

Considérations à propos de l'isolement de *Microsporium gypseum* du sol, en Lorraine Fréquence de ce Dermatophyte

par G. PERCEBOIS, J.-C. BURDIN et J.-R. HELLUY

L'hypothèse d'une existence saprophytique de champignons pathogènes fut émise dès 1900 par Sabouraud à propos des Trichophyton. Muende et Webb (48) en 1937 (pour *T. gypseum*) et Mandels et coll. (40) en 1948 (pour *M. gypseum*) suggérèrent également la possibilité d'une vie saprophytique, tellurique, de ces champignons.

Cependant, c'est récemment que la conception du sol-réservoir d'agents fongiques connut un essor particulier. Emmons (19), en 1951, envisagea cette hypothèse à propos de l'épidémiologie des mycoses profondes ; Vanbreuseghem (62), en 1952, en eut l'idée en ce qui concerne l'épidémiologie des dermatophyties. Peu de temps après, cet auteur proposa une technique (63) qui devait lui permettre d'isoler du sol un dermatophyte nouveau : *Keratinomyces ajelloi*. Efficace et simple, cette méthode fut adoptée par tous. Elle devait permettre l'isolement de quelques espèces de dermatophytes dans le monde entier.

Dès 1953, Ajello (1) rapporta l'isolement à partir du sol de *M. gypseum* par cette méthode. La preuve directe de l'existence de *M. gypseum* dans la terre a été faite en 1952 quand Gordon et coll. (28) recueillirent des macroconidies de ce dermatophyte par filtration d'un échantillon de sol du Tennessee.

Méthode

Pour notre part, nous nous sommes proposé de rechercher quelle pouvait être l'importance de *M. gypseum* dans la terre lorraine. Dans ce but, de mars à octobre 1963, nous avons collecté dans diverses régions de Lorraine, cent échantillons de sol variés (parcs publics, jardins, bois, prairies...). Chaque échantillon de terre, prélevé en grattant la couche superficielle, est mis en boîte de Pétri, puis humidifié à l'aide d'eau



FIG. N° 1. — *Microsporium gypseum*. Culture de douze jours sur Sabouraud glucosé.

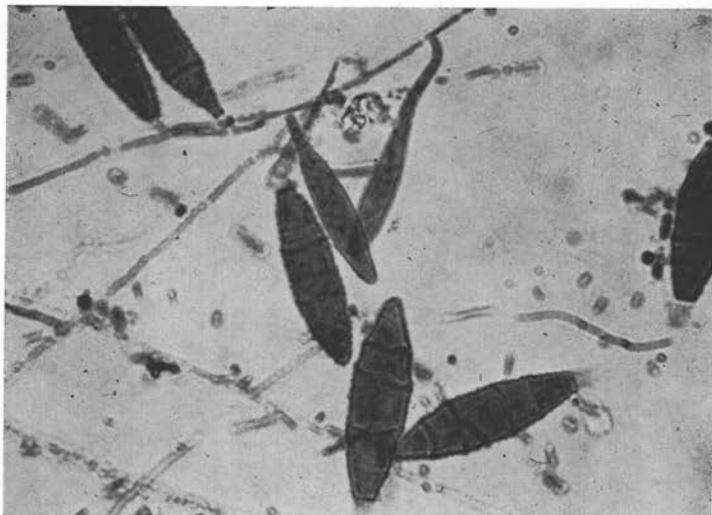


FIG. N° 2. — *Microsporium gypseum*. Macroconidies et microconidies.

distillée (10 à 20 ml selon les cas). Des cheveux, coupés en fragments de 1 à 2 cm et stérilisés sont répartis sur la surface ainsi préparée. Les boîtes sont maintenues sept semaines à 22° à l'obscurité.

Après un délai variable, certains cheveux sont entourés d'une gaine blanche, ocre ou grisâtre de filaments mycéliens. On les recueille alors délicatement à la pince ou à l'öse. Souvent très fragiles, ils se rompent aisément. Une partie, montée entre lame et lamelle, dans du bleu coton, est examinée au microscope. L'autre partie est immergée quelques minutes dans une goutte de solution de pénicilline (50 U/ml) et streptomycine (50 µg/ml), puis déposée sur milieu de Sabouraud glucosé (2 %), gélosé (2 %), additionné de chloramphénicol (0,5 µg/ml) et d'actidione (0,5 mg/ml) coulé en boîte de Pétri.

Résultats

A partir de nos cent prélèvements, il nous a été permis d'isoler par culture, dix souches de *Microsporum gypseum*.

En outre, nous avons obtenu la culture de *Trichophyton mentagrophytes* (deux fois) et *Keratinomyces ajelloi* (une fois). Dans un cas, nous avons observé des *Cleistothecia* d'un champignon kératinolytique, en cours d'identification, appartenant au genre *Arthroderma*.

Tous les champignons qui se développent autour des cheveux ne sont pas des dermatophytes. Les cheveux parasités par *M. gypseum* sont assez facilement reconnus macroscopiquement. Entourés d'une gaine filamenteuse ocre ou grise, ils sont fragiles. L'examen microscopique permet de voir des éléments différents, pas toujours réunis dans une même préparation : macroconidies fusiformes en très grand nombre, microconidies ovoïdes ou sphériques de tailles variables, rarement nombreuses.

Le cheveu parasité est souvent attaqué par ce que Vanbreuseghem nomme des organes perforateurs, et qui se présentent soit sous forme d'un cône enfoncé perpendiculairement à l'axe du cheveu et peu saillant, soit sous l'aspect d'une formation dressée, reliée aux filaments et enfoncée dans le cheveu sur une partie de sa longueur seulement. Parfois, le cheveu entouré par le parasite, semble subir une fonte et est réduit à un filament dont le diamètre décroît vers une extrémité. Enfin, dans certains cas, aucune altération du cheveu n'est visible.

La culture permet d'isoler facilement *M. gypseum*. Les boîtes ensemencées sont portées à l'étuve à 27°. Grâce à la présence d'antibiotiques et de l'actidione, et par suite de la rapidité de croissance de *M. gypseum*, les contaminations sont peu abondantes. Le plus souvent, un ou deux repiquages suffisent pour l'obtention d'une culture pure. En quelques jours, la colonie de *M. gypseum* atteint 10 à 15 cm de diamètre. Elle est plâtreuse, de couleur café au lait. Le centre est légèrement saillant, des rayons discrets la prolongent en périphérie. Un duvet blanc apparaît parfois sur certains secteurs signant la naissance du pléomorphisme. Le revers de la colonie est ocre.

L'aspect poudreux est dû à la présence de très nombreuses macroconidies comme le montre l'examen microscopique. En outre, des microconidies ovoïdes existent, mais dans des proportions plus faibles.

Les macroconidies sont des fuseaux de 10 à 15 µ × 30 à 50 µ, comportant quatre à huit logettes. Leur paroi est peu épaisse. L'extrémité distale est mousse. Souvent, ces

macroconidies sont en bouquet à l'extrémité des filaments auxquels elles paraissent solidement unies. Les microconidies sont plus rarement observées et semblent être plus fréquentes dans les parties duveteuses. Elles sont ovoïdes, ont environ $3 \mu \times 5 \mu$, et présentent une base tronquée sessile. Contrairement aux macroconidies, elles sont facilement détachables des filaments qui les portent. Nous les avons rencontrées en très grande abondance dans un seul cas ; par contre, dans ce cas, les macroconidies étaient plus rares qu'habituellement.

Aucune de nos souches ne présentait de macroconidies ornées de courts flagelles comme les virent Vanbreuseghem et Borgers (65).



FIG. N° 3. — Cheveu parasité par *Microsporum gypseum*. On note l'abondance des fuseaux et deux organes perforateurs.

Dans un cas, nous avons obtenu spontanément, dès l'isolement, des *Cleistothecia* apparaissant sur les cheveux sous l'aspect de petites sphères cotonneuses de 400 à 600 μ de diamètre. Par écrasement modéré entre lame et lamelle, il est facile de rompre le périidium et de libérer des asques rondes d'environ 6 μ de diamètre et contenant huit ascospores. Mise en évidence dès 1927 par Nannizzi, mais non admise à cette époque, cette forme parfaite de *M. gypseum* fut décrite et nommée « *Nannizzia incurvata* », en 1961, par Stockdale (59).

Le nombre des souches que nous avons isolées est trop peu important pour que nous puissions tirer des conclusions quant à l'influence de la saison ou de la nature du sol, sur la fréquence de ce dermatophyte. De même, nous ne pouvons établir un

pourcentage statistiquement valable sur un nombre aussi restreint d'échantillons. Malgré tout, il nous semble bon de donner, sommairement, l'origine et les conditions d'isolement de nos souches.



FIG. 4.



FIG. n° 4 et 5. — Différents aspects d'organes perforateurs.

SOUCHE N°	DATE	D'ISOLEMENT	ORIGINE
1	14-3-63	Nancy - Jardin	(hall d'un immeuble).
2	20-3-63	Metz - Parc public.	
3	20-4-63	Saint-Dié - Jardin.	
4	2-5-63	Pont-à-Mousson - Bordure de route.	
5	31-5-63	Frouard - Jardin.	
6	15-6-63	Nancy - Faculté de Médecine.	
7	25-6-63	Château-Salins - Bordure de route.	
8	26-7-63	Contrexéville - Forêt.	
9	20-8-63	Toul - Prairie.	
10	26-9-63	Epinal - Bordure de route.	

Discussion

A propos de l'isolement de ces quelques souches, il nous a paru intéressant de comparer nos résultats à ceux obtenus au cours de recherches similaires, et d'envisager brièvement le pouvoir pathogène de ce dermatophyte tant chez l'homme que chez l'animal.

a) *M. gypseum* dans le sol :

Depuis qu'en 1953 Ajello, utilisant la technique de Vanbreuseghem, isola *M. gypseum* du sol, de nombreuses investigations similaires furent faites dans le monde. Nous citerons entre autres les isollements obtenus à ce jour (novembre 1963) :

— sur le continent américain, en particulier aux U.S.A. (1, 13, 37, 72), en Argentine (66), au Brésil (11, 12, 27, 36, 56, 68), au Costa Rica (42), à Cuba (23), Equateur [cité par Ajello (2)], à Panama (60), au Pérou (2), à Trinidad [Ajello et coll., cf. (2)], au Vénézuéla (10), en Uruguay (71) ;

— en Afrique (16, 51, 64) ;

— en Asie (15, 49, 53) ;

— en Australie (17, 18, 21, 54) ;

— en Nouvelle-Zélande (41) ;

— en Europe des recherches similaires ont été faites dans quelques pays et notamment en Grande-Bretagne (58), en Yougoslavie (30), en Tchécoslovaquie (31), en Pologne (52), en Allemagne (55), en Roumanie (20), en Hongrie (6), en Finlande (57).

En France, il n'existe, à notre connaissance, que deux observations publiées d'isolement de *M. gypseum* à partir du sol. Bailenger et Lagarde (5), Vermeil et Alt (67), chacun à propos d'un cas humain de teigne à *M. gypseum*, ont recherché ce dermatophyte aux abords de la maison de leur malade. Toutes les cultures effectuées permirent l'obtention du champignon recherché.

Il semble donc que *M. gypseum* soit présent dans le sol de nombreux pays. Pour beaucoup d'auteurs, sa densité est plus grande dans les terres fréquentées par l'homme ou les animaux. C'est là un caractère commun à beaucoup de champignons kératinophiles. Ainsi, Durie et Frey (18), sur 712 échantillons de sols isolèrent 201 souches de kératinophiles : 38,8 % des souches provenant de sols normalement fréquentés par l'homme et les animaux, 16,2 % seulement étant isolées de sols peu fréquentés.

Il est exceptionnel d'obtenir l'isolement de *M. gypseum* de tous les échantillons de sols soumis à l'analyse. La proportion de recherches positives varie avec les auteurs ; les pourcentages, hormis les cas extrêmes, s'échelonnant entre 5 et 40 %. Les résultats suivants, obtenus par quelques chercheurs donneront une idée approximative de l'importance de ce dermatophyte dans le sol.

AUTEUR	ANNÉE	ORIGINE	NBRE DE SOUCHES ISOLÉES	NBRE DE PRÉLÈVEMENTS TESTÉS
Ajello (1)	1953	U.S.A.	37	116
Ajello (2)	1961	Pérou	19	117
Da Costa (12)	1962	Brésil	34	122
Doupagne (16)	1959	Afrique	13	76
Durie et Frey (17)	1955	Australie	5	66
Durie et Frey (18)	1962	Australie	74	712
Frey et Durie (21)	1956	Australie	12	96
Fuentes et coll. (22)	1955	U.S.A.	7	13
Goncalves (27)	1961	Brésil	11	38
Londero (36)	1961	Brésil	8	27
Mc Donough (37)	1961	U.S.A.	163	842
Mc Keever (39)	1958	U.S.A.	13	189
Pattyn (51)	1960	Katanga	5	72
Puri (53)	1961	Indes	23	95
Ridley (54)	1961	Australie	7	137
Taylor (60)	1962	Panama	107	345
Vilela (68)	1962	Brésil	10	53
Yarzabal (71)	1961	Uruguay	57	140
Zeidberg et Ajello (72)	1954	U.S.A.	27	71

b) Pouvoir pathogène chez l'Homme :

M. gypseum est doué d'un pouvoir pathogène certain. Cependant, malgré la densité de ce dermatophyte dans le sol, les cas humains ou animaux sont peu fréquents. Bodin (8) à qui l'on doit la description princeps de ce champignon, l'avait rencontré vers 1907 pour la première fois, malgré sa connaissance de centaines de cas de favus humains.

En 1953, Ajello (1) estimait que les cas humains, mondiaux, n'étaient que de 270. En France, les derniers cas publiés semblent être ceux de Bailenger et Lagarde (5), de Vermeil et Alt (67), de Harant et coll. (31). Par ailleurs, et selon Bailenger (5),

sept observations de lésions à *M. gypseum* auraient été décrites en France. Il s'agit des cas rapportés par Sabouraud (1894), Sabrazes et Brengues (1898), Bodin (1907), Sabouraud (1910), Rabut et Dumer (1923), Rabut et Canal (1927) et Coudert (1957).

M. gypseum atteint rarement le cuir chevelu ; le plus souvent, il détermine un herpès circiné ou parfois un kérion. Actuellement, la littérature mondiale s'enrichit de nouveaux cas, mais ils restent peu nombreux. En voici quelques exemples :

AUTEUR	ANNÉE	ORIGINE	NBRE DE CAS
Avram (4)	1959	Bucarest	1
Bopp et coll. (9)	1960	Brésil	4
Castro (11)	1961	Brésil	6
Desai et coll. (14)	1961	Bombay	1
Doupagne (16)	1956	Stanleyville	1
Funt (24)	1959	Fort Landerdale	1
Harant (31)	1963	Montpellier	7
Klokke (35)	1962	Hollande	3
Mata (43)	1959	Costa Rica	11
Miguens (46)	1960	Espagne	1
Sonck (57)	1962	Finlande	2
Taylor (60)	1962	Panama	2
Trice et Schafer (61)	1951	U.S.A.	9
Vanbreuseghem (65)	1951	Congo belge	1
Vanbreuseghem (64)	1960	Congo belge	1

Exceptionnellement, on a décrit des cas de contamination collective [Alsop et Prior (3), Whittle (69)].

c) Pouvoir pathogène chez l'Animal :

Chez l'animal, *M. gypseum* a été retrouvé au sein de nombreuses espèces, en particulier chez le chien, le chat, le cheval, moins fréquemment chez le singe, le rat, la souris, exceptionnellement chez le coq, le daman, mais toujours dans une proportion très faible (1, 25, 26, 33, 34, 44, 45, 47). Parfois, sa présence ne s'accompagne pas de lésions de la peau ou des phanères et l'animal se comporte alors en vecteur de spores [Fuentes (22), Otecenarck (50), Mc Keever (38)]. D'autres fois, il y a une atteinte de l'épiderme et un envahissement du poil. Cet envahissement se fait suivant le mode endo-ectothrix. Des spores irrégulières, mais assez grosses (6 μ en moyenne) forment une gaine autour du poil. L'aspect est intermédiaire entre celui des *T. mégaspores* et celui des *Microsporum* (Georg (25), Mollaret et Drouhet (47)). Autre particularité, les poils (ou les cheveux) éclairés en lumière de Wood, n'émettent pas de fluorescence [Wilson (70), Georg (25), Menges (45), Mollaret et Drouhet (47), Funt (24), Vanbreuseghem (64)...].

Les multiples recherches en cours de dermatophytes dans le sol permettront peut-être d'éclairer d'un jour nouveau l'épidémiologie des dermatophyties. Cependant, à l'heure actuelle, il n'y a que quelques espèces de champignons kératinolytiques qui

soient assez fréquemment retrouvées dans la terre (*M. gypseum*, *T. terrestre*, *K. ajelloi*...). Elles ont en commun le fait d'être rarement responsables de lésions chez l'animal et moins encore chez l'homme. Il semble donc que pour ces dermatophytes la vie libre, saprophytique, soit la règle, et le parasitisme, un accident. Il est maintenant bien établi que ces dermatophytes peuvent vivre dans la terre, probablement sur des débris kératinisés d'origine humaine ou animale. Reste à démontrer la présence dans le sol des dermatophytes responsables habituels des teignes humaines ou animales, qui, à l'inverse, semblent adaptés depuis des temps immémoriaux à la vie parasitaire.

Bibliographie

1. AJELLO (L.), 1953. — The dermatophyte *Microsporium gypseum* as a saprophyte and parasite. *J. invest. Derm.*, 21, 157-171.
2. —, LAZARUS (A. S.), CORNEJO (A.) et MOORE (J. C.), 1961. — Studies on the occurrence of *Histoplasma capsulatum* in Peru. *Sabouraudia*, 1, 83-86.
3. ALSOP (J.) et PRIOR (A. P.), 1961. — Ringworm infection in a cucumber greenhouse. *Brit. med. J.*, 17, 1081-1083.
4. AVRAM (A.), 1959. — Etude clinique et mycologique d'un cas de kérion de Celse d'origine tellurique par *M. gypseum*. *Arch. belges Derm.*, 15, 432-441.
5. BAILENGER (J.) et LAGARDE (E.), 1962. — Teigne favique du cuir chevelu de l'enfant déterminée par *Sabouraudites gypseus* (Bodin, 1907), Ota et Langeron, 1923 (Syn. *Microsporium gypseum*). *Ann. parasit. hum. comp.*, 37, 374-381.
6. BANEGYI (J.), 1959. — Occurrence of *M. gypseum* and *K. ajelloi* in Hungarian soil. *Ann. univ. sci. Budapestinensis Rolando Eötvös nominatae*, 2, 37-42.
7. BLANDIN (P. D.), 1962. — Tinea corporis verursacht durch *Microsporium gypseum* einem in Deutschland seltenen Dermatophyten. *Z. Haut. U. Geschl. Kr.*, 33, 346-352.
8. BODIN (E.), 1907. — Sur un nouveau champignon du favus (*Achorion gypseum*). *Ann. Derm. Syph.* (Paris), 8, 585-602.
9. BOPP (C.) et SILVEIRA (E.), 1960. — Kerion. Relato de quatro casos dois produzidos por *Microsporium gypseum*. *Rev. Assos. med. Rio Gr. Sul.*, 4, 85-91.
10. CAPRETTI (C.), 1959. — *Microsporium gypseum* dermatofito geofílico. Comprobacion de su presencia en muestras de Suelo recogidas en la ciudad de Merida. *Rev. Fac. Farm.* (Ven.), 1, 89-96.
11. CASTRO (R. M.), 1961. — Isolamento do dermatofito *Microsporium gypseum* de amostras de terras dos Estados de Sao Paulo e Minas Gerais (Brasil). *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 3, 78-80.
12. DA COSTA (S.O.P.), 1962. — Ocorrencia dos fungos *Microsporium gypseum* e *Keratinomyces ajelloi* em solos da zona urbana de Curitiba (Brasil). *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo* 4 378-382.
13. DEAN (K. P.) et HALLEY (L. D.), 1962. — A search for pathogenic fungi in Connecticut soils. *Publ. Hlth. Rep.* (Wash), 77, 61-64.
14. DESAI (S. C.), BHAT (M. L. A.) et MARQUIS (L.), 1961. — Dermatomycesis of children. *Indian J. child. Hlth.*, 10, 311-324.

15. DEY (N. C.) et KAKOTI (L. M.), 1955. — *Microsporium gypsum* in India. *J. Indian med. Ass.*, 25, 160-164.
16. DOUPAGNE (P.), 1959. — Isolement de *Microsporium gypsum* du sol et de guano du Congo belge. *Ann. Soc. belge Med. trop.*, 39, 281-285.
17. DURIE (E. B.) et FREY (D.), 1955. — Isolation of *Microsporium gypsum* and of *Keratinomyces ajelloi* from australian soil. *Nature*, 176, 963.
18. — et — 1962. — The presence of dermatophytes and other keratinophilic fungi in soil. *Austr. J. Derm.*, 6, 167-171.
19. EMMONS (W.), 1951. — The isolation from soil of fungi which cause disease in man. *Trans. N. Y. Acad. Sc.*, 14, 51-54.
20. EVOLCEANUS (R.), ALTERAS (I.) et COJOCARU (F.), 1962. — Isolation of *Trichophyton quinckeanum* from Rumanian soils. *Sabouraudia*, 2, 14-17.
21. FREY (D.) et DURIE (E. B.), 1956. — The isolation of keratinophilic fungi including *Microsporium gypsum* from australian soil. *Austr. J. exp. Biol. med. Sci.*, 34, 199-204.
22. FUENTES (C. A.), BOSCH (Z. E.) et BOUDET (C. C.), 1954. — Occurrence of *Trichophyton mentagrophytes* and *Microsporium gypsum* on the hairs of healthy cats. *J. invest. Derm.*, 23, 311-313.
23. —, —, 1955. — Isolation of *Microsporium gypsum* from soil. *Arch. Derm. Syph. (Chic.)*, 71, 684-687.
24. FUNT (T. R.), 1959. — Non fluorescent microspora in tinea capitis. *J. Fla. med. Ass.*, 45, 1021-1022.
25. GEORG (L. K.), 1956. — The role of animals as vectors of human fungus diseases. *Trans. N. Y. Acad. Sc.*, 18, 639-647.
26. —, ROBERTS (C. S.), MENGES (R. W.) et KAPLAN (W.), 1957. — *Trichophyton mentagrophytes* infectious in dogs and cats. *J. Amer. vet. med. Ass.*, 130, 427-432.
27. GONCALVES (A. P.), 1961. — Presenca do *Microsporium gypsum* no solo como saprofito. Sen isolamento do solo brasileiro. *Hospital (Rio-de-J.)*, 60, 413-424.
28. GORDON (M. A.), AJELLO (L.), GEORG (L. K.) et ZEIDBERG (L. D.), 1952. — *Microsporium gypsum* and *Histoplasma capsulatum* spores in soil and water. *Science*, 116, 208.
29. GRIFFIN (D. M.), 1960. — Perfect stage of *Microsporium gypsum*. *Nature (Lond.)*, 186, 94-95.
30. GRIN (E. I.) et OZEGOVIC (L.), 1957. — *Microsporium gypsum* kao parazit covjeka i saprofit izoliran iz zemlje. *Rad. Naucno Društvo N.R. Bosne i Hercegovine*, 8, 5-14.
31. HARANT (H.), RIMBAUD (P.), RIOUX (J. A.) et JARRY (D.), 1963. — Recensement des souches de dermatophytes isolées de 1954 à 1962 dans le laboratoire de Mycologie du C.H.U. de Montpellier. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, 40, 101-110.
32. HEJTMANEK (M.), 1957. — Saprofyticka stadia dermatofyta y prisode. *Biologia (Bratislava)*, 12, 928-938.
33. KAPLAN (W.), HOPPING (J. L. Jr.) et GEORG (L. K.), 1957. — Ringworm in horses caused by the dermatophyte *Microsporium gypsum*. *J. Amer. vet. med. Ass.*, 131, 329-332.
34. — et SUE IVANS (M.), 1961. — Observations on the seasonal variations in incidence of ringworm in dogs and cats in the United States. *Sabouraudia*, 1, 91-102.

35. KLOKKE (A. H.), 1962. — *Microsporium gypseum* infectie bij. komkommerkwekers. *Ned. T. Geneesk.*, 106, 1892-1895.
36. LONDERO (A. T.) et RAMOS (C. D.), 1961. — Occurencia dos dermatofitos geofilicos no solo de Rio Grande do Sul (Brasil). *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 3, 75-77.
37. MC DONOUGH (E. S.), AJELLO (L.), AUSERMAN (R. J.), BALOWS (A.), MC CLELLAN (J. T.) et BRINKMAN (S.), 1961. — Human pathogenic fungi recovered from soil in an area endemic for North America blastomycosis. *Amer. J. Hyg.*, 73, 75-83.
38. MC KEEVER (S.), MENGES (R. W.), KAPLAN (W.), et AJELLO (L.), 1958. — Ringworm fungi of feral rodents in southwestern Georgia. *Amer. J. vet. Res.*, 19, 969-972.
39. MC KEEVER (S.), KAPLAN (W.) et AJELLO (L.), 1958. — Ringworm fungi of large wild mammals in south western Georgia and north western Florida. *Amer. J. vet. Res.*, 19, 973-975.
40. MANDELS (G. R.), STAHL (W. H.) et LEWINSON (H. S.), 1948. — Structural changes in wool degraded by the ringworm fungus *Microsporium gypseum* and other microorganisms. *Textile Res. J.*, 18, 224-231.
41. MARPLES (M. J.), 1961. — Some extrahuman reservoirs of pathogenic fungi in New Zealand. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 55, 216-220.
42. MATA (L.) et MATA (G. G.), 1959. — Demonstracion de *Microsporium gypseum* y *Keratinomyces ajelloi* en suelos de Costa Rica. *Rev. Biol. trop.* (S. Jose), 7, 119-123.
43. MATA (G. G.) et MATA (L.), 1959. — Dermatofitosis en Costa Rica. I. Observaciones sobre 76 casos. *Rev. Biol. trop.* (S. Jose), 7, 157-190.
44. MENGES (R. W.) et GEORG (L. K.), 1957. — Survey of animal ringworm in the United States. *Publ. Hlth. Rep.* (Wash.), 72, 503-509.
45. —, —, 1957. — Canine ringworm caused by *Microsporium gypseum*. *Cornell. vet.*, 47, 90-100.
46. MIGUENS (M. P.), 1960. — El tratamiento de las micosis superficiales con griseofulvina. *Arch. Inst. Farmacol. esp.* (Salamanca), 12, 171-204.
47. MOLLARET (H.) et DROUHET (Ed.), 1958. — Teigne à *Microsporium gypseum* chez le daman. *Bull. Soc. Path. exot.*, 51, 474-476.
48. MUENDE (I.) et WEBB (P.), 1937. — Ringworm fungus growing as a saprophyte under natural conditions. *Arch. Derm. Syph.* (Chic.), 36, 987-990.
49. OKOSHI (S.) et TAKASHIO (M.), 1962. — [Isolement de *Microsporium gypseum* et *Keratinomyces ajelloi* du sol au Japon et stade parfait ou cleistothecia de *M. gypseum*] (japonais). *Jap. J. med. mycol.*, 6, 130-135.
50. OTECENARCK (M.) et DVORAK (J.), 1963. — The isolation of *Trichophyton terrestre* and other keratinophilic fungi from small mammals of South Eastern Moravia. Preliminary report. *Sabouraudia*, 2, 111-113.
51. PATTYN (S. R.) et SASSEN (A.), 1960. — Etude des dermatophytes au Katanga. *Ann. Soc. belge Med. trop.*, 40, 541-548.
52. POHORECKA (Z.) et RDZANEK (I.), 1960. — [Isolement du sol d'un dermatophyte pathogène, *Microsporium gypseum*]. (Polonais). *Przegl. dermat.*, 47, 185-194.
53. PURI (H. R.), 1961. — Isolation of dermatophytes from Indian soils. *Bull. Calcutta Sch. trop. Med.*, 9, 121-122.

54. RIDLEY (M. F.), 1961. — The isolation of keratinophilic fungi from animals and soils in Queensland. *Aust. J. Derm.*, 6, 29-32.
55. RIETH (H.), 1961. — Die Isolierung pathogener Pilze aus dem Erdreich und von Tieren. *Arch. klin. exp. Derm.*, 213, 662-667.
56. SILVA (M. E.), 1960. — Ocorrência do *Cryptococcus neoformans* e *Microsporium gypseum* no solo da Bahia, Brasil. *Bol. Fund. G. Moniz.*, 17, 1-14.
57. SONCK (C. E.), et LUNDELL (E.), 1962. — *Microsporium gypseum* als Krankheitserreger in Finnland. *Mykosen*, 5, 85-90.
58. STOCKDALE (P. M.), 1958. — Occurrence of *M. gypseum*, *K. ajelloi* and *T. terrestre* in some british soils. *Nature (Lond.)*, 182, 1754.
59. —, 1961. — *Nannizzia incurvata* gen. nov. sp nov., a perfect state of *Microsporium gypseum* (Bodin), Guiart et Grigorakis. *Sabouraudia*, 1, 41-48.
60. TAYLOR (R. L.), SHACKLETTE (M. H.) et KELLEY (H. B.), 1962. — Isolation of *Histoplasma capsulatum* and *Microsporium gypseum* from soil and bat guano in Panama and the Canal-zone. *Amer. J. trop. Med.*, 11, 790-795.
61. TRICE (E. R.) et SHAFER (J. C.), 1961. — Occurrence of *Microsporium gypseum* (*M. fulvum*) infections in the District of Columbia area. *Arch. Derm. Syph. (Chic.)*, 64, 309-313.
62. VANBREUSEGHEM (R.), 1952. — Le cycle biologique des dermatophytes et l'épidémiologie des dermatophyties. *Arch. belges Derm.*, 8, 268-276.
63. —, 1952. — Technique biologique pour l'isolement des dermatophytes du sol. *Ann. Soc. belge Med. trop.*, 32, 173-178.
64. —, 1960. — Un cas d'herpès circiné d'origine tellurique causé par *Microsporium gypseum*. *Ann. Soc. belge Med. trop.*, 40, 409-413.
65. —, et BORGERS (G.), 1951. — A propos d'une souche de *Sabouraudites* (*Microsporium gypseum*) isolée au Congo belge, *Ann. Soc. belge Med. trop.*, 31, 377-382.
66. VARSAVSKY (E.), 1962. — Aislamento de *Keratinomyces ajelloi* y *Microsporium gypseum* del suelo de la ciudad da Buenos-Aires. *Mycopathologia (Den Haag)*, 18, 257-258.
67. VERMEIL (C.) et ALT (J.), 1962. — Dermatophytes isolés du sol en Alsace. *Bull. Soc. Path. ex.*, 55, 1049-1056 (50 ref.).
68. VILELA (E. M.) et MORAES (M. A. P.), 1962. — Isolamento de *Microsporium gypseum* y *Trichophyton mentagrophytes* do solo da cidade de Manaus, Amazonas (Brasil). *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 4, 299-301.
69. WHITTLE (C. H.), 1954. — A small epidemic of *Microsporium gypseum* ringworm in a plant nursery. *Brit. J. Derm.*, 66, 353-356.
70. WILSON (J. W.) et PLUNKET (O. A.), 1951. — Lack of fluorescence of scalp hairs infected with *Microsporium gypseum* (*M. fulvum*). *J. Invest. Derm.* 16, 119.
71. YARZABAL (L. A.), 1961. — Busqueda de dermatofitos en 140 muestras de suelo del Uruguay. *Ann. Fac. Med. Montevideo*, 46, 41-46.
72. ZEIDBERG (L. D.) et AJELLO (L.), 1954. — Environmental factors influencing the occurrence of *Histoplasma capsulatum* and *Microsporium gypseum* in soil. *J. Bact.*, 68, 156-159.

[Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Nancy
(Directeur : P^r J.-R. HELLUY)]