



# Dermatophytes transmis par les animaux domestiques

La majorité des dermatophytoses inflammatoires de la peau et des cheveux sont causées par quatre espèces de dermatophytes zoophiles, à savoir *Microsporum canis* (provenant du chat et du chien), *Trichophyton verrucosum* (provenant du bétail), *Arthroderma benhamiae* (provenant du cochon d'Inde) et *Arthroderma vanbreuseghemii* (provenant généralement du chat et du chien). Lors de teignes inflammatoires, il est important d'identifier précisément l'espèce de dermatophyte et d'examiner les animaux domestiques dans l'environnement du patient comme source possible de l'infection. Des récurrences ou nouvelles infections peuvent être prévenues en traitant les animaux potentiellement infectés et leur environnement. La coopération entre médecins et vétérinaires est donc essentielle dans ce type de situation.

## INTRODUCTION

Les dermatophytes sont des champignons filamenteux spécialisés qui dégradent les tissus kératinisés. Ils sont la cause de la plupart des mycoses de la peau, du cuir chevelu et des cheveux, et des ongles. On distingue trois groupes écologiques de dermatophytes: 1) les dermatophytes anthropophiles dont l'habitat naturel est l'homme; 2) les dermatophytes zoophiles dont l'habitat naturel est les animaux et 3) les dermatophytes géophiles dont l'habitat naturel est le sol (tableau 1). Les espèces zoophiles provoquent très souvent des mycoses chez l'homme en cas de contact avec des animaux infectés. Les dermatophytoses, ou teignes sont ainsi parmi les zoonoses les plus fréquentes. Le réservoir des dermatophytes zoophiles, leur fréquence, et leur distribution géographique sont résumés dans le tableau 2.

Les dermatophytes, qui sont isolés à partir des lésions, se reproduisent en culture uniquement de manière asexuée, c'est-à-dire avec des spores générées suite à une mitose. Les caractéristiques morphologiques des colonies fongiques, y compris celles des spores mitotiques, permettent d'identifier les dermatophytes et de les classer en trois genres: *Epidermophyton*, *Trichophyton* et *Microsporum*.<sup>1</sup> Les espèces zoophiles n'appartiennent qu'à ces deux derniers genres. De nombreux dermatophytes sont cependant capables de se reproduire de manière sexuée dans des conditions particulières de culture au laboratoire.<sup>2-5</sup> Cette reproduction sexuée nécessite la confrontation de souches de sexe opposé (+ et -) et génère de petites fructifications contenant des cellules spécialisées appelées asques. Les asques renferment des spores formées suite à une fusion de noyaux + et -, et une méiose. Les espèces de dermatophytes pour lesquelles la reproduction sexuée a été obtenue au laboratoire sont appelées maintenant avec le nom de genre *Arthroderma*.<sup>2-5</sup>

## PRINCIPALES ESPÈCES DE DERMATOPHYTES ZOOPHILES

### *Microsporum canis*

L'habitat naturel ou réservoir de cette espèce est le chat. Le chien est également très souvent touché. *Microsporum canis* est une espèce à croissance rapide

Rev Med Suisse 2014; 10: 749-53

M. Monod  
M. Fratti  
B. Mignon  
F. Baudraz-Rosselet

### Dermatophytes transmitted by pets and cattle

Most inflammatory skin and hair dermatophytoses are caused by one of four zoophilic dermatophyte species: *Microsporum canis* (from cats and dogs), *Trichophyton verrucosum* (from cattle), *Arthroderma benhamiae* (from Guinea-pigs) and *Arthroderma vanbreuseghemii* (generally from cats and dogs). In cases of highly inflammatory tinea corporis, tinea faciae and tinea capitis in humans, it is important to identify with certainty the precise etiologic agent and to examine pets as the possible source of infection. The recurrence of infections or new infections can be prevented by adequately treating incriminated domestic animals and their environments. Cooperation between the medical and veterinary professions is required in this situation.

**Tableau 1. Classification des dermatophytes en espèces géophiles, zoophiles, et anthropophiles**  
(A: *Arthroderma*; M: *Microsporium*; T: *Trichophyton*; E: *Epidermophyton*).  
\* Complexe d'espèces.

Espèces géophiles	Espèces zoophiles	Espèces anthropophiles
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>M. gypseum</i>* (<i>A. gypseum</i>, <i>A. fulvum</i>, <i>A. incurvatum</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>M. canis</i> (<i>A. otae</i>)</li> <li>• <i>A. benhamiae</i></li> <li>• <i>T. erinacei</i></li> <li>• <i>A. vanbreuseghemii</i></li> <li>• <i>T. quinckeanum</i></li> <li>• <i>A. simii</i></li> <li>• <i>T. verrucosum</i></li> <li>• <i>T. equinum</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>M. audouinii</i></li> <li>• <i>M. ferrugineum</i></li> <li>• <i>T. interdigitale</i></li> <li>• <i>T. tonsurans</i></li> <li>• <i>T. rubrum</i></li> <li>• <i>T. violaceum</i></li> <li>• <i>T. soudanense</i></li> <li>• <i>T. schoenleinii</i></li> <li>• <i>T. concentricum</i></li> <li>• <i>E. floccosum</i></li> </ul>

**Tableau 2. Dermatophytes zoophiles**

Dermatophytes	Réservoirs	Fréquence chez l'homme	Distribution géographique
<i>M. canis</i>	Chats (chiens)	Commun	Mondiale
<i>T. verrucosum</i>	Bétail	Commun	Mondiale
<i>A. benhamiae</i>	Cochons d'Inde	Commun	Mondiale
<i>T. erinacei</i>	Hérissons	Occasionnel	Europe, Asie, Océanie
<i>A. vanbreuseghemii</i>	Chats, chiens, souris	Commun	Mondiale
<i>T. quinckeanum</i>	Souris	Rare	Mondiale
<i>T. simii</i>	Singes, poulets	Rare	Inde
<i>T. equinum</i>	Cheveaux	Rare	Mondiale
<i>M. nanum</i>	Porcs	Rare	Mondiale

(figure 1) qui forme en culture des macrospores en forme de fuseau cloisonnées transversalement caractéristiques du genre *Microsporium*, plus ou moins nombreuses suivant les souches isolées (figure 2).

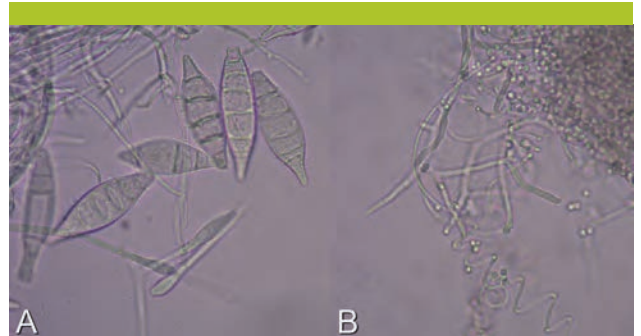
### *Trichophyton verrucosum*

Le réservoir de cette espèce est le bétail. Les infections à *Trichophyton verrucosum* sont observées presque exclusivement dans les régions rurales. *T. verrucosum* est une espèce



**Figure 1. Cultures de dermatophytes sur milieu de Sabouraud**

A. *Microsporium canis*; B. *Trichophyton verrucosum*; C. *Arthroderma vanbreuseghemii*; D. *Arthroderma benhamiae* avec un phénotype blanc et E. *Arthroderma benhamiae* avec un phénotype jaune.



**Figure 2. Microspores et macrospores de dermatophytes**

A. *Microsporium canis*; B. *Arthroderma vanbreuseghemii*.

à croissance très lente, souvent difficile à isoler (figure 1). Des arthrospores en colliers de perles sont souvent observées dans les cultures.

### *Arthroderma benhamiae* et *Arthroderma vanbreuseghemii*

De nombreux dermatophytes zoophiles et anthropophiles à croissance rapide et produisant des microspores en abondance ont été appelés *Trichophyton mentagrophytes* (tableau 3). Toutefois, sur la base de séquences d'ADN et de résultats de confrontations de souches pour tester leur interfertilité, il été démontré que ce que l'on nommait *T. mentagrophytes* correspondait en fait à plusieurs espèces dont *Arthroderma benhamiae* et *A. vanbreuseghemii*.<sup>2-6</sup> Ces deux espèces causent des teignes très inflammatoires de la peau glabre et pileuse, et des cheveux.

*A. benhamiae* est une espèce dont l'habitat naturel est le

**Tableau 3. Espèces appelées auparavant *Trichophyton mentagrophytes***

Classification et nomenclature actuelles		Ancienne nomenclature <sup>1,11</sup>
Forme sexuée (téleomorphe)	Forme asexuée (anamorphe)	
<i>A. benhamiae</i>	<i>Trichophyton</i> sp.*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>T. mentagrophytes</i> (souches zoophiles)</li> <li>• <i>T. asteroides</i></li> <li>• <i>Microoides mentagrophytes</i></li> </ul>
—	<i>T. erinacei</i>	• <i>T. mentagrophytes</i> var. <i>erinacei</i>
<i>A. vanbreuseghemii</i>	<i>Trichophyton</i> sp.*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>T. mentagrophytes</i> (souches zoophiles)</li> <li>• <i>T. mentagrophytes</i> var. <i>mentagrophytes</i></li> <li>• <i>T. asteroides</i></li> <li>• <i>Microoides mentagrophytes</i></li> </ul>
—	<i>T. interdigitale</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>T. mentagrophytes</i> (souches anthropophiles)</li> <li>• <i>T. mentagrophytes</i> var. <i>interdigitale</i></li> <li>• <i>Microoides interdigitalis</i></li> </ul>
—	<i>T. quinckeanum</i>	• <i>T. mentagrophytes</i> var. <i>quinckeanum</i>
<i>A. simii</i>	<i>T. simii</i>	• <i>T. mentagrophytes</i>

\*Un nom formel d'anamorphe n'existe pas pour *A. benhamiae* et *A. vanbreuseghemii*.



cochon d'Inde et probablement d'autres rongeurs.<sup>1,7</sup> Deux phénotypes sont clairement distingués sur milieu de Sabouraud, l'un avec des colonies blanches avec un mycélium duveteux ou poudreux et des microspores en plus ou moins grande quantité, l'autre avec des colonies jaunes avec un mycélium ras généralement sans microspores, et montrant des plissements irréguliers dans l'agar (figure 1).

*A. vanbreuseghemii* est une espèce fréquemment isolée de chats chasseurs (généralement des chats européens) et de chiens.<sup>8</sup> Le réservoir de cette espèce serait le sol ou des petits rongeurs. Néanmoins, les infections observées chez l'homme sont généralement liées à des contacts avec des chiens ou des chats d'extérieur eux-mêmes infectés. *A. vanbreuseghemii* présente en culture un aspect poudreux blanc à beige dû à la production de microspores en grand nombre (figures 1 et 2). Certaines souches avec un aspect poudreux blanc et un génotype différent ont été isolées de souris et de chinchillas.<sup>4</sup>

Le terme «*T. mentagrophytes*» est encore trop souvent utilisé en routine dans de nombreux laboratoires pour désigner *A. benhamiae* et *A. vanbreuseghemii*, ainsi que d'autres dermatophytes zoophiles plus rares comme *Trichophyton erinacei*. Ce dernier est une espèce très proche mais différente d'*A. benhamiae*. Elle est contractée par contact avec des hérissons et cause souvent une teigne très inflammatoire de la main (figure 3).<sup>9,10</sup> Pour orienter le diagnostic de laboratoire, il est important de pouvoir disposer d'une anamnèse complète du praticien qui mentionne les espèces animales en contact avec le patient et potentiellement à l'origine de l'infection.

Il faut rappeler ici que *Trichophyton interdigitale* (anciennement *T. mentagrophytes* var. *interdigitale* ou *Microides interdigitalis*) qui est presque toujours isolé des pieds (tinea pedis) ou des ongles (tinea unguium) est une espèce distincte d'*A. benhamiae* et d'*A. vanbreuseghemii*.<sup>4,11</sup> *T. interdigitale* est strictement anthropophile et est à l'origine de mycoses non inflammatoires. Il est incapable de se reproduire de manière sexuée avec des souches de «*Trichophyton*» zoophiles.<sup>4</sup>

## SYMPTÔMES DES TEIGNES AVEC UNE ESPÈCE ZOOPHILE

Tinea corporis et tinea capitis avec *M. canis*, *A. vanbreuseghemii* ou *A. benhamiae* sont les dermatophytoses les plus fréquentes chez les enfants et les jeunes adultes (figure 3). Les symptômes des dermatophytoses varient suivant l'agent infectieux et le site infecté. Les teignes dues à des agents zoophiles ou géophiles diffèrent de celles liées aux dermatophytes anthropophiles (*T. rubrum*, *T. interdigitale*, *T. tonsurans*, *T. soudanense*, *T. violaceum*) par leur caractère inflammatoire et aigu (figure 3). *T. verrucosum*, *A. benhamiae* et *A. vanbreuseghemii* causent des lésions suppuratives appelées kériions dans les teignes du cuir chevelu et sycosis dans la barbe. Les teignes à *M. canis* quoique variables sont généralement modérément inflammatoires.

## SIGNES CLINIQUES D'UNE TEIGNE CHEZ LES ANIMAUX

Chez les animaux, les teignes sont fréquentes et provoquent des symptômes très variables, dépendant de l'espèce fongique, l'espèce et la race animale et le statut immunitaire de l'hôte (figure 4). Les lésions les plus souvent rencontrées sont comparables à tinea capitis chez l'homme et comportent de l'alopecie plus ou moins circulaire et du squamosis. Le prurit est variable et des croûtes peuvent être présentes. Les furonculoses, les kériions et les onychomycoses sont moins fréquentes que chez l'homme. Le praticien confronté à une dermatophytose inflammatoire zoonotique doit garder à l'esprit que les lésions chez les animaux à l'origine de l'infection peuvent être aiguës ou chroniques, étendues ou localisées, mais aussi parfois presque indiscernables. Il existe en effet des rongeurs et des carnivores domestiques infectés de manière asymptomatique ou porteurs sains. Ce phénomène est bien connu, notamment chez certains chats de race infectés de manière chronique par *M. canis*.<sup>12</sup>

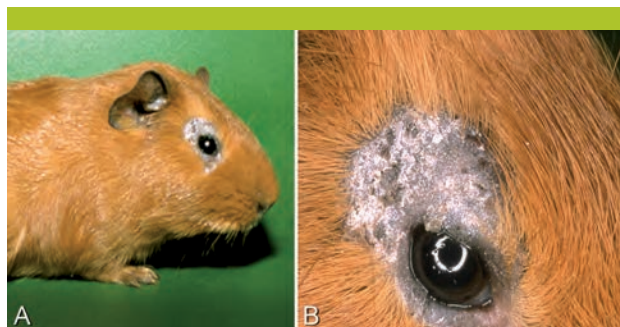
## DIAGNOSTIC

Le diagnostic d'une dermatophytose ne peut pas être posé uniquement sur la base de signes cliniques compatibles. Il nécessite la mise en évidence d'un champignon



**Figure 3.** Dermatophytoses inflammatoires avec des espèces de dermatophytes zoophiles

**A.** Tinea capitis (kérion) à *Arthroderma benhamiae*; **B.** Tinea manuum à *Trichophyton erinacei* et **C.** Tinea corporis à *Microsporum canis*.



**Figure 4.** Dermatophytose aiguë et symptomatique à *Arthroderma benhamiae* chez un cochon d'Inde

**A.** Les lésions consistent en de l'alopecie péri-oculaire à bords nets, avec **B.** du squamosis et quelques croûtes.

dans les lésions par un examen mycologique direct, puis l'isolement du champignon en culture et son identification. L'examen mycologique direct est impératif car il n'y pas de mycose sans champignon. La microscopie à fluorescence est particulièrement appréciée lorsque les éléments fongiques sont peu nombreux (figure 5). Bien qu'il permette de différencier les champignons filamenteux des levures, l'examen mycologique direct ne permet pas d'identifier l'espèce du champignon.

L'isolement du champignon se fait après avoir déposé des squames, des poils ou des cheveux sur un milieu nutritif gélosé. Deux cultures sont généralement faites en parallèle, l'une sur du milieu de Sabouraud contenant du chloramphénicol (50 µg/ml), l'autre sur le même milieu auquel est ajouté du cycloheximide (Actidione, 400 µg/ml). Le cycloheximide inhibe la croissance de la plupart des champignons filamenteux, mais pas celle des dermatophytes résistant à cette substance. Les dermatophytes poussent relativement lentement et sont identifiés en culture après dix à quinze jours d'incubation.

L'identification des dermatophytes se fait sur la base des caractères macroscopiques et microscopiques des cultures (figures 1 et 2). L'identification est quelquefois difficile ou reste incertaine car il peut y avoir des variations d'un isolat à l'autre au sein d'une même espèce. Cependant, les espèces sont facilement identifiées sur la base de séquences d'ADN.<sup>4-6,13</sup> En pratique, des séquences d'ADN ribosomique suffisamment polymorphes sont le plus souvent utilisées pour discriminer les espèces de dermatophytes.

## TRAITEMENT

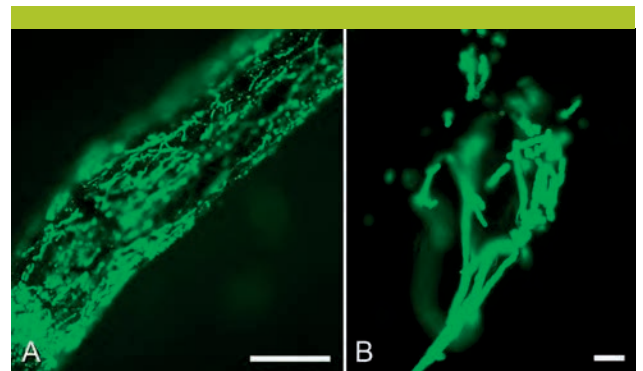
En général, les lésions de la peau glabre peu nombreuses et de petite taille sont traitées de manière topique avec de la terbinafine et des azoles quelle que soit l'espèce de dermatophyte. Un traitement systémique est recommandé pour des infections étendues et atteignant les annexes cutanées.

Dans les cas de teignes du cuir chevelu, la réponse thérapeutique varie en fonction de l'espèce de dermatophyte. Le taux de guérison des teignes causées par les espèces anthropophiles *T. violaceum* et *T. soudanense* est excellent avec de la terbinafine par voie systémique.<sup>14,15</sup> Cependant, la griséofulvine demeure le traitement de choix pour les autres teignes, en particulier celles à *Microsporum audouinii* (anthropophile) et celles provoquées par des dermatophytes zoophiles comme *M. canis*, *A. benhamiae* et *A. vanbreuseghemii*. Ces teignes se sont montrées insensibles à la terbinafine.<sup>14,15</sup>

Il faut préciser ici que la griséofulvine n'est plus disponible en Suisse (pas d'autorisation de mise sur le marché) mais peut être fabriquée en formulation ad hoc (prescription magistrale). Elle s'ordonne à la dose de 15 à 20 mg/kg/jour chez l'enfant. La griséofulvine est lipophile et doit être administrée avec un aliment gras.

## PRÉVENTION ET CONTRÔLE DES TEIGNES ZOOPHILES

Les infections à dermatophytes zoophiles sont acquises généralement par contact direct avec un animal infecté, ou



**Figure 5. Examens mycologiques directs**

**A.** *Tinea capitis*, cheveu infecté (barre = 50 µm); **B.** Filaments et arthrospores dans une squame prélevée d'un cochon d'Inde infecté (barre = 10 µm). Les prélèvements ont été déposés entre lame et lamelle dans une goutte de réactif (dissolvant au Na<sub>2</sub>S + fluorochrome).<sup>17</sup> Lors d'une infection, les dermatophytes produisent en abondance des arthrospores à pouvoir infectieux générées par le cloisonnement des hyphes en courts fragments. Les macro et microspores ne sont pas observées lors de l'examen mycologique direct des lésions.

éventuellement indirectement par des squames ou des poils infectés se trouvant dans l'environnement. Les dermatophytes zoophiles perdent leur pouvoir infectieux par leur passage sur l'homme.<sup>16</sup> Le grand nombre de ces teignes diagnostiquées en Suisse est expliqué par l'augmentation du nombre des animaux domestiques dans les foyers. Une incidence moindre des mycoses causées par *T. verrucosum* est le reflet de la baisse de la population rurale.

La meilleure stratégie pour éviter une infection consiste à prévenir tout contact avec les animaux infectés. Cette mesure prophylactique apparaît très simple mais n'est pas toujours suffisante car les animaux infectés ne présentent pas forcément des signes évidents d'une infection.<sup>8</sup> Le diagnostic d'une dermatophytose chez les animaux est parfois posé à la suite d'une infection observée chez un enfant ou un jeune adulte. Les animaux porteurs ou infectés asymptomatiques peuvent aussi être la source d'une infection zoonotique. Ce portage sain est fréquent non seulement chez le chat, mais aussi chez les nouveaux petits animaux de compagnie comme le cochon d'Inde, une espèce animale de plus en plus fréquente dans les familles en Europe. Il faut être averti que les enfants, les jeunes adultes et tous ceux qui ont un métier où l'on s'occupe d'animaux sont des groupes à risques. Le contrôle des animaux domestiques par un médecin vétérinaire devrait être effectué avant leur achat et leur intégration dans un foyer.

En conclusion, lors de teignes inflammatoires de la peau et des cheveux, il est important d'identifier précisément l'espèce de dermatophyte et d'examiner les animaux domestiques dans l'environnement du patient. De nouvelles infections peuvent être prévenues en traitant efficacement les animaux responsables et leur environnement. La coopération entre le laboratoire, le médecin et le vétérinaire est utile et souhaitable dans ces situations. ■

Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.



## Implications pratiques

- > Les mycoses de la peau et du cuir chevelu sont très fréquemment causées par des dermatophytes
- > Les dermatophytes zoophiles comme les dermatophytes géophiles causent des lésions plus inflammatoires que les dermatophytes anthropophiles
- > Il est important d'identifier précisément l'espèce de dermatophyte et de demander au patient s'il possède un animal ou s'il est ou a été en contact avec un animal
- > La terbinafine ou les azoles sont le plus souvent utilisés (en traitement topique) pour les dermatophytoses cutanées
- > La griséofulvine demeure le médicament de choix pour les teignes du cuir chevelu causées par les espèces zoophiles

## Adresses

### Drs Michel Monod et Marina Fratti (FBR)

Service de dermatologie  
Laboratoire de mycologie  
CHUV, 1011 Lausanne  
michel.monod@chuv.ch  
marina.fratti@chuv.ch

### Dr Bernard Mignon

Département des maladies infectieuses et parasitaires  
Mycologie vétérinaire  
Faculté de médecine vétérinaire  
Université de Liège  
4000 Liège – Belgique  
bmignon@ulg.ac.be

### Dr Florence Baudraz-Rosset

Bellefontaine 2  
1003 Lausanne  
f.baudraz@bluewin.ch

## Bibliographie

- 1 Kwong-Chung KJ, Bennet JE. Medical mycology. Philadelphia, London: Lea and Febiger, 1992.
- 2 Ajello L, Cheng, SL. The perfect state of Trichophyton mentagrophytes. Sabouraudia 1967;5:230-4.
- 3 Takashio M. A new sexual state of the Trichophyton mentagrophytes complex, Arthroderma vanbreusegheimii sp. nov. Ann Parasitol Hum Comp 1973;48:713-32.
- 4 Symoens F, Jousson O, Planard C, et al. Molecular analysis and mating behaviour of the Trichophyton mentagrophytes species complex. Int J Med Microbiol 2011; 301:260-6.
- 5 Symoens F, Jousson O, Packeu A, et al. The dermatophyte species Arthroderma benhamiae: Intraspecific variability and mating behaviour. J Med Microbiol 2013; 62:377-85.
- 6 Gräser Y, Kuijpers AF, Presber W, De Hoog GS. Molecular taxonomy of Trichophyton mentagrophytes and T. tonsurans. Med Mycol 1999;37:315-30.
- 7 \*\* Fumeaux J, Mock M, Ninet B, et al. First report of Arthroderma benhamiae in Switzerland. Dermatology 2004;208:244-50.
- 8 \*\* Drouot S, Mignon B, Fratti M, et al. Pets as the main source of two zoonotic species of the Trichophyton mentagrophytes complex in Switzerland, Arthroderma vanbreusegheimii and Arthroderma benhamiae. Vet Dermatol 2008;20:13-8.
- 9 Schauder S, Kirsch-Nietzki M, Wegener S, et al. From hedgehogs to men. Zoophilic dermatophytosis caused by Trichophyton erinacei in eight patients. Hautarzt 2007;58:62-7.
- 10 Perrier P, Monod M. Tinea manuum caused by Trichophyton erinacei: First report in Switzerland. Int J Dermatol 2013;PMID:24372169.
- 11 \* Vanbreusegheim R, De Vroey C, Takashio M. Guide pratique de mycologie médicale et vétérinaire Paris: Masson, 1978.
- 12 Mignon BR, Losson BJ. Prevalence and characterization of Microsporum canis carriage in cats. J Med Vet Mycol 1997;35:249-56.
- 13 Ninet B, Jan I, Bontems O, et al. Identification of Microsporum canis carriage in cats. J Clin Microbiol 2003;41:826-30.
- 14 \*\* Baudraz-Rosset F, Monod M, Jaccoud S, Frenk E. Efficacy of terbinafine treatment of tinea capitis in children varies according to the dermatophyte species. Br J Dermatol 1996;135:1011-2.
- 15 \* Mock M, Monod M, Baudraz-Rosset F, Panizzon RG. Tinea capitis dermatophytes: Susceptibility to antifungal drugs tested in vitro and in vivo. Dermatology 1998;197:361-7.
- 16 Marples MJ. The ecology of Microsporum canis Bodin in New Zealand. J Hyg 1956;54:378-87.
- 17 Monod M, Baudraz-Rosset F, Ramelet AA, Frenk E. Direct mycological examination in dermatology: A comparison of different methods. Dermatologica 1989; 179:183-6.

\* à lire

\*\* à lire absolument