucorinées se rencontrent sous toutes les latitudes et sur tous les substratums. Ces moisissures, très répandues, existent partout à l'état de spores, qui ne se développent que dans des conditions favorables. Il existe des espèces homothaliques et d'autres hétérothaliques.

La plupart des Mucorinées sont *saprophytes*, agents de la désintégration des matières organiques azotées et agents modificateurs des sols; d'autres sont *parasites* de végétaux, d'animaux et même de l'homme.

La classification de cet ordre est basée sur la forme et la ramification des organes sporifères. Ainsi NAUMOV divise les Mucorales en 4 sous-ordres :

les spores naissent uniquement dans des sporanges simples :

Sporangiophoreae.

les spores naissent dans des sporanges, mais il existe aussi des conidies :

Choanephoreae.

les spores naissent uniquement dans des sporanges composés :

Pseudoconidiophoreae.

les conidies sont seules présentes :

Conidiophoreae.

Les espèces récoltées se recrutent toutes dans le premier sous-ordre, celui des *Sporangiophoreae*.

Nous avons choisi pour nos recherches la tourbière des Tenasses/Blonay parce que le terrain nous y est familier, des études antérieures¹ nous ayant permis de connaître les divers aspects du sol, du pH et de la couverture phanérogamique. De plus, un piquetage permanent assure le choix de stations bien déterminées pour nos différents prélèvements.

Comme le montrera l'étude écologique, les 5 stations étudiées présentent des caractères tout à fait distincts. Les Mucorinées sont-elles sensibles à cette diversité de conditions, ou bien n'avons-nous affaire qu'à des saprophytes ubiquistes? Existe-t-il des relations entre les Phanérogames de surface et les Mucorinées, comme semblent le supposer certains auteurs? (MOELLER). Trouve-t-on des espèces de Mucorinées spéciales aux tourbières? Telles sont quelques-unes des questions que nous nous sommes posées en abordant ce travail.

MÉTHODE DE TRAVAIL.

Pour nos récoltes de Mucorinées, nous avons adopté divers *modes de prélèvement* du substratum.

Le plus fréquent est un simple prélèvement du *sol*. Aux stations choisies, nous éliminons la végétation de surface en grattant le terrain avec une spatule métallique stérilisée à la flamme. Dans des tubes de verre stériles, on introduit ensuite, au moyen de la spatule, quelques grammes de sol : terre, tourbe ou mousse. Le tube étant rempli à mi-hauteur, on le ferme immédiatement avec un bouchon de liège.

Dans les stations où la présence d'eau le permet, nous en exprimons à la main 50 à 100 cc. à partir de touffes de *Sphagnum* ou autres mousses, dans des tubes stériles.

Enfin, si la végétation phanérogamique de surface semble caractéristique, nous récoltons *quelques racines de l'espèce-type*. Nous avons arraché, dans ce but, des touffes de *Vaccinium Myrtillus*, de jeunes *Pinus Mugo* et de jeunes *Betula pubescens*. Les racines ainsi obtenues sont entourées de papier stérile jusqu'au laboratoire.

¹ Topographie et substratum imperméable de la tourbière des Tenasses, par F. COSANDEY et M.-M. KRAFT, *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.*, 63, 269, Lausanne, 1947.

Analyse pollinique de la tourbière des Tenasses, par F. COSANDEY et M.-M. KRAFT, *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.*, 64, 271, Lausanne, 1948.

Au moment des prélèvements, nous avons noté au papier Lyphan le pH de chaque station. Cette méthode, loin d'être absolue (erreur $\pm 0,2$) a l'avantage d'être rapide. Sa précision est suffisante pour ce genre de mesures.

Les *milieux de culture* généralement préconisés pour les Mucorinées sont soit des milieux à la mie de pain, soit des milieux solides maltosés. Nous avons adopté un milieu unique, utilisé fréquemment à la Mycothèque du Muséum d'Histoire naturelle de Paris, le *milieu au Maltea* : Eau 1000 cc. Maltea Moser¹ 10 g. Gélose 20 g.

Ce milieu est réparti en boîtes de Pétri et en tubes stérilisés.

L'ensemencement des boîtes de Pétri contenant le milieu nutritif gélosé est fait immédiatement au lendemain de la récolte.

La *terre*, la *tourbe* ou la *mousse* se répartissent à la pince stérile, en fragments de la grosseur d'une tête d'épingle, sur le milieu.

Dans les cas de trop forte concentration de spores, on peut aussi agiter la terre ou la tourbe avec 4-5 cc. d'eau stérile, et répartir celle-ci en gouttes sur le milieu, au moyen d'une pipette.

L'*eau* exprimée de la mousse directement lors de la récolte, est répartie de même.

Quant aux *racines*, elles sont coupées au scapel en petits fragments de 3 à 6 mm et déposées sur le milieu.

Nous obtenons ainsi, 1 à 3 jours après l'ensemencement, divers champignons en culture. Les Mucorinées sont parmi les premières espèces qui apparaissent. Nous procédons alors au *repiquage*, afin d'obtenir des cultures pures. Il se fait au moyen d'une aiguille stérile, de préférence à partir des sporanges, ce qui diminue les risques d'infection.

Les *cultures pures*, soit en boîtes de Pétri, soit en tubes, sont maintenues à l'étuve humide, à la température constante de 20 à 24° C.

Les Mucorinées nécessitent des repiquages relativement fréquents, toutes les 2 semaines environ, les vieilles cultures ayant tendance à se feutrer, et perdant ainsi certaines de leurs caractéristiques. Il faut cependant noter que certains Mucors, en circonstances défavorables (milieu nutritif partiellement épuisé, par exemple) ont tendance à produire des *zygospores*, souvent précieuses pour la détermination. D'autres caractères morpho-

¹ Produit pharmaceutique français à base d'orge germée et maltée.

logiques, comme la formation d'*oïdiospores* ou de *chlamydospores* paraissent dépendre non seulement de l'espèce, mais aussi des conditions de culture.

Les spores de Mucorinées présentent un *pouvoir germinatif* d'une durée variable, n'excédant souvent pas deux mois ¹.

ÉTUDE CRITIQUE DES ESPÈCES OBTENUES.

Les espèces récoltées à la tourbière des Tenasses peuvent se répartir ainsi, au point de vue systématique :

Ordre des MUCORINÉES OU MUCORALES

Sous-ordre des *Sporangiophoreae*

Famille des *Mucoraceae* : présence constante d'une columelle à l'intérieur du sporange.

L'appareil sporangifère n'est pas cutinisé.

La phase sporangiale domine : *Mucor*.

La phase zygote domine : *Zygorhynchus*.

L'appareil sporangifère est cutinisé.

Présence de stolons et de rhizoïdes :

Tieghemella.

Famille des *Mortierellaceae* : sporanges sans columelle : *Mortierella*.

Liste des espèces obtenues :

Mortierella humicola, OUDEMANS, 1902.

Mucor adventitius, OUDEMANS, 1902.

Mucor griseo-cyaneus, HAGEM, 1907.

Mucor heterosporus-sibiricus, SCHOSTAKOWITSCH, 1897.

Mucor plumbeus, BONORDEN, 1864.

Mucor racemosus, FRESENIUS, 1850-63.

Mucor Ramannianus, MOELLER, 1903.

Mucor rufescens, FISCHER, 1892.

Mucor silvaticus, HAGEM, 1907.

Mucor sphaerosporus, HAGEM, 1907.

Tieghemella Tieghemii, DECKENBACH, 1896.

Zygorhynchus Moelleri, VUILLEMIN, 1903.

Nous allons donner les caractères cultureux de ces espèces, pour autant qu'ils ne correspondent pas absolument aux diagnoses originales.

¹ L'ensemencement de tourbe séchée depuis 1 ou 2 ans n'a pas donné de résultat. Aucune spore de Mucorinée ne semble avoir un pouvoir germinatif de si longue durée.

1. *Mortierella humicola*. OUDEMANS, 1902.

Diagnose correspondant en tous points à celle donnée par OUDEMANS (LENDNER, p. 156).

2. *Mucor adventitius*. OUDEMANS, 1902.

Diagnose assez proche de celle donnée par OUDEMANS (LENDNER, p. 64). Cependant les spores, dont les dimensions indiquées sont de $8-8,5 \mu / 4,5-5 \mu$ atteignent parfois, dans notre espèce $12-15 \mu / 6-9 \mu$ (cf. fig. 1). Nous nous sommes demandé s'il s'agissait peut-être d'un hybride : *Mucor adventitius* (OUDEMANS) \times *Mucor mucilagineus* (BREFELD).

Le *Mucor mucilagineus* de BREFELD (= *Mucor plasmaticus* de VAN TIEGHEM) présente, en effet, des spores beaucoup plus grandes, atteignant $30-33 \mu / 15 \mu$. Mais, dans notre culture, nous ne trouvons aucun mucilage interstitiel, caractéristique de l'espèce *Mucor mucilagineus*. D'autre part nous n'avons rencontré cette espèce dans aucune station de la tourbière.

Nous sommes donc momentanément obligée de conclure à une variété à grosses spores du *Mucor adventitius*.

3. *Mucor griseo-cyaneus*. HAGEM, 1907.

Diagnose correspondant à celle donnée par HAGEM (LENDNER, p. 86). Nous notons la présence de très nombreuses chlamydospores, généralement terminales (cf. fig. 2) sur le mycélium.

Comme le signale NAUMOV, (p. 38) nous constatons nettement le changement de coloration de la culture, en rapport avec la température. Les cultures tenues à $20-24^{\circ} \text{C}$ sont d'un bleu-noir métallique. Au contraire, le repiquage d'une culture que nous maintenons à $12-15^{\circ} \text{C}$ reste d'un gris clair à peine verdâtre. Placée à 24° , cette culture prend, en 12 heures, une coloration foncée analogue à celle des premières, coloration irréversible, même si l'on replace ensuite la culture à basse température.

4. *Mucor heterosporus-sibiricus*. SCHOSTAKOWITSCH, 1897.

Diagnose correspondant à celle fournie par cet auteur (LENDNER, p. 87). Nous en donnons la fig. 3, ne l'ayant pas trouvée dans la littérature, montrant les columelles, les spores, ainsi qu'une zygosporé, (z) celle-ci ne paraissant signalée nulle part.

5. *Mucor plumbeus*. BONORDEN, 1864 = *Mucor spinosus*. VAN TIEGHEM, 1876. L'espèce récoltée dans la tourbière proprement dite correspond en tous points à la diagnose originale (cf. LENDNER, p. 90 et NAUMOV, p. 39).

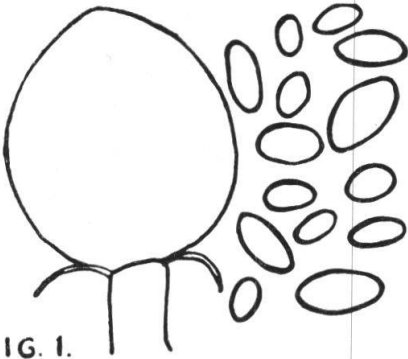


FIG. 1.

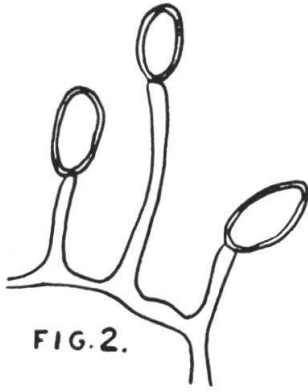


FIG. 2.



FIG. 3.

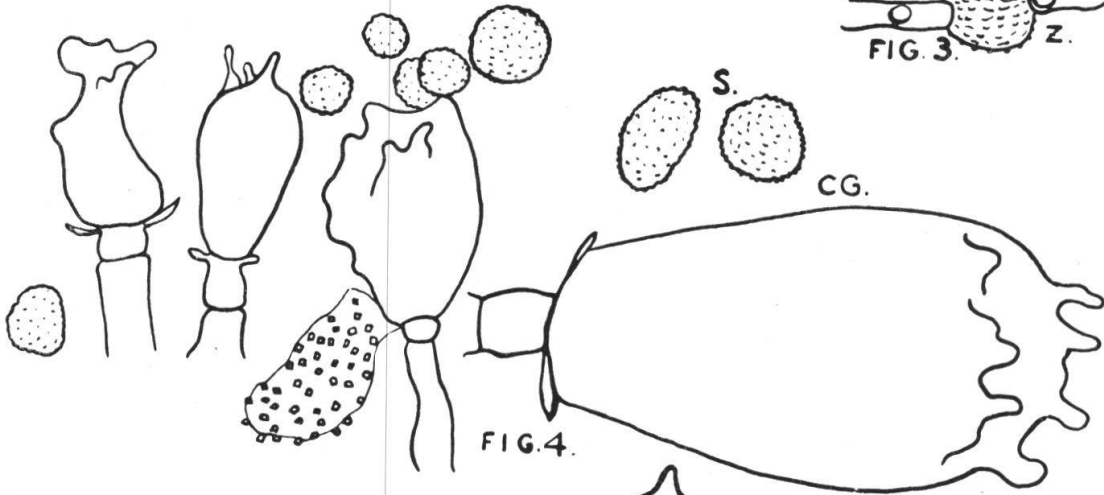


FIG. 4.

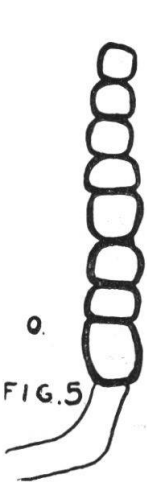


FIG. 5.

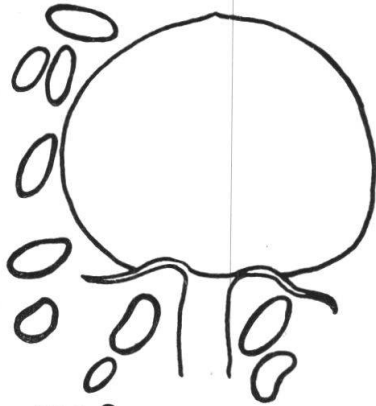


FIG. 6.



FIG. 8.



FIG. 9.



D'autre part, nous avons trouvé de très nombreux *Mucor plumbeus* sur un Basidiomycète, le *Mycena epipterygia*, où ils paraissent vivre presque en parasites. Les *Mycena*, en effet, étaient encore en parfait état de conservation, montrant une chair ferme et une coloration normale. L'espèce de *Mucor* ainsi récoltée donne en culture un gazon ne devenant gris que très tardivement. A l'examen microscopique, nous rencontrons un fort pourcentage (45 % environ) de columelles géantes : 100 μ au lieu de 22-85 μ (cf. fig. 4, CG) et de très grosses spores (S). Si les dimensions maxima des spores sont considérées comme étant de 9 à 12 μ , celles de nos cultures atteignent, pour la plupart, 15 μ , et même 11-20 μ .

Il n'existe, à notre connaissance, aucune espèce à columelle spinescente présentant ces fortes dimensions. Peut-être s'agit-il simplement d'une souche ayant reçu une nourriture spécialement riche. Il semble en effet que, dans les cultures maintenues depuis des mois sur Maltea, les columelles ont tendance à diminuer, se rapprochant des dimensions-types.

Nous gardons cette souche en culture, espérant que l'avenir nous permettra de préciser s'il s'agit d'une simple somation due aux conditions extérieures, ou d'une variété nouvelle.

6. *Mucor racemosus*. FRESENIUS, 1850-63.

Cette espèce, très répandue, a de nombreux synonymes (cf. LENDNER, p. 77). La diagnose correspond en tous points à celle que donne FRESENIUS-BREFELD (cf. LENDNER, p. 77).

Nous avons obtenu de très nombreuses oïdiospores, (0) même sur milieu solide maltosé (cf. fig. 5).

7. *Mucor Ramannianus*. MOELLER, 1903.

Les caractères correspondent à la diagnose donnée par MOELLER (cf. LENDNER, p. 62).

Les colonies se signalent dès le début par leur couleur carmin, frangées de blanc. Peu à peu, le mycélium devient grisâtre, le pigment diffusant dans le milieu, en y provoquant une tache carmin-rouillée. Les cellules-géantes, très nombreuses vers 20-24° C disparaissent presque totalement vers 15° C.

8. *Mucor rufescens*. FISCHER, 1892 (section du *M. flavus*).

Description correspondant à celle donnée par FISCHER (cf. LENDNER, p. 61). On observe cependant un certain polymorphisme dans les spores (cf. fig. 6).

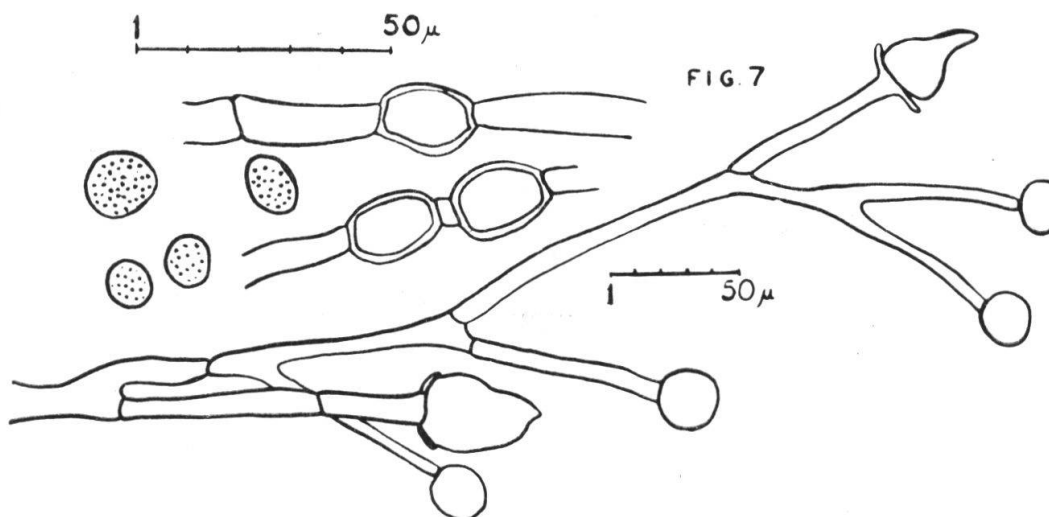
9. *Mucor silvaticus* (ou *sylvaticus*). HAGEM, 1907.

Diagnose correspondant en tous points à celle donnée par HAGEM (cf. LENDNER, p. 74).

10. *Mucor sphaerosporus*. HAGEM, 1907.

Diagnose correspondant à celle donnée par LENDNER (p. 92), cependant les spores dépassent, pour la plupart, les dimensions indiquées. Au lieu de 4 à 10 μ , elles ont, en moyenne, 8 à 14 μ de diamètre, ainsi que nous l'indique la figure 7. Nous y voyons aussi le type de ramifications observées, et constatons la présence d'un grand nombre de chlamydospores intercalaires.

NAUMOV signale cette espèce comme poussant à basse température. Nous n'avons personnellement pas pu constater des cultures plus luxuriantes à 15° C qu'à 24° C.

11. *Tieghemella Tieghemii*. DECKENBACH, 1896 = *Absidia glauca*, HAGEM, 1907.

Diagnose correspondant à celle donnée par LENDNER (p. 136). La figure 8 nous montre la forme de la columelle.

Les colonies apparaissent vert-bleuâtre dès le début, la couleur devenant seulement plus foncée lors du vieillissement.

12. *Zygorhynchus Moelleri*, ou aussi *Mucor Moelleri*. VUILLEMIN, 1903.

La description correspond à celle que nous en donne VUILLEMIN (cf. LENDNER, p. 72).

Les zygosporés sont caractéristiques, provenant de la fusion de deux filaments d'épaisseur différente, dérivés de la bifurcation dichotomique d'un filament unique (cf. fig. 9).

ETUDE ÉCOLOGIQUE.

Ces douze espèces de Mucorinées ont été récoltées au cours de trois excursions à la tourbière des Tenasses/Blonay. Nous avons cherché les relations probables entre les espèces trouvées et les stations de récolte, suivant la nature du sol et la végétation phanérogamique de surface.

La première excursion a eu lieu le 29 septembre 1949, après une série de beau temps. La température ambiante est de 20 à 25° C et les prélèvements se font par temps ensoleillé. Nous notons la présence de très nombreux macromycètes aux environs de la tourbière. Celle-ci est très sèche, avec des mares petites.

Nous récoltons une grande quantité de *Mycena epipterygia*. FR. ex SCOP. fréquent en été-automne. Il s'agit d'un petit Basidiomycète à chapeau campanulé, strié, brun clair, à pied jaune portant à la base des poils hérissés. Cette espèce a été signalée par FAVRE dans toutes les parties des tourbières : sphagnaie aux bordures desséchées d'épicéas, pinèdes, et plus rarement bétulaies. Aux Tenasses, nous en trouvons, en effet, dans la sphagnaie, la pinède et la bordure d'épicéas. Tous ces exemplaires sont parasités par une Mucorinée, qui forme un feutrage blanc-gris sur toute la surface du chapeau. Les *Mycena* sont encore fermes, en parfait état de conservation. Même les très jeunes exemplaires sont parasités sur le chapeau, tandis que les spécimens plus âgés portent un feutrage et des sporanges de Mucorinée aussi sur le pied¹.

La deuxième récolte a lieu lors d'une course à la tourbière, le 2 juillet 1950, par temps sec et chaud, après une série d'alternances de pluie et de soleil. La température atteint 23 à 26° C. Les prélèvements se font par temps nuageux, mais beau. Nous ne trouvons aucun champignon dans les bois avoisinants. Les mares sont grandes, et la tourbière relativement mouillée.

La troisième récolte a lieu le 10 septembre 1950, par temps sec, température 20° C environ, après une série d'alternances de pluie et de soleil. Les prélèvements se font par temps ensoleillé, et nous notons la présence de nombreux

¹ En ce même automne 1949, nous avons trouvé des *Mycena epipterygia* parasités par un *Mucor* au Chalet à Gobet, Lausanne.

macromycètes, dans les bois et les pâturages du voisinage de la tourbière. Celle-ci paraît assez mouillée, avec des mares de moyenne grandeur.

Nous avons prévu une *quatrième récolte*, en vérification des trois autres, plus tard dans la saison, mais la neige, qui nous a précédée à la tourbière en novembre 1950, l'a malheureusement rendue impossible.

Les stations de prélèvement sont choisies dans des associations phanérogamiques aussi diverses que possible.

La station I (N° 30*) se trouve en pleine *sphagnaie*, non loin de la grande mare. L'épaisseur de la tourbe est considérable (450 cm), le pH de 4,8 environ. Nous y récoltons de la tourbe, de l'eau et une touffe de *Vaccinium Myrtillus*.

La tourbe et l'eau nous permettent de trouver :

Mucor griseo-cyaneus, *Tieghmella Tieghemii*,
Mucor rufescens,

toutes espèces fréquemment signalées dans les régions marécageuses.

Les racines de *Vaccinium Myrtillus* donnent aussi naissance à des colonies de *Tieghmella Tieghemii* (peut-être s'agit-il d'une espèce ubiquiste) et de *Zygorhynchus Moelleri*. Ce dernier a été récolté par LENDNER (p. 72) précisément sous des myrtilles. Il ne semble pas qu'il s'agisse là d'une coïncidence, puisque nous l'avons trouvé en cette seule station lors de nos trois excursions, et jamais ailleurs. Il pourrait donc exister une relation entre *Zygorhynchus Moelleri* et *Vaccinium Myrtillus*.

La station II (N° 75*) se trouve aussi au voisinage des mares, mais dans la *pinède*. Son pH est de 5 environ. Nous y prélevons de la tourbe, de l'eau, et un jeune exemplaire de *Pinus Mugo*, prélèvements qui tous font apparaître les espèces suivantes :

Mucor plumbeus, *Mucor silvaticus*,
Mucor rufescens. *Mucor sphaerosporus*.

Tandis que les trois dernières espèces ont déjà été signalées près de Conifères, pins ou sapins, le *Mucor plumbeus* semble être une espèce ubiquiste.

La station III (N° 65*) se situe dans un terrain assez sec, présentant 285 cm de hauteur de tourbe, en marge du Hochmoor, dans la *bétulaie*. Le pH est de 5,7 environ. Notre récolte de Mucorinées se limite au *Mucor racemosus*, donnant d'abondantes colonies aussi bien à partir de la tourbe que des racines

de *Betula pubescens*. Ce *Mucor* n'a rien de caractéristique, puisque la littérature le signale partout.

La station IV (N° 252*) est située en bordure de la forêt d'épicéas. Nous nous trouvons à la limite de la forêt et de la tourbière, à 30 m au nord du piquet N° 20, à l'endroit présumé du piquet N° 252, actuellement disparu. Le pH noté est de 5,2. Nous ne pouvons prélever que de la terre, car aucun jeune échantillon d'épicéa ne se trouve à proximité. Nous obtenons les Mucorinées suivantes :

Mucor adventitius, déjà signalé sur les racines de sapins,
Mucor plumbeus (forme normale),
Mucor racemosus,
Mucor Ramannianus.

Toutes ces espèces donnent d'abord de faibles colonies, lentes à fructifier, ne prenant leur foisonnement normal que lors du second repiquage, comme si les conditions de leur vie antérieure avaient été spécialement défavorables.

Seul le *Mortierella humicola* donne immédiatement des colonies très typiques. Cette dernière espèce est, du reste, signalée par plusieurs auteurs dans la terre humeuse en particulier, et dans les bois en général.

Ces quatre premières stations se localisent dans le grand bassin supérieur de la tourbière. Nous en avons choisi une seule dans le bassin inférieur plus petit, et qui présente un faciès plus homogène, typique de bas-marais (Flachmoor) à *Carex* et à *Molinia*.

C'est la station V (N° 324*). Dans ce *caricetum*, le pH est moins acide, 5,8 environ, et nous n'avons que 155 cm d'épaisseur de tourbe. Nos prélèvements sont rendus difficiles par l'abondance de racines de *Carex* et de *Molinia* enchevêtrées. Il n'y a aucun arbre dans le voisinage.

Les seules Mucorinées trouvées sont : *Mucor plumbeus* (forme normale) et *Mucor racemosus*, qui sont tous les deux des espèces ubiquistes.

Les Mucorinées ne peuvent donc pas se comparer aux macromycètes, puisque à chaque station étudiée, nous avons retrouvé les mêmes espèces, quelles que soient la saison et les conditions atmosphériques.

Ce qui paraît plutôt jouer un rôle, pour certaines espèces

* Les numéros indiqués correspondent aux planches III et IV de « Topographie et substratum imperméable de la tourbière des Tenasses », *loc. cit.*, p. 1.

du moins, c'est la nature, le pH du sol, et les espèces phanérogamiques de surface.

Nous avons signalé lors d'une seule de nos excursions une abondante récolte de *Mycena epipterygia* parasités, tant au voisinage des stations I et II qu'à la station IV. Le *Mucor* récolté sur ces Basidiomycètes pourtant parfaitement frais, semble être de l'espèce *M. plumbeus*, bien qu'un fort pourcentage des spores et des columelles soient géantes par rapport aux dimensions données par la diagnose originale.

Dans les deux autres excursions, nous n'avons trouvé aucun *Mycena epipterygia* à ces stations, ce qui nous a privée de nouvelles observations à ce sujet. Si, par contre, nos récoltes de sol ont produit du *Mucor plumbeus*, celui-ci présentait des caractères normaux, absolument conformes à ceux de la diagnose originale.

Tableau résumant les récoltes de 3 excursions à la tourbière :

N ^o	Station	pH. \pm 0,2	Mucorinées trouvées
30	I = <i>Sphagnaie</i> et <i>Vaccinium</i>	4,8	<i>Mucor griseo-cyaneus</i> <i>Mucor rufescens</i> <i>Tieghemella Tieghemii</i> <i>Zygorhynchus Moelleri</i> .
75	II = <i>Pinède</i>	5,-	<i>Mucor plumbeus</i> <i>Mucor rufescens</i> <i>Mucor silvaticus</i> <i>Mucor sphaerosporus</i> .
65	III = <i>Bétulaie</i>	5,7	<i>Mucor racemosus</i> .
252	IV = <i>Bordure</i> <i>épicéas-tourbière</i>	5,2	<i>Mortierella humicola</i> <i>Mucor adventitius</i> <i>Mucor plumbeus</i> <i>Mucor racemosus</i> <i>Mucor Ramannianus</i> .
324	V = <i>Bas-marais</i>	5,8	<i>Mucor plumbeus</i> <i>Mucor racemosus</i> .

Lors de la première récolte seulement, sur *Mycena epipterygia*, aux stations I, II et IV : *Mucor plumbeus*.

CONCLUSIONS.

L'étude des Mucorinées de la tourbière des Tenasses nous a montré : la présence de plusieurs *espèces ubiquistes*, non caractéristiques d'un sol donné, comme *Mucor racemosus*, *Mucor plumbeus*, et éventuellement *Tieghemella Tieghemii* (?), et la présence d'autres *espèces*, vraisemblablement liées à un sol, à un pH ou à une végétation de surface donnés, comme *Mortierella humicola*, *Mucor griseo-cyaneus* et *Mucor silvaticus*, qui sont toujours signalés dans les bois. Nous avons aussi trouvé des relations probables entre *Zygorhynchus Moelleri*, éventuellement *Tieghemella Tieghemii*, et les *Vaccinium*. De même les *Mucor Ramannianus*, *rufescens* et *sphaerosporus* semblent spécialement associés aux Conifères.

Nous avons songé à une *étude statistique* de ces Mucorinées, mais la difficulté de dénombrer les spores dans la tourbe, le fait que les spores germent toujours sur nos milieux cultureux si leur pouvoir germinatif n'est pas épuisé, mais pas forcément dans la nature, nous ont conduite à renoncer à cette étude, dont la signification nous semble incertaine.

Des *variations* très nettes par rapport aux espèces-types ont, par contre, été mises en évidence. Elles nous font supposer la présence de variétés ou même d'espèces nouvelles, que des travaux ultérieurs nous permettront peut-être de préciser.

BIBLIOGRAPHIE

- DACZEWSKA, W. — Etude sur la désagrégation de la cellulose dans la terre de bruyère et la tourbe. *Bull. Soc. Bot. Genève*, 2^e série, 4, 1912, p. 255.
- DUCHÉ, J. — La biologie des sols. Presses universitaires de France, Paris, 1950. (Que sais-je ? N° 399).
- FAVRE, J. — Les associations fongiques des hauts-marais jurassiens et de quelques régions voisines. *Matériaux pour la flore cryptogamique suisse*, vol. X, fasc. 3, Berne, 1950.
- FISCHER, A. — Phycomycetes. RABENHORST'S Kryptogamenflora IV, Leipzig, 1892.
- HAGEM, O. — Neue Untersuchungen über norwegische Mucorineen. *Ann. Mycol.* VIII, fasc. 3, 1910.

- LENDNER, A. — Les Mucorinées de la Suisse. *Matériaux pour la flore cryptogamique suisse*, vol. III, fasc. 1, Berne, 1908.
- MOELLER, A. — *Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen*, Jhrg XXXV, 1903.
- MOREAU, M. — Quelques Mucorinées de Madagascar. *Bull. Soc. Mycol. France*, LXV, fasc. 3-4, 1949.
- NAUMOV, N.-A. — Clés des Mucorinées. *Encyclopédie mycol.* IX, Paris, 1939.
- OUDEMANS, C.-A.-J.-A. et KONING, C.-J. — Prodrôme d'une flore mycologique du Spanderwood. *Arch. néerl. Sc. exactes et nat.*, série 2, T. VII, La Haye, 1902, p. 266.
- SACCARDO, P. — *Sylloge Fungorum*, Michigan, 1944.
- ZYCHA, H. — Pilze II : Mucorineae. *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg*, T. VI a, 1935, p. 264.
-