Isolement et identification de quelques Dermatophytes du sol dans le sud de la France

Par Jean-A. RIOUX, Denise-T. JARRY et Daniel-M. JARRY

Les isollements de Dermatophytes (1) à partir des sols, isollements de plus en plus nombreux dans divers pays, consacrent définitivement l'hypothèse d'une vie saprophytique de ces Ascomycètes kératinophiles.

Dès 1893, R. SABOURAUD supposait que certains représentants du genre *Trichophyton*, cultivant facilement sur les milieux naturels tels que les terreaux riches en débris végétaux, pouvaient être primitivement des saprophytes telluriques. Quelques années plus tard, il précisait sa pensée : « Il semble que ces Trichophytos aient dans la nature une existence saprophyte et libre que nous ne connaissons pas. »

Par la suite, divers auteurs se servaient de ces milieux naturels. Ainsi, en ensemençant *Microsporum gypseum* sur un mélange de terre de forêt, de plumes et de débris épidermiques, A. NANNIZZI en obtenait le stade parfait en 1927 (*Gymnoascus gypseum*). De même, pour éviter le pléomorphisme et rajeunir les cultures, M. LANGERON et S. MILOCHEVITCH (1930) recommandaient en particulier les milieux à base de graines de céréales ou de crottin de cheval. En 1932, L. BONAR et A. D. DREYER cultivaient les agents des Teignes sur des poils, du cuir et des tissus de laine ou de soie. Toutefois, ils ne réussissaient pas à isoler de Dermatophytes à partir du milieu extérieur.

Indépendamment l'un de l'autre, C. W. EMMONS (1951) et R. VANBREUSEGHEM (1952) apportaient récemment des faits indiscutables qui permettaient de considérer le sol comme un « immense réservoir » de Dermatophytes. Ce dernier auteur, en parti-

(1) Le terme de Dermatophyte est utilisé classiquement pour des Gymnoascacées kératinophiles douées de pouvoir pathogène. Or, ce dernier caractère, indiscutable pour un Mycologiste médical, est cependant variable dans un même genre, d'une espèce à l'autre, et dans une même espèce, d'une souche à l'autre. A la limite, il peut s'atténuer jusqu'à disparaître totalement ; le Champignon se comporte alors comme un saprophyte tellurique strict. Il est d'ailleurs plus logique de considérer comme primitif l'absence de pouvoir pathogène, l'adaptation au parasitisme se faisant de la kératine « morte » à la kératine « vivante ». Ainsi, *Keratinomyces ajelloi*, saprophyte habituel, a été isolé de lésions dermatologiques par H. Rieth et A. Y. El Fiki (1959) chez le Cheval et par G. Ehrman et J. Thurner (1962) chez l'Homme. *Trichophyton terrestre* a été isolé deux fois de petites lésions papuleuses du Cheval.

Dès lors, si l'on admet que les Gymnoascacées kératinophiles peuvent acquérir une certaine pathogénicité, le seul fait de leur kératinophilie doit suffire à les classer parmi les Dermatophytes. Ainsi faisons-nous pour *Ctenomyces serratus* et *Chrysosporium keratinophilum*.

culier, se basant sur cette propriété fondamentale des Dermatophytes, la kératinophilie, et en adaptant un procédé original de J. S. KARLING (1946), réussissait à mettre au point une technique pratique, depuis universellement adoptée.

Actuellement, à notre connaissance, douze espèces (1) ont été découvertes dans le sol :

Tableau I

DÉCOUVERTE <i>princeps</i> DANS LE SOL	STADE CONIDIEN	STADE PARFAIT
R. Vanbreuseghem, 1952 (Belgique)	* <i>Keratinomyces ajelloi</i> Vanbr., 1952	<i>Arthroderma uncinatum</i> Daws. et Gentl., 1961
M. Gordon, L. Ajello et L. Georg, 1952 (Etats- Unis)	Complexe <i>gypseum</i> : * <i>Microsporium gypseum</i> (Bodin, 1907) * <i>Microsporium fulvum</i> Uriburu, 1909.	* <i>Nannizzia incurvata</i> Stockdale, 1961. * <i>Nannizzia gypsea</i> Stockdale, 1963 * <i>Nannizzia fulva</i> Stockdale, 1963
W. H. Bridge Cooke, 1952 (Etats-Unis)	* <i>Microsporium cookei</i> Ajello, 1959	* <i>Nannizzia cajetana</i> Ajello, 1961
H. I. Lurie et R. Borok, 1955 (Afrique du Sud)	* <i>Trichophyton mentagrophytes</i> (Robin, 1853)	* <i>Arthroderma</i> sp. (2).
E. B. Durie et D. Frey, 1957 (Australie)	* <i>Trichophyton terrestre</i> Durie et Frey, 1957	* <i>Arthroderma quadrifidum</i> . Daws. et Gentl., 1961
R. Evolceanu, I. Alteras, A. Dobrescu et V. Kursky- Erémie, 1960 (Roumanie).	<i>Trichophyton interdigitalis</i> Priestley, 1917	
N. M. McLung, 1960 (Panama) in J. W. Carmi- chael, 1962	Stade <i>Chrysosporium</i> de Carmichael, 1962	<i>Arthroderma tuberculatum</i> Kuehn, 1960.
S. Szathmary et Z. Herpay, 1960 (Hongrie)	* Stade <i>Chrysosporium</i> de Frey et Griffin, 1961	* <i>Ctenomyces serratus</i> Eidam, 1880.
R. Evolceanu, I. Alteras et I. Cojocar, 1961 (Rou- manie)	<i>Trichophyton quinckeanum</i> Zopf, 1890.	
C. O. Dawson et J. C. Gentles, 1961 (Ecosse)		<i>Arthroderma curreyi</i> Berkeley, 1860.

(1) Depuis le dépôt du manuscrit, deux nouvelles espèces d'*Arthroderma* (*A. cuniculi* et *A. multifidum*) ont été décrites par C. O. Dawson [*Samouraudia*, 1963, 2 (3), 185-191].

* Stades isolés au cours du présent travail.

(2) Les périthèces obtenus, du type *Arthroderma*, étaient stériles.

Recherches personnelles

Durant deux ans, plus d'une centaine de prélèvements ont été effectués en diverses localités du sud de la France, de l'Aquitaine à la Provence (Toulouse, Perpignan, Villeneuve-de-la-Raho, Sète, Avignon et Nice), et principalement dans la région montpelliéraine et la Camargue. Ils ont intéressé des biotopes très variés, depuis les milieux dunaires, les « sansouires », les pinèdes et les chênaies sur sable jusqu'aux garrigues, aux vignes et oliveraies ; les parcs urbains, les granges, les caves, les cours de ferme et les écuries ont été également prospectés. Nous donnons ici les premiers résultats de nos investigations.

Méthode d'isolement

La technique employée, inspirée de la méthode *princeps* de R. VANBREUSEGHEM (1952), utilise comme source de kératine le cheveu, le crin, la plume, la laine et la corne. Après dégraissage au xylol, les phanères sont stérilisées soit par passage à l'autoclave, soit par exposition pendant 24 heures aux vapeurs d'oxyde d'éthylène. L. AJELLO (1961) recommande ce dernier procédé pour stériliser crins et terre en vue de l'obtention rapide de la forme parfaite, *Nannizzia cajenata*, à partir de cultures de *Microsporum cookei*. Les phanères sont disposées à l'intérieur et en surface de la terre tamisée, répartie en boîtes de PÉTRI stériles. Cette méthode donne de meilleurs résultats que celle qui consiste à placer la source de kératine en surface seulement. Une mince couche de coton hydrophile placée au fond de la boîte et imbibée d'eau distillée maintient une humidité optimale dans le milieu.

Au bout de deux à trois semaines, à la température de la pièce (20-22° C), les plumes ou les poils sont réunis entre eux par un lacs d'hyphes vigoureuses, chargées de conidies (fig. 1). Ils sont alors fragmentés aux ciseaux et transportés sur milieu de SABOURAUD additionné d'actidione et d'antibiotiques (pénicilline et streptomycine).

Résultats

Cette méthode nous a permis d'isoler les formes conidiennes ou parfaites (marquées d'un astérisque dans le tableau I) de cinq espèces de *Dermatophytes s.l.* ; à ceux-ci s'ajoutent un Hyphomycète aleuriosporé, *Chrysosporium keratinophilum* et une Gymnoascacée kératinophile, *Ctenomyces serratus*.

Les nombres d'échantillons positifs s'établissent comme suit :

1. Complexe <i>Microsporum gypseum</i> (Bodin, 1907)	60
2. <i>Microsporum cookei</i> Ajello, 1959	25
3. <i>Keratinomyces ajelloi</i> Vanbreuseghem, 1952	7
4. <i>Trichophyton terrestre</i> Durie et Frey, 1957	17
5. <i>Trichophyton mentagrophytes</i> (Robin, 1853)	5
6. <i>Ctenomyces serratus</i> Eidam, 1880	45
7. <i>Chrysosporium keratinophilum</i> (Frey, 1961)	4

FIG. 1. — Isolement d'un Dermatophyte du sol par la méthode de Vanbreuseghem (*Microsporum gypseum* sur cheveux)

1. Complexe *MICROSPORUM GYPSEUM* (Bodin, 1907)

On sait actuellement que ce « complexe » comprend trois formes parfaites : *Nannizzia incurvata* Stockdale 1961, *N. gypsea* Stockdale 1963 (1) et *N. fulva* Stockdale 1963, et deux formes conidiennes : *Microsporum gypseum* (Bodin, 1907) Guiart et Grigoraki 1925 *sens. lat.* et *M. fulvum* Uriburu 1909. Rappelons que les cléistothèces des formes parfaites diffèrent essentiellement par les hyphes du péricardium qui s'incurvent en s'éloignant du centre chez *N. incurvata*, mais qui se recourbent dans sa direction chez *N. gypsea* et *N. fulva* ; de plus, en ce qui concerne ce dernier, certaines

(1) Rappelons que les règles de nomenclature utilisées en zoologie et en botanique phanérogamique ne s'appliquent pas aux Ascomycètes et aux Basidiomycètes. Ainsi l'article 59 (Section 4) du Code international (1961) relatif aux Champignons à cycle évolutif pléomorphe stipule : « Pour les Ascomycètes et les Basidiomycètes à cycle évolutif pléomorphe (sauf les champignons-lichens), mais pas pour les Phycomycètes, le nom ou l'épithète légitimes les plus anciens appliqués au stade parfait priment les autres. Cependant, les dispositions de cet article ne s'opposent pas à l'emploi des noms de stades imparfaits dans des travaux portant sur ces stades. L'auteur qui décrit le premier un stade parfait peut adopter l'épithète spécifique du stade imparfait correspondant ; toutefois, le binôme du stade parfait doit lui être attribué et ne doit pas être considéré comme une nouvelle combinaison. »

hyphes sont peu arquées, ce qui fait apparaître le péridium plus lâche que chez *N. gypsea*, et les appendices et branches naissent souvent sur les côtés des cellules péridiennes, éventualité très rare dans les deux autres espèces. Les filaments conidigènes de *N. incurvata* et *N. gypsea* sont très ramifiés dès les stades jeunes, les branches naissant à angle aigu d'une hyphe en raquette ; ceux de *N. fulva*, plus simples, ne présentent pas cette disposition.

Ce groupe de formes est certainement cosmopolite si l'on se réfère aux travaux publiés depuis 1952. Il a été mentionné dans les sols pour la première fois en France, en 1962, par deux groupes de chercheurs : d'une part, dans un jardinnet de la banlieue

FIG. 2. — Macroconidies de *Microsporium gypseum* (1). (Isolement direct sur crins)

de Pau, par J. BAILLENGER et E. LAGARDE ; d'autre part, dans une petite plate-bande abritée du soleil, à Schiltigheim près de Strasbourg, par C. VERMEIL et J. ALT. Dans les deux cas, la recherche du Dermatophyte a été entreprise à partir de la terre sur laquelle avaient joué des enfants atteints de mycose à *Microsporium gypseum*.

En ce qui nous concerne, les prélèvements ont été effectués sans mobile proprement clinique. Sur 107 échantillons de sols, 60 ont permis d'isoler le complexe *gypseum*. Il s'avère répandu dans tous les biotopes, aussi bien les dunes, les « sansouires » et les garrigues que les écuries et les caves. Au surplus, sur des échantillons provenant d'une chênaie verte (*Quercetum gallo-provinciale*) aux Matelles (Hérault) et d'une populaie (*Populetum albae*) au Grand Travers (Hérault), se sont formées le long des cheveux et sur la terre les fructifications du stade parfait, *Nannizzia incurvata* (fig. 3 et 10) ; sur d'autres, prélevés dans une cave à Montpellier (Hérault) et dans une pinède au Graudu-Roi (Gard), celles de *Nannizzia fulva* (fig. 10).

(1) Echelle : voir fig. 6.

2. *MICROSPORUM COOKEI* Ajello, 1959

A partir de fragments de laine mis en terre durant six semaines, W. H. BRIDGE COOKE isolait en 1952 un *Microsporum* que C. W. EMMONS rapportait à sa variété « A » de *M. gypseum*. En 1959, L. AJELLO retrouvait ce Dermatophyte dans le sol d'une grange à Saginaw (Michigan) ainsi que sur le pelage d'une Sarigue et de divers

FIG. 3. — Périthèces et macroconidies de *Nannizzia incurvata* (*Microsporum gypseum*). (Isolement direct sur cheveux)

Rongeurs. Il établissait alors la validité de l'espèce qu'il dédiait à COOKE, lui faisant ainsi l'hommage de la découverte *princeps*.

Probablement cosmopolite, *M. cookei* est actuellement connu de l'Amérique du Nord, des Indes et de l'Australie. En Europe, il n'a jusqu'à présent été rapporté que des environs d'Oslo (Norvège) par K. LINDQVIST (1961) et de Stettin (Pologne) par H. PROCHACKI et S. BIELUNSKA (1962). Le présent travail fait donc état de la troisième découverte en Europe et de la première en France.

Ecologiquement, cette espèce paraît liée aux sols de lieux boisés (feuillus ou conifères), ainsi qu'aux friches abandonnées au pâturage. Toutefois, *M. cookei* a été également isolé de terres de grange, de jardin et de plates-bandes.

ORIGINE DES SOUCHES.

Nous-mêmes, au Jardin des Plantes de Montpellier, sur 12 prélèvements, avons

FIG. 4 — Primo-culture de *Microsporium cookei* sur milieu de Sabouraud.
Remarquer l'endroit de la colonie, poudreux, chamois, et l'envers rouge vermillon.

isolé 10 fois cette espèce (1). Les échantillons de sols positifs ont été respectivement prélevés : sous les bancs de pierre des allées du Jardin anglais (3 éch.), derrière le monument dédié à RABELAIS (2 éch.), au pied de Chênes verts sur le versant Nord de la « Montagne » de RICHER DE BELLEVAL (2 éch.), au bord de l'allée Ch. FLAHAULT et de l'allée J. DAVEAU (2 éch.) et près de la prise d'eau du Lac aux Nélombos (1 éch.). Les deux échantillons où ne se trouvait pas *M. cookei*, mais qui renfermaient par contre

FIG. 5. — Macroconidies de *Microsporum cookei* (2). (Isolement direct sur crins)

M. gypseum, concernaient d'une part une terre maigre, pulvérulente, contenue dans un vase d'Anduze inoccupé et, d'autre part, du sable d'allée à peu près pur.

M. cookei a été également isolé d'un sol en bordure de « roubine », au lieu-dit Les Bruns en Camargue (B.-du-R.), dans un sous-bois de Lierre (*Hedera helix*) et d'Arum (*Arum maculatum*), sous un rideau de Chêne blanc (*Quercus pubescens*), au mas du Petit-Saint-Jean en Petite-Camargue (Gard), dans un sous-bois de pinède (*Pinus pinea*), ainsi que dans une vigne sur marnes, près du village des Matelles (Hérault). *M. cookei* paraît constamment accompagné d'autres saprophytes kératinophiles dont *Ctenomyces serratus*.

(1) Nous adressons nos vifs remerciements au Docteur Ajello qui a bien voulu confirmer la détermination des souches de *M. cookei* et de *T. mentagrophytes* que nous lui avons adressées, de même qu'au Docteur Rivalier pour celles de *M. fulvum*.

(2) Echelle : voir fig. 6.

DESCRIPTION.

Huit jours après le repiquage sur milieu de SABOURAUD (20-22° C), les fragments de phanères chargés de macroconidies donnent de belles colonies, à disque finement poudreux, de teinte chamois à reflets gris-vert, aurolé d'une étroite zone duveteuse.

L'envers est entièrement pigmenté en rouge vif, pigmentation visible à travers la partie duveteuse (fig. 4).

FIG. 6. — Macroconidies de *Microsporum canis*. (Culture sur milieu de Sabouraud)

Après trois repiquages sur milieu de SABOURAUD, un début de pléomorphisme peut apparaître au centre de la culture, dont la pigmentation s'atténue alors considérablement ou vire, sur certains tubes, au rouge vineux.

Les microconidies assez rares, piriformes, sont portées en *acladium*. Les macroconidies (fig. 5), de même type que celles décrites par L. AJELLO, sont très nombreuses, elliptiques, de $50-65 \mu \times 12-15 \mu$, pluriloculaires (7 à 9 cloisons en moyenne sur les formes caractéristiques), à parois et cloisons épaisses (3 à 4μ) et surface échinulée.

Les colonies de *M. cookei* se distinguent aisément de celles de *M. canis* et de *M. gypseum*. La pigmentation rouge sang de l'envers des colonies de *M. cookei* est tout à fait spécifique et bien différente de celle, jaune d'or, de *M. canis* ou des variétés rougêâtres de *M. gypseum*. Les macroconidies, par leur forme régulièrement elliptique et non en navette très effilée, écartent la diagnose de *M. canis* (fig. 6) et, par leurs parois et leurs cloisons épaisses, celle de *M. gypseum* (fig. 7 et 8).

Dans un échantillon (Les Matelles, Hérault), nous avons obtenu les cléistothèces de la forme parfaite, *Nannizzia cajetana*, décrite par L. AJELLO en 1961.

Isolé de sols et du pelage d'animaux qui ne présentaient aucune lésion clinique, *M. cookei* a fait l'objet de nombreux essais d'infestation sur les animaux de laboratoire ; jusqu'à présent, toutes ces tentatives ont échoué. Cependant, W. KAPLAN (cité in L. AJELLO, 1959) a isolé cette espèce chez un Chien de Pennsylvanie à partir d'un herpès circiné. Les produits de râclage de la lésion ne révélaient pas d'éléments fongiques à l'examen direct, mais fournirent une culture positive.

FIG. 7. — Macroconidies de *Microsporium cookei*

FIG. 8. — Macroconidies de *Microsporium gypseum* (Isolement direct sur crins)

Le pouvoir pathogène de nos souches de *M. cookei* a pu être testé sur deux d'entre nous et sur trois Cobayes. Les cultures âgées de dix jours, triturées dans le miel, ont été étalées sur la peau préalablement épilée et scarifiée. Dès le troisième jour, les lésions étaient cicatrisées, sauf dans le cas de l'unique Cobaye ayant reçu également de la cortisone par voie locale et qui présentait quelques pustules folliculaires d'origine staphylococcique.

3. *KERATINOMYCES AJELLOI* Vanbreuseghem, 1952 (fig. 9).

Cette espèce est la première en date isolée par la méthode de VANBREUSEGHEM. Retrouvée maintes fois depuis 1952, elle apparaît à présent comme un hôte fréquent des sols, très largement distribué dans le monde.

Dans le « Midi » méditerranéen nous l'avons isolé de sept prélèvements dont un particulièrement riche effectué sous un Pin parasol (*Pinus pinea*), à proximité du Grau-

du-Roi (Gard), dans un territoire correspondant à un ancien lido stabilisé où se rencontrent de nombreuses déjections de Chevaux. Cette même station a fourni par ailleurs *Nannizzia fulva*, *Trichophyton terrestre* et *Ctenomyces serratus*.

Nous n'avons pas pu obtenir les cléistothèces de la forme parfaite, découverte par C. O. DAWSON et J. C. GENTLES en 1959 et décrite deux ans plus tard comme *Arthroderma uncinatum*.

FIG. 9. — Macroconidies de *Keratinomyces ajelloi*. (Isolement direct sur cheveux)

4. *TRICHOPHYTON TERRESTRE* Durie et Frey, 1957

Ce Dermatophyte, découvert en Australie par E. B. DURIE et D. FREY (1957) dans sa forme conidienne, a été signalé ensuite en plusieurs occasions, un peu partout dans le monde, en particulier en Europe occidentale (Angleterre, Allemagne et France). La forme parfaite, *Arthroderma quadrifidum*, apparue spontanément sur gélose inclinée, a été décrite par C. O. DAWSON et J. C. GENTLES (1961).

Au cours de nos recherches, nous avons pu obtenir *T. terrestre* dans 17 prélèvements. Il s'agissait de rizières sur sol lourd à Sylveréal (Gard), de vignes non labourées à Malamousque (Gard), d'une bordure de roubine aux Bruns (B.-du-R.) (ces deux derniers sols ont également fourni le stade parfait, fig. 10), de sables à Tamaris (*Tamarix gallica*) et Arroche (*Atriplex halimus*) près de la Digue à la mer (B.-du-R.), de pinè-

des au Grau-du-Roi (Gard) et d'une forêt mixte (*Quercus ilex*, *Quercus pubescens* et *Populus alba*) au Grand-Romieu (B.-du-R.).

5. *TRICHOPHYTON MENTAGROPHYTES* (Robin, 1853)

Par injection péritonéale au Cobaye et culture directe, H. I. LURIE et R. BOROK isolaient pour la première fois (1955) *Trichophyton mentagrophytes*. Trois ans plus tard, grâce à la technique de VANBREUSEGHEM, J. RODRIGUEZ retrouvait ce Dermatophyte dans plusieurs terres d'Amérique du Sud. Depuis, sa présence dans le sol a été signalée en Inde par S. K. SHOME et en France par G. PERCEBOIS en 1964.

Nous l'avons isolé de 5 prélèvements : sous les deux formes conidienne et périthéciale (stérile), dans deux creux de Chênes verts (*Quercus ilex*) au nord de Montpellier ; sous la seule forme sexuée dans des sols de garrigue à Lavande (*Lavandula vera*) et Cade (*Juniperus oxycedrus*) dans l'Hérault, et de talus à Brachypode (*Brachypodium phoenicoides*) au bord d'une route, dans les Pyrénées-Orientales. Les isoléments sont lents à pousser (4 semaines) et donnent, par repiquage sur gélose de SABOURAUD, de belles cultures comportant de nombreuses microconidies et quelques rares macroconidies. Ces cultures, inoculées au Cobaye, provoquent, sans exception, d'importantes lésions du type ectothrix microïde.

6. *CTENOMYCES SERRATUS* Eidam, 1880

Le genre *Ctenomyces* a été créé par E. EIDAM pour un Champignon saprophyte de plumes d'Oiseaux : *Ctenomyces serratus*.

Jusque vers 1956, date des travaux de R. K. BENJAMIN, ce binôme a couvert à la fois le *Ctenomyces* d'EIDAM et les stades ascogènes d'autres Gymnoascacées, en particulier d'*Arthroderma curreyi*. De nombreux auteurs ont signalé *C. serratus* dans les mêmes conditions que l'auteur, mais S. SZATHMARY et Z. HERPAY (1960) paraissent être les premiers à l'avoir isolé du sol par la méthode de VANBREUSEGHEM.

Nous-mêmes l'avons mis en évidence dans 45 de nos échantillons de sols où l'espèce semble extrêmement commune. En plus des lieux fréquentés par les oiseaux (cours de fermes, jardins, volières), *C. serratus* se rencontre également dans les dunes boisées, les sansouires, les garrigues, et les vignes. L'espèce est rarement isolée ; le plus souvent on l'observe associée à d'autres Gymnoascacées, en particulier aux représentants du complexe *Microsporium gypseum*.

La forme conidienne se présente sous l'aspect d'amas jaunâtres d'aleuriospores finement échinulées correspondant au stade *Chrysosporium* de D. FREY et D. M. GRIFFIN (1961). Les périthèces caractéristiques s'obtiennent rapidement, aussi bien sur cheveux et crins que sur plumes. Ils sont ornés des classiques appendices pectinés (fig. 10, 11 et 12), bien représentés dans les travaux d'EIDAM, et contiennent des asques octosporées typiques. Les cultures, très difficiles à obtenir, sont plates, granuleuses, d'un blanc crème à revers ocracé.

FIG. 10. — Ornementation du périphèce chez *Nannizzia fulva*, *Nannizzia incurvata*, *Arthroderma quadrifidum* et *Ctenomyces serratus*

FIG. 11. — Périthèce de *Ctenomyces serratus*

FIG. 12. — Détail des appendices pectinés du périthèce de *Ctenomyces serratus*.
A la partie inférieure droite de la figure une asque octosporée. (Isolement direct
sur crins)

7. *CHRYSPORIUM KERATINOPHILUM* (Frey, 1961)

Le genre *Chrysosporium* a été créé, en 1833, par CORDA pour un Hyphomycète aleuriosporé poussant sur le cuir, *Chrysosporium corii*, tombé en synonymie avec *Sporotrichum merdarium* décrit par LINK en 1818.

Jusqu'à la révision de J. W. CARMICHAEL (1962), « de nombreux genres mal définis, des espèces inappropriées et de nouvelles combinaisons avaient été proposées et la situation taxonomique était semblable à celle qui avait prévalu pour les Dermatophytes avant la révision d'EMMONS (1934) ».

Cet auteur reconnaît dix espèces dans le genre *Chrysosporium* dont plusieurs ressemblent beaucoup, à quelques différences mineures, aux stades *Chrysosporium* de *Trichophyton* sp., d'*Arthroderma tuberculatum* et de *Ctenomyces serratus*.

C. keratinophilum a été découvert par D. FREY, en 1961, dans des sols d'Australie et de Nouvelle-Guinée, et retrouvé aux Etats-Unis et au Canada, toujours dans des endroits souillés par des animaux (Chevaux, Porcs, Chiens, Coyotes, Volailles).

ORIGINE DES SOUCHES.

Nous n'avons isolé que quatre fois cette espèce dans une écurie et une niche à Chien, aux Salins-de-Badon et au mas du Roure (Camargue). *C. keratinophilum* (1) était associé à *M. gypseum* et *C. serratus*.

DESCRIPTION.

Les colonies à croissance relativement rapide sont plates, denses et sèches, à surface granuleuse, d'abord blanche, puis jaune soufre. L'envers est de couleur crème. Les aleuriospores sont portées à l'extrémité des hyphes, sur des pédicelles de longueur variable ; elles sont piriformes-tronquées, hyalines, pratiquement lisses, et mesurent en moyenne de 7-8 μ sur 10-12 μ .

Résumé

Grâce à la méthode de VANBREUSEGHEM, nos recherches, entreprises depuis deux ans dans le sud de la France, nous ont permis d'isoler des sols deux espèces du complexe *Microsporum gypseum* ainsi que *Microsporum cookei*, *Keratinomyces ajelloi*, *Trichophyton terrestre*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Ctenomyces serratus* et *Chrysosporium keratinophilum*. Nous avons testé sans succès la pathogénicité encore controversée de *Microsporum cookei*.

(1) La détermination nous a été aimablement communiquée par le Docteur Ajello, qui nous signale (*in litt.* 6 fév. 1964) « avoir isolé l'espèce plusieurs fois de sols américains et européens ».

Summary

Our survey in the southern region of France, for two years, has used VANBREUSEGHEM's hair-bait method. We have been able to isolate from the soil the complex *Microsporum gypseum* together with *Microsporum cookei*, *Keratinomyces ajelloi*, *Trichophyton terrestre*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Ctenomyces serratus* and *Chrysosporium keratinophilum*. We have unsuccessfully investigated the controverted pathogenicity of *Microsporum cookei*.

Bibliographie

- AJELLO (L.), 1959. — A new *Microsporum* and its occurrence in soil and on animals. *Mycol.*, 51, 69-76.
- , 1961a. — Present day concepts of the Dermatophytes. *Mycopath. Mycol. Appl.*, 17 (4), 315-324.
- , 1961b. — The ascigerous state of *Microsporum cookei*. *Sabouraudia*, 1 (3), 173-177.
- BAILLENGER (J.) et LAGARDE (E.), 1962. — Teigne favique du cuir chevelu de l'enfant déterminée par *Sabouraudites gypseus* (Bodin 1907) Ota et Langeron 1923 (Syn. *Microsporum gypseum*). *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, 37 (3), 374-381.
- BENJAMIN (R. K.), 1956. — A new genus of the *Gymnoascaceae* with a review of the other genera. *El Aliso*, 3, 301-328.
- BONAR (L.) et DREYER (A. D.), 1932. — Studies on rigworm Fungus with reference to public health problems. *Am. Journ. Publ. Health*, 22 (9), 909-926.
- CARMICHAEL (J. W.), 1962. — *Chrysosporium* and some other aleuriosporic Hyphomycetes. *Canad. Journ. Bot.*, 40, 1137-1173, 8 pl.
- COOKE (W. H. B.), 1952. — Western Fungi II. Species from eastern Washington and adjacent Idaho. *Mycol.*, 44, 245-261.
- DAWSON (C. O.) et GENTLES (J. C.), 1961. — The perfect stage of *Keratinomyces ajelloi* Vanbreuseghem, *Trichophyton terrestre* Durie et Frey, and *Microsporum nanum* Fuentes. *Sabouraudia*, 1 (1), 49-57.
- DURIE (E. B.) et FREY (D.), 1957. — A new species of *Trichophyton* from New South Wales. *Mycol.*, 49, 401-411.
- EMMONS (C. W.), 1951. — The isolation from soil of Fungi which cause disease in man. *Trans. N.Y. Acad. Sci.*, 14 (1), 51-54.
- EVOLCEANU (R.), ALTERAS (I.), DOBRESCU (A.) et KURSKY-EREMIE (V.), 1960. — Sur l'origine tellurique du *Ctenomyces interdigitalis*. Dysidrose palmaire par contact avec la terre. *Mycopath. Mycol. Appl.*, 13 (1), 15-24.
- EVOLCEANU (R.), ALTERAS (I.) et COJOCARU (I.), 1961. — Sur la présence du *Trichophyton (Achorion) quinckeanum* dans le sol. *Mycopath. Mycol. Appl.*, 14 (4), 359-368.
- FREY (D.) et GRIFFIN (D. M.), 1961. — *Ctenomyces serratus* Eidam. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 44, 449-452.

- GORDON (M. A.), AJELLO (L.) et GEORG (L. K.), 1952. — *Microsporium gypseum* and *Histoplasma capsulatum* spores in soil and water. *Science*, 116, 208.
- KARLING (J. S.), 1946. — Keratinophilic Chytrids: I. *Rhizophyidium keratinophilum* n. sp. A saprophyte isolated on human hair and its parasite, *Phlyctidium mycetophagum* n. sp. *Am. Journ. Bot.*, 33, 751-757.
- LANGERON (M.) et MILOCHEVITCH (S.), 1930. — Morphologie des Dermatophytes sur milieux naturels et milieux à base de polysaccharides. *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, 8 (4), 442-436.
- LINDQVIST (K.), 1961. — *Keratinomyces ajelloi* and *Microsporium cookei* in norwegian soil. *Act. Path. Microbiol. Scand.*, 51, 381-388.
- LURIE (H. I.) et BOROK (R.), 1955. — *Trichophyton mentagrophytes* isolated from the soil of caves. *Mycol.*, 47 (4), 506-510.
- NANNIZZI (A.), 1927. — Ricerche sull'origine saprofitica dei Funghi delle Tigne. II. *Gymnoascus gypseum* sp. n., forma ascofora del *Sabouraudites (Achorion) gypseum* (Bodin) Ota et Langeron. Nota preventiva. *R. Accad. dei Fisiocritici in Siena*, 27 aprile 1927.
- PERCEBOIS (G.), 1964. — Isolement de *Microsporium gypseum*, du sol, en Lorraine. *Bull. Soc. Fr. Mycol. Méd.* (7), 4-5.
- PROCHACKI (H.) et BIELUNSKA (S.), 1962. — The incidence of *Microsporium cookei* in Poland. *Mycopath. Mycol. Appl.*, 17 (4), 351-353.
- RIOUX (J.-A.), JARRY (D.-T.) et JARRY (D.-M.), 1964. — A propos de quelques Dermatophytes isolés du sol dans le sud de la France. *Bull. Soc. Fr. Mycol. Méd.*, 7, 3-4.
- SABOURAUD (R.), 1893. — Note sur l'hypothèse d'une existence saprophyte des Trichophytons. *Ann. Dermat. Syph.*, 3 (4), 561.
- STOCKDALE (P. M.), 1961. — *Nannizzia incurvata* gen. nov., sp. nov., a perfect state of *Microsporium gypseum* (Bodin) Guiart & Grigorakis. *Sabouraudia*, 1 (1), 41-48.
- , 1963. — The *Microsporium gypseum* complex, *Nannizzia incurvata* Stock., *N. gypsea* (Nann.) comb. nov., *N. fulva* sp. nov. *Sabouraudia*, 3 (2), 114-126.
- SZATHMARY (S.) et HERPAY (Z.), 1960. — Perithecium-formation of *Microsporium gypseum* and its cognate, *Epidermophyton radio-sulcatum* var. *flavum* Szathmary 1940 on soil. *Mycopath. Mycol. Appl.*, 13 (1), 1-14.
- VANBREUSEGHEM (R.), 1952 a. — Technique biologique pour l'isolement des Dermatophytes du sol. *Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, 32 (2), 173-178.
- , 1952 b. — Intérêt théorique et pratique d'un nouveau Dermatophyte isolé du sol: *Keratinomyces ajelloi* gen. nov., sp. nov. *Bull. Acad. Belg. Cl. Sci.*, 38, 1068-1077.
- , 1960. — La vie saprophytique des Dermatophytes. *Ann. Dermat. Syph.*, 87 (5), 481-492.
- VERMEIL (C.) et ALT (J.), 1962. — Dermatophytes isolés du sol en Alsace. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 55 (6), 1049-1056.

Laboratoire de Parasitologie

de la Faculté de Médecine de Montpellier (Hérault).