Sur la nécessité de préciser les diagnoses des Moisissures

M. L. Mangin

To cite this article: M. L. Mangin (1908) Sur la nécessité de préciser les diagnoses des Moisissures, Bulletin de la Société Botanique de France, 55:10, XVII-XXIX, DOI: [10.1080/00378941.1908.10832062](https://doi.org/10.1080/00378941.1908.10832062)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/00378941.1908.10832062>

Published online: 08 Jul 2014.

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

Article views: 9

View related articles [↗](#)

cet immense et riche pays. Il a même subventionné des collecteurs et les a envoyés dans des provinces où il ne pouvait se rendre lui-même. L'herbier brésilien de GLAZIOU est probablement le plus considérable qui ait jamais été formé; mais ce zélé botaniste, très occupé par ses fonctions de Directeur des jardins publics de Rio, n'a guère eu le temps que de mettre à chaque espèce un numéro d'ordre, aussi bien dans les nombreuses collections qu'il a distribuées que dans son propre herbier. Toutefois, dans des notes parfaitement tenues et exactement classées, il inscrivait, avec le même numéro, le texte même de l'étiquette, donnant la localité, la date de la récolte, le port de la plante, les propriétés lorsqu'elle en avait, et des indications précieuses au point de vue de la géographie botanique. Ce texte qui, imprimé, aurait environ 800 pages, est, on peut le dire, la clef de l'herbier GLAZIOU, et lui donne une valeur tout à fait exceptionnelle. Sa rédaction et son perfectionnement ont été l'occupation unique de GLAZIOU, depuis son retour du Brésil. Cette œuvre était non seulement utile, mais indispensable, et, pour l'achever, il fallait la persévérance bien connue de l'auteur.

Votre commission, Messieurs, et chers confrères, à l'unanimité, vous propose de décerner le prix DE COINCY à l'œuvre de M. GLAZIOU.

M. le Président met aux voix les conclusions de ce Rapport qui sont adoptées à l'unanimité. En conséquence le prix de Coincy pour 1908, est décerné au travail de feu Glaziou.

La parole est donnée à M. MANGIN pour la communication suivante :

Sur la nécessité de préciser les diagnoses des Moisissures;

PAR M. L. MANGIN.

L'appareil reproducteur, par la rapidité de sa croissance, par son développement aux dépens des réserves accumulées dans l'appareil végétatif, paraît bien plus indépendant que ce dernier des variations du milieu; aussi fournit-il des caractères excellents pour la détermination des espèces, non seulement chez les

Cormophytes, mais chez les Thallophytes et surtout chez les Champignons où l'appareil végétatif a une structure toujours très simple.

En particulier chez les Champignons imparfaits, dont le cycle complet d'évolution est inconnu, aussi bien que chez les Champignons dont la forme parfaite n'apparaît que rarement, les diagnoses des espèces ou des formes ne sont établies que sur les appareils reproducteurs les plus constants, c'est-à-dire les appareils conidiens.

La forme et les dimensions des supports fructifères, la forme, la grandeur et la nature des ornements des conidies ont-ils une constance suffisante pour fournir les bases d'une diagnose toujours précise?

J'ai été amené à étudier cette question en essayant d'identifier une forme d'*Aspergillacée* appartenant au groupe des *Aspergillus* macrosporés. Pour faire cette identification j'avais besoin d'observer l'*A. glaucus* type. J'ai éprouvé les plus grandes difficultés à me procurer la forme type de cette espèce et, bien que j'aie recueilli, de diverses sources, une quinzaine de formes d'*Aspergillus glaucus*. je suis encore aussi embarrassé qu'au premier jour. Non seulement les formes que j'ai récoltées diffèrent entre elles plus ou moins profondément par les dimensions de l'appareil conidien, par leur mode de végétation et par leurs données thermiques; mais chacune de ces formes présente, entre les limites de la végétation et suivant les milieux, des différences telles qu'on serait tenté de faire pour chacune de ces variations une espèce distincte si elle avait été rencontrée isolément.

La revision de certaines espèces du genre *Aspergillus* s'impose donc et, en attendant la publication d'une contribution que je prépare sur ce sujet, je me propose d'appeler l'attention des botanistes descripteurs sur les erreurs que l'on peut commettre en se limitant, pour établir la diagnose d'une Moisissure, à la mensuration pure et simple de ses éléments fructifères.

Pour simplifier je désignerai les diverses formes que j'ai étudiées sous le nom d'*A. glaucus* suivi des lettres α , β , γ , etc., sans établir la distinction, actuellement impossible à formuler

entre les *A. glaucus*, *A. repens*, *A. medius*, séparés par divers auteurs.

Les cultures ont été réalisées sur milieux solides ou sur milieux liquides. Les milieux solides sont les carottes, les pommes de terre, le pain, le bouillon de carottes ou de haricot gélosés, etc.; les milieux liquides sont le bouillon de carottes, de haricot, de topinambour, de potiron, etc., additionnés ou non de sucre. Dans un remarquable travail sur la culture d'un certain nombre d'Algues et de Champignons, KLEBS¹ a montré que l'*Aspergillus glaucus* et les espèces voisines végètent très bien dans des milieux contenant une forte proportion de sucre. Aussi ai-je employé concurremment les mêmes milieux, pauvres en sucre ou renfermant 20 ou 30 p. 100 de glucose, de saccharose ou de mannite. En particulier la carotte, qui constitue un excellent milieu pour beaucoup de moisissures, a été employée en nature ou après cuisson dans une solution de 20 p. 100 de sucre et de 10 p. 100 de glycérine.

Variation des thermiques de la végétation. — En possession de ces milieux inégalement favorables à la végétation de l'*Aspergillus glaucus*, il était facile de vérifier, comme l'a fait THIELE² pour le *Sterigmatocystis nigra* et le *Penicillium glaucum* que les limites de la végétation varient beaucoup suivant la nature des milieux nutritifs. Sans insister outre mesure sur ce fait, facile à prévoir, je signalerai les résultats suivants.

Aspergillus glaucus δ.

Semis du 28 mai sur carotte nature et sur carotte sucrée, placés dans la glacière à 6°.

		Carotte pure.	Carotte sucrée.
		—	—
3 juin	1908....	0	0
7 juin	—	0	Efflorescence blanche.
15 juin	—	0	Gazon étendu vert glauque.
19 juin	—	Début de la germination.	Gazon bien fructifié (conidies).

1. KLEBS (G.), *Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen*, Iena, 1896.

2. THIELE (R.), *Die Temperaturgrenzen der Schimmelpilze in verschiedenen Nährlösungen*. Dissert. inaug., Leipzig, 1896.

	Carotte pure.	Carotte sucrée.
4 juillet —	Masse floconneuse légère, stérile.	Gazon étendu bien fruc- tifié.
1 ^{er} août —	Quelques flocons avec des conidies.	Gazon étendu bien fruc- tifié avec conidies et périthèces.

Aspergillus glaucus v.

Semis du 28 mai 1908 à 6°.

	Carotte pure.	Carotte sucrée.
3 juin 1908....	0	0
5 juin —	0	0
7 juin —	0	Très légère efflores- cence.
19 juin —	0	Gazon floconneux sté- rile.
25 juin —	0	Gazon vert avec coni- dies.
10 juillet —	0	Gazon vert fructifié.
1 ^{er} août —	Gazon très réduit, à peine fructifié.	Gazon vert bien fruc- tifié.

Le même résultat a été obtenu pour les températures élevées.

Aspergillus glaucus β.Semis du 12 avril 1908.
Carotte pure, 35°.Semis du 16 mai 1908.
Carotte sucrée, 35°.

13 avril.....	0	17 mai....	Début de la germination.
14 avril.....	0	18 mai....	Gazon bien développé et vert.
15 avril.....	0	19 mai....	Gazon compact, couvert de conidies.
16 avril.....	0	20 mai....	Id.

Aspergillus glaucus δ.12 avril 1908.
Semis sur carotte pure, 35°.Semis du 14 mai 1908.
Carotte sucrée, 35°.

13 avril.....	0	15 mai....	Germination avancée.
14 avril.....	0	16 mai....	Gazon blanc très étendu, floconneux sur les bords.
15 avril.....	0	17 mai....	Gazon très étendu jaune clair avec conidies.
16 avril.....	0	18 mai....	Id.

On n'a pas prolongé l'expérience comparative au delà de 4 jours, car de nombreux essais montrent qu'aux températures élevées la germination a lieu très rapidement.

D'ailleurs, à titre de contrôle, l'*A. glaucus* v semé sur carotte pure le 23 mai n'avait rien donné le 10 juin.

Les conidies semées le 12 avril et qui n'ont pas germé à la température de 37° n'étaient pas mortes, car les tubes de culture replacés à la température du laboratoire, oscillant entre 15 et 20°, ont donné au bout de 3 ou 4 jours une végétation luxuriante.

L'importance de ces résultats apparaîtra davantage si l'on se rappelle que, d'après SIEBENMANN¹, l'*Eurotium Aspergillus repens* prospère bien entre 10 et 15°, dépérit vers 25° et ne donne plus, à 30°, qu'une végétation misérable.

D'autre part, d'après KLEBS, les données thermiques de l'*Eurotium repens* sont les suivantes : Minimum 7°; optimum 27-29°; maximum 37-38°. A la suite de ses observations, KLEBS fait remarquer que les différences entre les résultats de SIEBENMANN et les siens tiennent peut-être à une différence de race. Nous verrons dans un autre travail que cette remarque est fondée, mais il n'était possible de la justifier qu'après s'être affranchi de l'influence du milieu et l'on peut s'étonner que KLEBS n'ait pas songé à cette dernière cause de variation dans le travail remarquable où il s'est attaché à étudier les milieux les plus favorables à la fructification.

Les chiffres que nous avons donnés nous amènent à formuler la conclusion suivante :

Les données thermiques, souvent spécifiques, fournissent, un élément important de détermination sous réserve que les conditions de milieu soient précisées.

Dans les limites de la végétation, sous l'influence de la température, l'appareil subit des modifications variées; les plus importantes concernent la grandeur, la forme et les ornements des conidies.

Formation normale et formation désordonnée des conidies. — Lorsque l'on cultive une des formes d'*Aspergillus* à la température de l'optimum ou à une température très voisine et dans le milieu le plus favorable à la végétation, on constate que les

1. SIEBENMANN (Dr F.), *Die Fadenpilze. Aspergillus flavus, niger u. fumigatus, Eurotium repens (u. Aspergillus glaucus) und ihre Beziehungen zur Otomycosis aspergillina*, 1883. Wiesbaden, Verlag von J. E. Bergmann.

conidies présentent une grande homogénéité de taille et cette taille correspond au minimum de la dimension; s'il existe des différences de diamètre entre les conidies d'une même culture elles sont toujours très faibles et, en tous cas, plus faibles qu'à aucune autre température; je désignerai la formation ainsi caractérisée sous le nom de *formation normale*.

Dès que l'on s'écarte de l'optimum en deçà ou au delà, le diamètre des conidies augmente plus ou moins rapidement, mais en même temps leurs dimensions et leur forme varient beaucoup, de sorte que l'on trouve dans la même culture des conidies de tailles très différentes. C'est ce que je désigne sous le nom de *formation désordonnée*; elle s'accroît à mesure qu'on se rapproche davantage des limites de végétation; elle représente le premier terme des déformations signalées par un grand nombre d'auteurs, aux confins de la végétation, dans l'appareil conidien.

Voici à titre d'exemple quelques résultats relatifs aux variations provoqués par la température, toutes choses égales d'ailleurs, le milieu de culture était constitué par la carotte sucrée.

A. glaucus λ.

Le diamètre des conidies est exprimé en μ.

6°		10°	23°-24°	35°	
5,6	9,4 × 11,2	7,5	5,6	6,6	3,7
6,6	11,2	10,3	8,4	5,6	9,4
7,5	10,3	8,4 × 12,2	4,7 × 9,4	7,1	10,3
8,4	12,2	11,2 × 10,3	4,7	7,5	
9,4	15				

Aspergillus glaucus π.

Diamètre des conidies exprimé en μ.

6°		15°	23°	30°	
6,6	8,4 × 10,3	6,6	6,6	4,7	9,4 × 11,2
7,5	11,2	7,5	7,5	6,6	9,4 × 10,2
7,5 × 9,4	9,4 × 11,2	7,5 × 8,4	5,6	7,5	8,4 × 13,1
9,4	9,4 × 13,1	8,4 × 10,3		9,4	
7,5 × 11,2		9,4 × 11,2		10,3	
		8,4 × 9,4			

Aspergillus glaucus τ.

Diamètre des conidies exprimé en μ.

6°		23°	37°5	
12,2	8,4	6,6 × 5,6	10,3	8,4 × 5,6
11,2	7,5	5,6	13,1 × 5,6	7,5
9,4	5,6	4,7	9,4 × 7,5	6,6
				5,6

[Ces résultats sont rendus plus sensibles par la figure 1].

L'influence de la température n'est pas spéciale aux formes de l'*Aspergillus glaucus*, on l'observe aussi chez un certain nombre de *Sterigmatocystis* (fig. 2).

Aspergillus glaucus α . *Aspergillus glaucus* π . *Aspergillus glaucus* γ .

Fig. 1. Dimensions des conidies d'*Aspergillus* à diverses températures. Les conidies formées à l'optimum sont marquées par un pointillé.

Sterigmatocystis nigra α .

Diamètre des conidies exprimé en μ .

10°	25°	37°5
2,8	3,7	2,8
3,7	2,8	3,7
4,7		4,7
5,6		
7,5		

Sterigmatocystis nigra β .

Diamètre des conidies exprimé en μ .

25°	37°5
3,7	5,6
4,7	6,6
	7,5 $\times$ 5,6

Sterigmatocystis nov. sp.Diamètre des conidies exprimé en μ .

Fig. 2. — Dimensions des conidies de *Sterigmatocystis* à diverses températures. Les conidies développées à l'optimum sont marquées par un pointillé.

Influence de la variation du milieu. — A la même température, la nature du milieu provoque des modifications, d'autant plus grandes que ce milieu est plus pauvre. Ainsi la pomme de terre est un milieu médiocre pour le développement des *Aspergillus*, la carotte en nature est bien meilleure, mais l'aliment de choix paraît être la carotte sucrée préparée comme il a été dit plus haut (c'est la quantité de sucre qui augmente beaucoup la valeur de l'aliment).

Quelques tableaux mettent en évidence cette action de l'aliment.

Aspergillus glaucus π .Temp. 23°. Diamètre des conidies exprimé en μ .

Culture sur pomme de terre.

Culture sur carotte.

6,6	11,2 $\times$ 12,4	6,6
5,6 $\times$ 8,4	10,3 $\times$ 13,1	7,5
6,6 $\times$ 8,4		5,6
10,31		

Aspergillus glaucus ν .Temp. 16°. Diamètre des conidies exprimé en μ .

Culture sur carotte sucrée.

Culture sur carotte pure.

5,6	8,4
7,5	7,5 $\times$ 10,3
7,5 $\times$ 9,4	10,3
7,4 $\times$ 10,3	
8,4	

Aspergillus glaucus γ.

Température 10°. Diamètre des conidies exprimé en μ.

Culture sur carotte sucrée.

Culture sur carotte pure.

8,4	4,7	9,3	10,3 × 13,2
9,4	5,6	11,2	5,2 × 15,9
10,3	8,4	12,2	7,5 × 15,9

Aspergillus glaucus δ.

30° diamètre des spores exprimé en μ.

Carotte pure.

Carotte sucrée.

4,6	8,4	4,7
5,6	8,4 × 9,3	5,6
6,6	7,5	6,6

On voit donc qu'il existe pour un certain nombre d'*Aspergillacées*, un milieu et une température optima pour lesquels la forme et la grandeur des conidies présentent les caractères les plus constants ; si la valeur de l'aliment diminue et que la température s'écarte de l'optimum, la formation désordonnée apparaît, en introduisant une source de variations sans cesse croissantes jusqu'aux limites de la végétation, où elles se continuent par les formations anormales bien connues.

Influence de la température sur le développement des ornements. — Les ornements des conidies : granulations, verrues, épines, crêtes, tiennent une grande place dans les descriptions d'espèces. Cette importance est certainement exagérée ; car le développement des excroissances de l'épispore est différent suivant la température de la culture. Les exemples de ces transformations sont nombreux, j'en citerai seulement deux.

Aspergillus glaucus τ.

6°	23°-24°	37°5°
Spores rondes rarement elliptiques ou ovoïdes finement échinées.	Spores très faiblement échinulées.	Spores moins régulièrement sphériques lisses.

Aspergillus glaucus δ.

15°	30°
Spores très fortement échinées.	Spores finement échinulées.

En général, quand la température de la culture s'élève, on

observe une tendance à la diminution ou à la disparition des ornements.

L'influence de l'aliment se traduit non seulement par la variation des éléments fructifères, mais par une modification du mode de végétation parfois si considérable que l'espèce devient méconnaissable. Voici, à titre d'exemple, la description des cultures de la même forme sur deux milieux différents, l'un pauvre, tel que la pomme de terre; l'autre riche, tel que la carotte sucrée.

Aspergillus glaucus π.

Culture sur pomme de terre.

23°

Gazon très ras, blanc puis gris cendré velouté par suite du développement de fructifications conidiennes. Pédicelles fructifères très courts, têtes fructifères très petites, conidies incolores rondes ou elliptiques; diamètre 6 μ 6 à 10 μ 3.

Culture sur carotte sucrée.

23°

Gazon ras au centre, floconneux sur les bords devenant vert glauque par l'abondance des conidies, puis prenant une teinte jaune et jaune orangé. Pédicelles fructifères plus longs, têtes fructifères grosses 1/2 ou 2/3 de millimètre de diamètre, conidies vertes rondes, diamètre de 5 μ 6 à 7 μ 5.

Il serait difficile de prendre un meilleur exemple de la malléabilité de l'espèce, car les deux formes précédentes demeurent identiques à elles-mêmes sur le même milieu malgré des croisements répétés; les expériences de culture n'ont pas une assez longue durée pour permettre d'affirmer que nous avons là deux races distinctes, mais elles rappellent très nettement les observations que nous avons publiées, M. VIALA et moi ¹, sur la race blanche de *Bornetina Corium*.

Quoi qu'il en soit, si nous essayons d'identifier chacune de ces formes aux espèces connues d'après les diagnoses existantes, nous nous heurtons à des difficultés considérables. La forme verte répond assez bien par son aspect extérieur à l'*A. glaucus*, mais la dimension de ses spores l'en éloigne puisque le *Sylloge fungorum* de SACCARDO indique pour le diamètre des conidies de l'*A. glaucus* 8 à 10 μ ; elle ne répond pas davantage à l'*A. repens*, puisque les conidies de cette dernière espèce sont le plus sou-

1. L. MANGIN et P. VIALA, *Sur la variation du Bornetina Corium suivant la nature des milieux* (C. Rendus, 1903, t. CXXXVII, p. 139). — Id. *La Phtioriose de la Vigne. Modifications de structure des spores suivant les milieux*. Revue de Viticulture, 1903, p. 81.

vent ovales, peut-être répondrait-elle à l'*A. medius*. On obtient ce résultat étrange d'une espèce possédant les caractères d'*A. glaucus* à basse température (6-15°) pour prendre les caractères d'une autre espèce à température plus élevée (20-25°)?

Quant à la forme grise nous n'avons pu l'identifier à aucune des espèces connues, car c'est un *Aspergillus* macrospore et tous les macrospores appartiennent à la série de l'*A. glaucus*.

Conclusions. — Le résumé des résultats de cette étude permettra de formuler des conclusions qu'il serait désirable de voir adopter pour simplifier les cadres de la classification et faire disparaître un grand nombre d'espèces, dites nouvelles, qui ne sont que les formes ou les variétés d'espèces déjà connues, observées à des températures et dans des milieux différents.

1) Les données thermiques d'une espèce déterminée varient avec la nature de l'aliment; ce fait, établi par THIELE pour le *Sterigmatocystis nigra*, est très général.

2) La nature de l'aliment modifie également le port de l'espèce, la forme et les dimensions de l'appareil conidien.

3) Chez les Aspergillacées, la température modifie les dimensions et la forme des conidies suivant une loi assez constante. A l'optimum et dans le milieu nutritif le plus favorable, les conidies sont presque toutes semblables par leurs dimensions et leur forme, et ces dimensions correspondent au minimum de taille : cette phase constitue la *formation normale*.

Lorsqu'on s'écarte de l'optimum en deçà ou au delà, la taille des conidies augmente, mais en même temps les dimensions varient beaucoup : c'est la *formation désordonnée*, qui s'accroît à mesure qu'on se rapproche des températures limites de la croissance.

4) En général, les ornements des conidies tendent à s'amoin-drir ou à disparaître à mesure que la température augmente.

On a vu par les exemples cités les inconvénients des diagnoses imprécises d'un trop grand nombre d'espèces; ces inconvénients seraient évités par l'adoption des propositions suivantes, que je sou mets à l'attention des mycologues en vue du Congrès de la Nomenclature de 1910 :

La diagnose des espèces susceptibles d'être cultivées sera autant que possible établie sur les caractères de la plante à l'optimum de végétation; elle sera accompagnée de données thermiques et de l'indication de l'amplitude des variations suivant les conditions de milieu.

Lorsque, pour des raisons diverses, l'espèce ne pourra pas être cultivée, on devra toujours préciser les conditions de milieu dans lesquelles les éléments numériques ou les données caractéristiques de la diagnose ont été établies.

Explication de la planche.

Photogravures des conidies d'*Aspergillus*, prises à l'échelle de grossissement marquée en bas de la planche; chaque division représente 10 μ .

1. Spores d'*Aspergillus glaucus* λ à 6°
2. — — — 23°
3. — — — 36°-37°
4. Spores d'*Aspergillus glaucus* π , développées dans une culture sur pomme de terre à 23°.
5. Spores d'*Aspergillus glaucus* π , développées dans une culture sur carotte sucrée à 23°.

M. Lutz appuie sur l'importance de la communication de M. Mangin, surtout au moment où l'on se préoccupe des règles à adopter pour la nomenclature des Cryptogames, en vue du Congrès de 1910. Il rappelle le cas du *Sterigmatocystis nigra* cultivé sur des milieux très médiocres à base d'amides de la série grasse et qui lui a fourni de curieuses et importantes déformations de l'appareil conidien, principalement en ce qui concerne la forme des conidiophores et l'ornementation des spores.

M. Mangin s'associe à cette remarque; il rappelle de plus le cas du *Bornetina Corium* Mangin et Viala, qui leur a donné, en culture sur la Courge, une forme blanche qui s'est maintenue. Une très grande prudence s'impose donc dans la détermination des espèces.

M. Maire fait observer que certains Champignons varient beaucoup, tandis que d'autres se modifient à peine. Il poursuit en ce moment un travail sur l'*Aspergillus ochra-*

1

2

3

4

5

VARIATIONS DES CONIDIES CHEZ LES ASPERGILLACÉES.

ceus qui lui a montré que cette Mucédinée présente des modifications notables de l'appareil végétatif, tandis qu'au contraire il n'y a que peu de variations des spores. Ce travail n'étant pas terminé, les conclusions qui viennent d'être résumées ne présentent d'ailleurs qu'un caractère provisoire. M. Maire, signalant la variabilité des formes secondaires de fructifications des Champignons, dit combien il serait dangereux de prendre comme point de départ pour la nomenclature la description première d'une forme imparfaite, ainsi que le voudraient certains botanistes étrangers.

M. Guinier, secrétaire, donne lecture du Mémoire suivant :

Les Algues marines de la Lorraine.

Note préliminaire;

PAR M. MAURICE GOMONT.

Le programme de la Session extraordinaire des Vosges, en 1908, comprenant une herborisation dans les marais salés de la vallée de la Seille, je désirerais, à cette occasion, dire à la Société quelques mots des Algues qui habitent ces marais. Leur étude m'occupe depuis plusieurs années, et je crois pouvoir, dès maintenant, en donner une liste assez complète. Ultérieurement paraîtra, sur ce sujet, un travail plus étendu, avec des remarques et des détails qui ne peuvent trouver place dans cette Note préliminaire.

Les dépôts de sel marin sont nombreux dans la partie de la Lorraine qui s'étend de Nancy à Dieuze et ont été l'objet d'une exploitation assidue depuis une époque reculée. Associés à des dépôts de gypse, ils forment, à la base des Marnes irisées, des amas lenticulaires qui, tout semble le prouver, sont dus à l'évaporation d'anciennes lagunes situées sur les bords de la mer triasique. Là où les Marnes salifères affleurent à la surface du sol, comme dans la vallée de la Seille, coulent des sources chargées de sel marin en solution plus ou moins concentrée,