Dermatophyties, dépilations pseudo-dermatophytiques et portage sain cutané observés

sur des Primates Platyrrhiniens et Cynomorphes

par H. SAEZ *, G. CHAUVIER ** et M. C. DEMONTOY-BOMSEL **

Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire d'Ethologie

* Parc Zoologique : 53, avenue de Saint-Maurice, F 75012 Paris

** Ménagerie : 57, rue Cuvier, F. 75005 Paris

Résumé.

Les teignes le plus fréquemment rencontrées chez les singes Platyrrhiniens et Cynomorphes sont des microsporidies à *Microsporum canis* ou des trichophyties à *Trichophyton mentagrophytes* ou *T. simii*. Espèce anthro-po-zoophile, le *T. mentagrophytes* doit être distingué plus spécialement de *T. rubrum* et *T. interdigitale*, dermatophytes de l'homme ; en cas d'isolements atypiques, différents tests sont utilisés pour la diagnose.

Sur les 226 sujets examinés, il a été enregistré : 2 trichophyties à *T. mentagrophytes* (un onyxis chez un Sajou capucin et une implantation dorsale chez une Mone de Campbell) et 13 cas de lésions pseudo-dermatophytiques, sans isolement de dermatophyte. Parmi 40 des 211 singes sans lésions de la peau et des phanères, il a été décelé 14 porteurs de champignons kératinophiles (2 *T. terrestre*, 1 *Keratinomyces ajelloi*, 5 *Chrysosporium keratinophilum* et 7 *Chrysosporium* sp.). La question des dépilations des primates d'origine non dermatophytique a été discutée.

Summary.

Dermatophytosis, pseudo-dermatophytosis and healthy cutaneous portage observed in Platyrrhini and Cynomorpha monkeys.

The most frequent tinea of the subhuman Primates are microsporidiosis due to *Microsporum canis* or trichophytosis at *Trichophyton mentagrophytes* and *T. simii*. The *T. menta-*

Reçu le 8 juin 1977.

grophyles, an anthro-po-zoophilic species must be differentiated from *T. rubrum* and *T. interdigitale*, dermatophytes of the man ; due to the importance of that diagnosis in Primate mycology, some tests are used for the differentiation.

Between the 226 monkeys investigated it was registered : 2 trichophytosis at *T. mentagrophyles* (an onychosis in a *Cebus capucinus* and a back-skin implantation in a *Cercopithecus mona campbelli*) and 13 cases of pseudo-dermatophytosis cutaneous disorders. From 40 of the 221 healthy subjects were discovered 14 porteur monkeys of keratinophilic fungi (2 *T. terrestre*, 1 *Keratinomyces ajelloi*, 5 *Chrysosporium keratinophilum* and 7 *Chrysosporium* sp.). The question of the alopecia of the Primates, without isolating a dermatophyte, was discussed.

Les teignes des Primates sont habituellement attribuées à des dermatophytes anthro-po-zoophiles, des dermatophytes spécifiques de l'homme et, plus rarement, des champignons kératinophiles, géophiles, dont la pathogénéicité demande à être prouvée. Des mycoses à dermatophytes de l'homme, tels *Microsporum audouinii* et surtout *Trichophyton rubrum*, sont rapportées chez des Anthro-poïdes (Chimpanzés, Gibbons) : il s'agit souvent, pour ce dernier, de souches atypiques, apigmentées, dont les caractéristiques bâtardes conduisent à des différenciations laborieuses entre un germe anthro-po-zophile et un germe anthro-pophile.

Dans le groupe des singes non-Anthro-poïdes, auquel nous restreignons cette investigation, les dermatophyties sont communément des microsporidies et des trichophyties. Au niveau des premières on a isolé : *Microsporum canis*, Baker *et al.* (4) chez un Macaque rhésus, Refai and Bisping (16) et Pépin and Austwick (15) chez un Patas ; *M. gypseum*, Koch and Janisch (13) chez un Macaque rhésus ; *M. fulvum*, Hasegawa and Yamamoto (10) et Schönborn *et al.* (26) chez un *Cercopithecus mona* ; *M. distortum*, chez quatre jeunes singes par Kaplan *et al.* (12). *Trichophyton mentagrophyles*, parasite anthro-po-zophile ubiquiste, qu'il convient de distinguer de *T. interdigitale* et *T. rubrum*, anthro-pophiles, affecte particulièrement les Primates de collections vivantes et d'animaleries de laboratoire ; Gugnani (9) rappelle les risques de transmission du singe à l'homme ; une infection chronique, chez des *Cebus nigrivittatus* débilisés par diverses maladies, est décrite par Bagnall and Grünberg (3). En Inde et dans les pays limitrophes sévissait le *T. simii*, ou sa forme parfaite *Arthroderma simii* Stockdale, Mackenzie et Austwick 1965 (27) ; les importations de singes de ces contrées ont répandu les méfaits de ce *Trichophyton* un peu partout dans le monde ; Pépin and Austwick (15) l'ont cultivé de lésions dermatophytiques d'un Macaque rhésus provenant de l'Inde. Enfin, *Microsporum cookei*, espèce géophile, considérée jusqu'ici plus comme un champignon kératinophile que comme un dermatophyte, a été observé en parasitisme sur un Babouin, *Papio papio*, par Mariat et Tapia (14). L'hébergement, sans signes cliniques, de *Trichophyton* sp. chez *Papio* sp. et *Cercopithecus aethiops*, ainsi que de *Chrysosporium* sp. est signalé par Al-Doory (2).

Matériel et méthode

Les 226 singes que nous avons examinés comprennent : 224 sujets de nos collections (Parc zoologique et Ménagerie) et 2 sujets vus en consultation, un Sajou capucin et un Douroucouli. Certains de ces animaux présentaient, soit des lésions mycosiques confirmées par l'examen microscopique, soit une ou plusieurs plages d'alopécie ou d'hyperkératose, sans implantation parasitaire fongique. Parmi les singes sans lésions cliniques, nous avons recherché systématiquement, en culture, les champignons kératinophiles sur un échantillon de 40 sujets.

Les 226 Primates de répartissent en 27 espèces et 2 hybrides. Le prélèvement effectué au sein et alentour des lésions cliniques consiste en poils, squames, fragments de peau, rognures d'ongles. Les primo-cultures sont pratiquées en boîtes de Petri, sur milieu de Sabouraud glucosé à 2 %, avec et sans actidione : les unes sont incubées à 30° et les autres laissées à la température du laboratoire.

La recherche systématique des champignons kératinophiles, sur 40 sujets apparemment sains, a lieu sur des poils recueillis sur : la tête, les membres supérieurs et inférieurs, le dos, les flancs, le ventre et, éventuellement, la queue. La méthode de Vanbreuseghem (29) est utilisée pour l'isolement : le matériel pour cultures est déposé sur des poils stérilisés (de cobaye ou de divers jeunes Mammifères) éparpillés sur du terreau stérilisé humidifié avec de l'eau stérile ; les boîtes de Petri sont conservées au moins un mois à la température du laboratoire.

S'agissant de Primates, il est important de ne pas confondre une espèce anthropophile avec une espèce de l'homme ; dans le même ordre d'idées, il convient de bien distinguer le parasitisme fongique d'avec l'hébergement fortuit d'un quelconque dermatophyte. Dans la pratique, les difficultés se posent principalement dans la différenciation entre *T. mentagrophytes* et *T. rubrum*, voire *T. interdigitale*, en présence de souches atypiques. Outre les caractéristiques macro- et micro-morphologiques classiques, dont certaines ne sont plus vérifiables en cas de souches atypiques, on fait appel à l'immunodiffusion, l'immunofluorescence, le mode d'envahissement du cheveu *in vitro*. En 1955, Barlow and Chattaway (5) signalent la perforation, *in vitro*, de matériel kératinéux par des dermatophytes. Par la suite, la production d'organes perforateurs sur cheveu, permettant au mycélium rampant à la surface d'y pénétrer, a pris rang de critère distinctif entre *T. mentagrophytes* et *T. rubrum* : seul le premier produit de tels organes. Ajello and Georg (1) et Turner and Kaplan (28) les recherchent en milieu liquide. Les travaux de Hsu and Volz (11) sur la pénétration du cheveu par *T. terrestre* atténue la valeur spécifique de ce critère. Il se pourrait que les images de perforation inverses, les hyphes croissant à l'intérieur d'un poil cherchant un chemin vers l'extérieur, soient plus caractéristiques : sur notre milieu gélosé (17), nous ne les avons vues jusqu'ici qu'à partir de poils envahis par *T. mentagrophytes* (fig. 1). Nous utilisons également notre gélose non-nutritive + poils pour apprécier la kératinophilie des champignons isolés : avec les kératinophiles, on assiste à une attaque du poil suivie souvent d'une désintégration de celui-ci (fig. 2 et 3) ; avec *Scopulariopsis brevicaulis*, auquel on

FIG. 1. — Organe perforateur dirigé vers l'extérieur *T. mentagrophytes*: culture, *in vitro*, dans un poil de cobaye.

FIG. 2. — Attaque d'un poil de cobaye, *in vitro*, par *T. mentagrophytes*.

FIG. 3. — Désintégration d'un poil de cobaye, *in vitro*, par *T. mentagrophytes*.

FIG. 4. — Développement, *in vitro*, d'un *Scopulariopsis brevicaulis* sur un poil de jeune Addax.
Addax nasomaculatus.

accorde un rôle dans les mycoses de la peau et des phanères (8, 25), nous n'obtenons qu'un développement en surface autour du poil (fig. 4).

Enfin, pour les diagnoses difficiles, l'étude de la température maximale et de la croissance mycélienne linéaire nous rend de grands services. Au cours d'une investigation portant sur 570 champignons kératinophiles, dont 445 dermatophytes rencontrés à l'état parasitaire chez l'homme ou l'animal, nous avons établi les intervalles de variations de la maximale et les courbes de croissance, à divers niveaux thermiques, de nombreuses espèces (6, 19, 21, 22, 23, 24). *T. mentagrophytes* peut se développer jusqu'à 43°, limite non atteinte par aucune des souches de *T. rubrum* et de *T. interdigitale* testées ; de ces trois dermatophytes c'est encore *T. mentagrophytes* qui croît le plus rapidement à 25°, 30°, 35° et 37°.

Résultats

(Voir : Tableaux I, II et III)

I. — Sujets présentant des signes cliniques.

— 15 sujets sur les 226 examinés présentent une dépilation, une hyperkératose ou une érosion unguéale.

A. — Avec implantation parasitaire fongique.

— Chez 2 des 15 sujets présentant des signes cliniques, on décèle à l'examen microscopique un développement fongique (filaments mycéliens, arthrospores), dans les poils, les squames ou les cellules unguéales.

— Mycoses constatées : un onyxis du gros orteil gauche d'un Sajou capucin mâle et une teigne tondante de la région dorsale d'une jeune Mone de Campbell femelle (fig. 5).

FIG. 5. — Jeune Mone de Campbell. *Cercopithecus mona campbelli*. Trichophytie à *Trichophyton mentagrophytes*.

TABLEAU I. — Résultats globaux. Siège et type des lésions mycosiques et non-mycosiques.

	Sujets examinés	Mycoses	Pseudo- mycoses	Lésions
Ouistiti	2	0	2	Dépilation diffuse queue ; ni squames, ni croûtes
<i>Hapale jacchus</i>				Dépilation caudale
Singe-lion doré	2	0	2	
<i>Leontocebus rosalia</i>				
Douroucouli	1	0	1	Hyperkératose caudale
<i>Aotes trivirgatus</i>				
Sajou capucin	1	1	0	Atteinte ongle orteil gauche
<i>Cebus capucinus</i>				
Sajou à front blanc	2	0	0	
<i>Cebus albifrons</i>				
Sajou brun	13	0	0	
<i>Cebus apella</i>				
Patas	1	0	0	
<i>Erythrocebus patas</i>				
Atèle coaita	2	0	0	
<i>Ateles paniscus</i>				
Atèle de Geoffroy	2	0	0	
<i>Ateles geoffroyi</i>				
Atèle hybridus	10	0	0	
<i>Ateles hybridus</i>				
Atèle noir	7	0	0	
<i>Ateles ater</i>				
Atèle hybride	1	0	0	
<i>A. ater</i> × <i>A. hybridus</i>				
Atèle hybride	1	0	0	
<i>A. ater</i> × <i>A. geoffroyi</i>				
Lagotriche	3	0	0	
<i>Lagothrix lagotrica</i>				
Grivet	2	0	0	
<i>Cercopithecus aethiops</i>				
<i>aethiops</i>				
Callitriche	2	0	0	
<i>Cercopithecus aethiops</i>				
<i>sabaeus</i>				
Mone de Campbell	3	1	2	- Mycose : chute lente des poils région dorsale
<i>Cercopithecus mona</i>				- Pseudo-mycose : dépilation diffuse région lombaire
<i>campbelli</i>				- Pseudo-mycose : dépilation dos, lombes et cuisses
Mone de Lowe	1	0	1	Dépilation discrète + fines squames région dorsale droite
<i>Cercopithecus mona</i>				
<i>lowei</i>				
Cercopithèque de Brazza	1	0	1	Plages d'alopécie : flanc droit et base de la queue
<i>Cercopithecus neglectus</i>				
Mangabey à crête	2	0	2	- Plages d'alopécie confluen- tes dos et lombes
<i>Cercocebus galeritus</i>				- Dépilation diffuse dorsale et lombaire
Mangabey à ventre doré	1	0	1	Perte des poils : flancs et cuisses
<i>Cercocebus chrysogaster</i>				
Magot	7	0	0	
<i>Macaca sylvana</i>				
Macaque à face rouge	20	0	0	
<i>Macaca speciosa</i>				
Macaque de Buffon	8	0	0	
<i>Macaca irus</i>				
Macaque des Iles Andaman	1	0	0	
<i>Macaca andamanensis</i>				
Macaque rhésus	4	0	0	
<i>Macaca mulatta</i>				
Babouin de Guinée	124	0	0	
<i>Papio papio</i>				
Hamadryas	1	0	0	
<i>Papio hamadryas</i>				
Semnopithèque entelle	1	0	0	Chute rapide des poils région dorsale — lésions prurigi- neuse — pas d'acariens
<i>Semnopithecus entellus</i>				
Total	226	2	13	

TABLEAU II. — Champignons isolés.

	Au niveau des lésions dermatophytiques	Au niveau des dépilations non-dermatophytiques
Ouistiti : - 1 ^{er} sujet - 2 ^e sujet		<i>Scopulariopsis brevicaulis</i> Cultures stériles
Singe-lion doré : - 1 ^{er} sujet - 2 ^e sujet		Hyphomycètes non identifiés Hyphomycètes non identifiés Hyphomycètes non identifiés
Douroucouli	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> <i>Scopulariopsis brevicaulis</i>	
Sajou capucin		
Mone de Campbell : - 1 ^{er} sujet - 2 ^e sujet - 3 ^e sujet	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	<i>Mucor</i> sp. Hyphomycètes non identifiés <i>Mucor</i> sp. <i>Penicillium</i> sp. <i>Geotrichum candidum</i> Hyphomycètes non identifiés
Mone de Lowe		
Cercopithèque de Brazza		
Mangabey à crête : - 1 ^{er} sujet - 2 ^e sujet		<i>Mucor</i> sp. Hyphomycètes non identifiés Hyphomycètes non identifiés <i>Scopulariopsis brevicaulis</i> <i>Cryptococcus laurentii</i>
Mangabey à ventre doré Semnopithèque entelle		

TABLEAU III. — Champignons kératinophiles et *Scopulariopsis* isolés chez un échantillon de 40 sujets sans lésions de la peau et des phanères

	Nombre sujets examinés	Nombre sujets porteurs	Nombre souches isolées	<i>T.</i> <i>terrestre</i>	<i>K.</i> <i>afelloi</i>	<i>C.</i> <i>keratino-</i> <i>philum</i>	<i>Chrysos-</i> <i>porium</i> <i>species</i>	<i>S.</i> <i>brevicaulis</i>
Sajou à front blanc	1	0						
<i>Cebus albifrons</i>								
Sajou brun	3	0						
<i>Cebus apella</i>								
Atèle de Geoffroy	1	0						
<i>Ateles geoffroyi</i>								
Atèle hybridus	1	0						
<i>Ateles hybridus</i>								
Atèle noir	3	1	1				1	
<i>Ateles ater</i>								
Atèle hybride	1	0						
<i>A. ater</i> × <i>A. geoffr.</i>								
Macaque à face rouge	2	0						
<i>Macaca speciosa</i>								
Macaque rhésus	1	0						
<i>Macaca mulatta</i>								
Babouin de Guinée	27	13	14	2	1	5	6	
<i>Papio papio</i>								
Total	40	14	15	2	1	5	7	0

— Parasite incriminé : *T. mentagrophytes* dans les deux cas.

— Champignon associé : *S. brevicaulis*, développé dans les boîtes de Petri, contenant les rognures d'ongles du Sajou capucin.

B. — *Sans implantation parasitaire fongique.*

— Chez 13 des 15 sujets présentant des signes cliniques, aucun développement fongique n'est décelé à l'examen microscopique.

— Les désordres cutanés, qui s'apparentent, sensiblement parfois, à des lésions dermatophytiques, sont :

- Dépilation + desquamation 1 cas
- Dépilation sans desquamation 11 cas
 - dont : - Dépilations multiples 5 cas
 - Une dépilation localisée 6 cas
 - à la région dorsale 1 cas
 - à la région lombaire 1 cas
 - à la région caudale 4 cas
- Hyperkératose 1 cas

Aucun dermatophyte n'a été isolé. En cultures nous avons obtenu :

- Cultures stériles chez 1 sujet
- 15 souches chez 12 sujets
 - à savoir : Champignons filamenteux 14 souches
 - dont : ● *Mucor* sp. 3 souches
 - *Penicillium* sp. 1 souche
 - *S. brevicaulis* 2 souches
 - *Geotrichum candidum* 1 souche
 - Hyphomycètes divers 7 souches
- Levure 1 souche
 - *Cryptococcus laurentii* 1 souche

II. — Sujets sans signes cliniques.

— 211 des 226 sujets examinés sont exempts de lésions de la peau et des phanères.

— Dans un échantillon de 40 de ces 211 sujets nous avons découvert 14 sujets porteurs de 15 souches : 2 *T. terrestre*, 1 *Keratinomyces ajelloi*, 5 *Chrysosporium keratinophilum*, 7 *Chrysosporium* sp. Certaines de ces souches ont une température maximale assez basse rendant le parasitisme aléatoire, comme le montre les maximales de 13 des 15 souches testées :

- *Trichophyton terrestre* : 2 souches testées, Température maximale : 33°-34°.

- *Keratinomyces ajelloi* : 1 souche testée, Température maximale : 35°.
- *Chrysosporium keratinophilum* : 4 souches testées, Température maximale : 38°-41°.
- *Chrysosporium* sp. : 6 souches testées, Température maximale : 33°-37°.

Discussion

Nous retiendrons, tout d'abord, de ce travail :

- le petit nombre de dermatophyties enregistrées ;
- le nombre relativement plus important de désordres cutanés d'aspect pseudo-dermatophytique ;
- le pourcentage élevé, 35 %, de porteurs sains de champignons kératinophiles.

Il faut relever également que :

- la seule espèce fongique rencontrée à l'état parasitaire, le *T. mentagrophytes*, est thermotolérante et affecte aussi bien l'homme que de nombreuses espèces animales ;
- la chute des poils, accompagnée parfois de desquamation, pose des problèmes de diagnostic ;
- les sujets de notre échantillon n'hébergent pas d'espèce pathogène avérée.

Exception faite des deux singes vus en consultation, une seule teigne a été enregistrée sur les 224 Platyrrhiniens et Cynomorphes examinés. Il est vrai que chez les animaux sauvages captifs de nos collections les dermatophyties sont rares, par comparaison avec les aspergilloses et les candidoses. Cependant, parmi les seuls Mammifères de notre population animale, elles se rangent immédiatement après les candidoses et avant les mycoses diverses (les aspergilloses sont rares) ; les microsporidies sont quelque peu plus communes que les trichophyties. Quant à *T. mentagrophytes*, au Parc zoologique plus particulièrement, nous ne l'avons rencontré en parasitisme, outre le personnel soignant et les souris albinos d'élevage, que chez les Primates, y compris les Anthropoïdes (*Gorille*, *Gorilla gorilla*) (18).

Les dépilations, sans isolement de dermatophytes, soulèvent des difficultés d'interprétation des données recueillies et, conséquemment, de traitement.

Parmi les singes querelleurs, l'arrachement de touffes de poils conduit quelquefois à des lésions d'aspect pseudo-dermatophytique, sinon mycosique, d'autant qu'une multiplication fongique transitoire peut être notée. D'aucuns conclueront à un parasitisme par des champignons dits opportunistes. On remarque cependant que ledit développement ne s'opère qu'aux dépens des sérosités, des tissus meurtris des plaies ou des nécroses, avec ou sans surinfection bactérienne. Euzéby *et al.* (7) optent pour un mycoparasitisme lorsqu'au niveau de lésions pseudo-dermatophytiques ils observent une pullulation d'*Alternaria*, de *Trichothecium*, d'*Epicoccum*, de *Cephalosporium*. S'agissant

plus spécialement des onychomycoses, Fragner and Belsan (8) et Schönborn und Schmorranzer (25) incriminent des espèces appartenant aux genres *Scopulariopsis*, *Aspergillus*, *Chrysosporium* et *Microascus*. Avec ces auteurs, nous serons d'accord sur un point : il est sage de traiter (traitement local) toute multiplication fongique constatée sur une peau lésée.

Bien plus insidieuses, et plus communes, sont les alopecies sans développement fongique (fig. 6 et 7). Un trouble hormonal, une infection bactérienne, une parasitose en sont parfois à l'origine. Ayant obtenu une guérison spontanée chez un singe expérimentalement infesté par *T. mentagrophytes* (20), on peut aussi penser que certaines de ces dépilations sont des dermatophyties surprises au stade de la disparition de l'agent pathogène.

FIG. 6. — Mone de Campbell. *Cercopithecus mona campbelli*. Dépilation d'origine non-dermatophytique.

FIG. 7. — Mangabey à crête. *Cercocebus galeritus*. Alopecie dorso-lombaire non-dermatophytique.

Dans notre échantillon de sujets sains, nous avons décelé de nombreux champignons kératinophiles, mais aucune espèce dont la pathogénécité puisse être acceptée sans conteste. Il s'agit de champignons géophiles hébergés, le plus souvent, par des animaux vivant en captivité sur un sol en terre battue.

Bibliographie

1. AJELLO (L.) et GEORG (L. K.), 1957. — *In vitro* hair cultures for differentiating between atypical isolates of *Trichophyton mentagrophytes* and *Trichophyton rubrum*. *Mycopath. Mycol. Appl.*, 8, 1-17.
2. AL-DOORY (Y.), 1967. — The mycoflora of the subhuman primates. III. The flora of the skin of the Baboon, Vervet, and Gelada in captivity. *Folia Primat.*, 7, 292-298.

3. BAGNALL (B. G.) et GRÜNBERG (W.), 1972. — Generalized *Trichophyton mentagrophytes* ringworm in Capuchin monkeys (*Cebus nigrivittatus*). *Br. J. Derm.*, 87, 565-570.
4. BAKER (H. J.), BRADFORD (L. G.) et MONTES (L. F.), 1971. — Dermatophytosis due to *Microsporum canis* in a Rhesus monkey. *J. Amer. Vet. Med. Assoc.*, 159, 1607-1611.
5. BARLOW (A. J. E.) et CHATTAWAY (F. W.), 1955. — The attack of chemically modified keratin by certain dermatophytes. *J. Invest. Derm.*, 24, 65-74.
6. COUDERT (J.), SAEZ (H.) et BATTESTI (M.-R.), 1973. — Caractéristiques thermiques de quelques dermatophytes. *Bull. Sté Frs Mycol. Méd.*, 2, 171-172.
7. EUZEBY (J.), LACLAIRE (M.-Cl.), CHAUVÉ (Cl.) et EGHBALI (A.), 1973. — Investigations mycologiques. I. Recherches sur quelques pseudo-dermatophytes. *Bull. Sté Sci. Méd. Comp. Lyon*, 75, 355-360.
8. FRAGNER (F.) et BELSAN (I.), 1974. — *Scopulariopsis Bainieri* as causative agent of onychomycosis. I. Mycological study. II. Clinical study. *Acta Univers. Carolina Med.*, 20, 305-332 et 20, 333-358.
9. GUGNANI (H. C.), 1971. — *Trichophyton mentagrophytes* infection in monkeys and its transmission to man. *Hindust. Antibiot. Bull.*, 14, 11-13.
10. HASEGAWA (M.) et YAMAMOTO (K.), 1936. — Über einen bei Affen gezüchteten Pilz: *Microsporum fulvum*. *Jap. J. Derm. Urol.*, 39, 23-25.
11. HSU (Y. C.) et VOLZ (P. A.), 1975. — Penetration of *Trichophyton terrestre* in human hair. *Mycopath.*, 179-183.
12. KAPLAN (W.), GEORG (L. K.), HENDRICKS (S. L.) et LEEPER (R. A.), 1957. — Isolation of *Microsporum distortum* from animals in the United States. *I. Invest. Derm.* 28, 449-453.
13. KOCH (H.) et JANISCH (W.), 1964. — *Microsporum gypsum* Enzootie bei Rhesusaffen (*Macacus rhesus*). *Mykosen*, 7, 86-89.
14. MARIAT (F.) et TAPIA (G.), 1966. — Observation sur une souche de *Microsporum cookei* du Cynocéphale (*Papio papio*). *Sabouraudia*, 5, 43-45.
15. PEPIN (C. A.) et AUSTWICK (P. K. C.), 1968. — Skin diseases of domestical animals. II. Skin disease, mycological origin. *Vet. Rec.*, 82, 208-214.
16. REFAI (M.) et BISPING (W.), 1964. — Über das Vorkommen von Hautpilzen bei Affen. *Kleintier-Prax.*, 9, 147-150.
17. SAEZ (H.), 1959. — Culture de *Sabouraudites canis* sur poils de cobaye en milieu gélosé. *Ann. Derm. Syphil.*, 86, 271-277.
18. SAEZ (H.), 1970. — Champignons saprophytes et parasites de jeunes Gorilles, *Gorilla gorilla* (Sav. et Wym.). *Rev. Inst. Pasteur Lyon*, 3, 357-364.
19. SAEZ (H.), 1975. — Pigmentation et thermotolérance de deux échantillons de souches de *Trichophyton terrestre*. *Bull. Sté Mycol. France*, 91, 423-427.
20. SAEZ (H.), 1977. — Dermatophytose expérimentale à *Trichophyton mentagrophytes* chez le singe Patas (*Erythrocebus patas*). *Sci. Techn. Anim. Labor.*, 2, 43-48.
21. SAEZ (H.) et BATTESTI (M.-R.), 1972. — L'intérêt de la croissance mycélienne, *in vitro*, des dermatophytes dans la diagnose spécifique. A propos d'une onychose trichophytique. *Ann. Derm. Syphil.*, 99, 501-509.

22. SAEZ (H.) et BATTESTI (M.-R.), 1973. — *Microsporum canis*: Etude, *in vitro*, de la croissance mycélienne linéaire et de la température maximale de développement de 121 souches. Rapports avec le siège des lésions chez l'homme. *Rev. Iberica Parasit.*, 33, 21-27.
 23. SAEZ (H.) et BATTESTI (M.-R.), 1973. — Caractéristiques thermiques de *Trichophyton rubrum*. *Rev. Biol., Lisbonne*, 9, 133-139.
 24. SAEZ (H.) et BATTESTI (M.-R.), 1976. — *Microsporum* et Microspories. II. Thermotolérance ; variations morphologiques et croissance mycélienne linéaire observées en fonction de la température. *Mykosen*, 19, 458-466.
 25. SCHRÖNBORN (C.) et SCHMORANZER (H.), 1970. — Untersuchungen über der Zehennägel. *Mykosen*, 13, 253-272.
 26. SCHÖNBORN (C.), SEIFERT (S.), BRAUN (W.) et SCHMORANZER (H.), 1971. — Untersuchungen über die Hautpilzflora von Zootieren. *Zool. Garten, Leipzig*, 1/2, 7-25.
 27. STOCKDALE (P. M.), MACKENZIE (D. W. R.) et AUSTWICK (P. K. C.), 1965. — *Arthroderma simii* sp. nov., the perfect state of *Trichophyton simii* (Pinoy) comb. nov. *Sabouraudia*, 4, 112-123.
 28. TURNER (W. E.) et KAPLAN (W.), 1974. — The development and evaluation of immunodiffusion, immunofluorescence and physiological tests for the differentiation of atypical *Trichophyton rubrum* and *T. mentagrophytes* isolates. *Micopath. Mycol. Appl.*, 53, 183-200.
 29. VANBREUSEGHEM (R.), 1952. — Technique biologique pour l'isolement des dermatophytes du sol. *Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, 32, 173-178.
-