

Les études moléculaires récentes sur l'épidémiologie des dermatophytoses et les multiples agents responsables permettent de mieux appréhender un diagnostic et un traitement chez le Chien et le Chat.

# Dermatophytoses : actualités épidémiologiques et diagnostiques

**B. MIGNON,**  
DV, Dip. EVPC, PhD,  
Maître de Conférences  
Université de Liège  
Faculté de Médecine vétérinaire  
Département des Maladies infectieuses et  
parasitaires  
Boulevard de Colonster, 20 - Bât B43  
B-4000 Liège - Belgique

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Connaître les actualités sur  
l'épidémiologie et le diagnostic des  
dermatophytoses chez le Chien et  
le Chat, pour ensuite optimiser sa  
conduite diagnostique et thérapeutique  
ainsi que sa communication avec le  
propriétaire.

## RÉSUMÉ

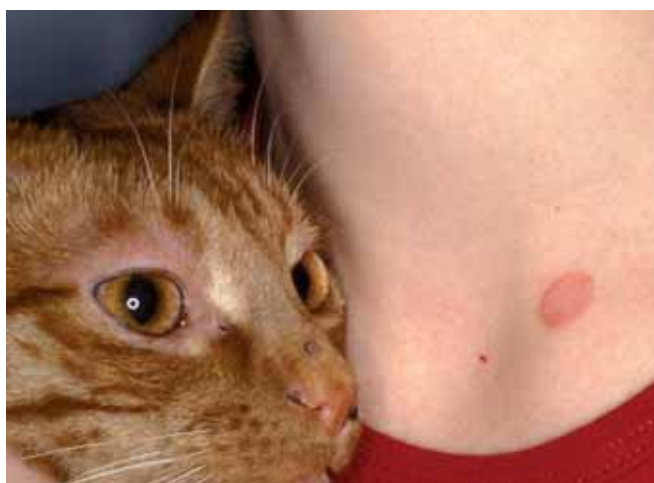
Les dermatophytoses sont des  
dermatoses superficielles fréquentes  
chez les Carnivores domestiques,  
caractérisées par un important  
polymorphisme clinique et causées par  
différents agents. *Microsporum canis*  
est le dermatophyte le plus fréquent,  
mais *Arthroderma vanbreuseghemii*  
(anciennement *Trichophyton*  
*mentagrophytes*) est aussi impliqué,  
notamment chez les chiens et les chats  
chasseurs.

Les outils moléculaires qui ont permis  
de réviser la classification des  
dermatophytes seront prochainement  
disponibles pour le diagnostic en  
routine. Actuellement, les examens  
complémentaires classiques (lampe de  
Wood, examen microscopique des poils  
et squames, culture fongique, examen  
histopathologique) demeurent  
incontournables.

**L**es dermatophytoses du Chien et du Chat, appelées aussi "teignes", sont des dermatoses fongiques fréquentes et le plus souvent transmissibles à l'Homme (PHOTO 1). Elles sont principalement provoquées par *Microsporum canis*, mais d'autres dermatophytes peuvent être impliqués.

Les progrès scientifiques récents, notamment en biologie moléculaire, donnent un nouvel éclairage sur leur épidémiologie et leur diagnostic.

Il convient cependant de replacer cette actualité dans le cadre de la clinique, pour qu'*in fine*, le praticien puisse établir un diagnostic précis, mettre en œuvre une conduite thérapeutique optimale et informer judicieusement les propriétaires des animaux sur les risques zoonotiques, en particulier dans le concept émergent *One World, One Health*\*. □



**Photo 1.** Dermatophytose à *Microsporum canis* chez un chat et caractère zoonotique. Chez le Chat, de l'érythème et une discrète alopecie sont visibles au niveau péri-oculaire. Une "roue de Sainte-Catherine" est présente chez la propriétaire.

\*Le concept *One World, One Health* est un concept récent créé par la *Wildlife Conservation Society* et soutenu par les plus hautes organisations internationales impliquées dans le domaine de la santé (OMS, OIE, FAO...). Il indique que la santé de l'Homme et celle des animaux domestiques et sauvages sont si intimement liées que la santé est unique (*One Health*). Les autorités défendant ce concept recommandent notamment de coordonner efficacement les politiques médicale et vétérinaire pour prévenir et contrôler les zoonoses.

<http://www.oie.int/eng/publicat/BULLETTIN%20PDF/Bull%202009-2-ENG.pdf>

## La classification des dermatophytes est objet de discussion

**L**es dermatophytoses canines et félines sont des infections cutanées superficielles, le plus souvent contagieuses, provoquées par des champignons filamenteux microscopiques appelés dermatophytes. Ces derniers sont kératinolytiques et envahissent uniquement les structures ou annexes épidermiques kératinisées (poils, *stratum corneum* et griffes) [1].

Dans de très rares cas, les dermatophytoses peuvent être sous-cutanées ou même profondes, en particulier chez des animaux immunodéprimés.

### Une prévalence et une incidence difficiles à déterminer

Bien qu'ayant fait l'objet de nombreuses études, la prévalence et l'incidence des dermatophytoses canines et félines demeurent difficiles à déterminer [2,3].

Néanmoins, il apparaît qu'en pratique générale, ces affections sont souvent rencontrées, en particulier chez le Chat où elles constituent la première cause de folliculite.

Chez le Chien, elles peuvent être surestimées car confondues avec d'autres maladies folliculaires beaucoup plus fréquentes, telles la démodécie et surtout la folliculite bactérienne [4] (PHOTO 2).

***Microsporum canis*** est le dermatophyte le plus fréquent, tant chez le Chien que chez le Chat

### *Microsporum canis* est aussi un agent de zoonose

Les autres dermatophytes rencontrés sont *Arthroderma vanbreuseghemii* (appartenant au complexe *Trichophyton mentagrophytes*) et, plus rarement, *Microsporum persicolor* et *Microsporum gypseum* (TABLEAU 1).



**Photo 2.** Chien de chasse atteint de dermatophytose étendue à *Trichophyton sp.* : dépilations multifocales très inflammatoires.

Les autres dermatophytes responsables de teigne chez les Carnivores domestiques sont exceptionnels.

### La classification des dermatophytes est objet de discussion

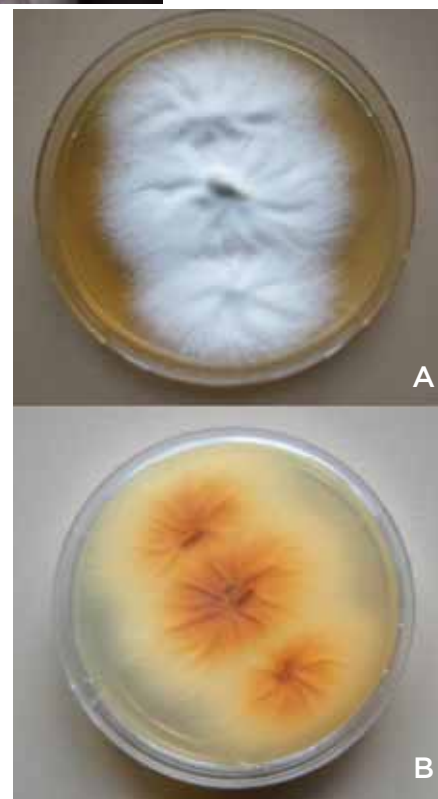
Dans les laboratoires de diagnostic, les échantillons cliniques sont mis en culture sur des milieux standards qui permettent de faire croître la forme asexuée des dermatophytes.

Ceux-ci sont identifiés d'après les caractéristiques macroscopiques des colonies (couleur, texture), la morphologie des éléments mycéliens microscopiques (filaments, microconidies et macroconidies) et en tenant compte aussi des données épidémiologiques (hôte infecté).

L'ensemble de ces critères permet au laboratoire d'assigner au dermatophyte isolé un nom de genre (*Trichophyton* ou *Microsporum*) et souvent d'espèce (PHOTOS 3-5) (TABLEAU 1).

Parallèlement à l'indispensable identification des dermatophytes en routine, d'autres laboratoires se sont intéressés à leur classification (une notion différente de l'identification).

Par le passé, la classification était fondée sur des critères morphologiques ainsi que sur la reproduction sexuée des



**Photo 3.** Aspect macroscopique de *Microsporum canis* cultivé sur milieu de Sabouraud. Les colonies fongiques sont de couleur blanc-jaune et duveteuses au recto (A) et jaune orangé au verso (B).

champignons sur des milieux de culture particuliers. Sur cette base, tous les dermatophytes appartiennent au genre *Arthroderma*. Ce nom de genre désigne donc la forme sexuée des genres *Trichophyton* et *Microsporum*.

Tableau 1 : Fréquence, réservoir et caractère zoonotique des principaux dermatophytes responsables de teigne chez le Chien et le Chat.

Dermatophyte	Fréquence chez le Chien	Fréquence chez le Chat	Réservoir naturel principal	Caractère zoonotique <sup>1</sup>
<i>Microsporum canis</i>	Très fréquent	Très fréquent	Chat	Oui
<i>Trichophyton mentagrophytes</i> <sup>2</sup> - <i>Arthroderma vanbreuseghemii</i>	Fréquent <sup>3</sup>	Assez fréquent	Rongeurs et/ou sol <sup>3</sup>	Oui
- <i>Arthroderma benhamiae</i>	Non décrit	Non décrit	Cobaye	Non <sup>4</sup>
<i>Microsporum gypseum</i>	Peu fréquent	Rare	Sol	Non
<i>Microsporum persicolor</i>	Peu fréquent	Rare	Campagnols	Non

<sup>1</sup> Via la transmission par le chien ou le chat infecté.

<sup>2</sup> *Trichophyton mentagrophytes* est un complexe d'espèces. Parmi les espèces zoophiles, deux sont actuellement tout à fait différenciables sur des bases moléculaires, épidémiologiques et biologiques (reproduction sexuée). Ces deux espèces doivent être nommées en utilisant le nom du genre correspondant à leur forme sexuée. Il s'agit d'*Arthroderma vanbreuseghemii* et d'*Arthroderma benhamiae* [5,6]. *Trichophyton erinacei* est une espèce génétiquement proche d'*A. benhamiae* [7].

<sup>3</sup> La fréquence des teignes à *A. vanbreuseghemii* est plus élevée chez les chiens et les chats qui chassent [8], ce qui suggère que le réservoir de ce dermatophyte est le sol des terriers fréquentés par certains rongeurs sauvages et/ou ces rongeurs eux-mêmes.

<sup>4</sup> La transmission à l'Homme via le Cobaye infecté est fréquente.



Photo 4. Aspect microscopique d'une culture de *Microsporum canis*. Les macroconidies sont en général nombreuses et typiques. Détail d'une macroconidie fuselée, divisée en 8 logettes avec une paroi épaisse et échinulée (X 1000, bleu lactique).

### > Une nouvelle taxonomie des dermatophytes

Depuis les années 1990, de nombreuses techniques de biologie moléculaire ont été utilisées pour différencier les genres et espèces de dermatophytes [9].

En particulier, le polymorphisme de régions hautement variables dans l'opéron codant pour l'ARN ribosomal (régions ITS ou *Internal Transcribed Spacer*) et le polymorphisme de l'ADN ribosomal 28S ont permis de réviser la taxonomie des dermatophytes.

Ces techniques ont non seulement apporté un nouvel éclairage sur la phylogénie des dermatophytes, mais elles

ont aussi été utilisées avec succès pour l'identification des dermatophytes dans les prélèvements cliniques de routine [10] (cf. infra).

Actuellement, la classification des dermatophytes fait encore l'objet de nombreuses controverses [5,9].

L'auteur et d'autres scientifiques estiment que la classification et l'identification fondées uniquement sur les données moléculaires ont engendré des situations confuses, parfois éloignées de la réalité clinique.

A titre d'exemple, une espèce de *Trichophyton*, *Trichophyton interdigitale*, responsable de dermatophytose non inflammatoire de la peau et des ongles des pieds chez l'Homme comporte, selon les données moléculaires, des souches animales (zoophiles) [9].

En réalité, il n'y pas de dermatophytoses non inflammatoires interdigitées et des griffes chez le Chien et le Chat.

De plus, *T. interdigitale* n'est ni isolé ni pathogène chez les animaux. Il a d'ailleurs récemment été proposé que l'appellation "*T. interdigitale* (zoophilique)" soit abandonnée [6].

Récemment, des souches de dermatophytes du complexe "*T. mentagrophytes*", provenant de cas cliniques bien documentés, ont été caractérisées conjointement au niveau moléculaire et en culture (forme asexuée et forme sexuée) [6,8].

Ces études démontrent que les souches isolées chez le Chien et le Chat sont des *Arthroderma vanbreuseghemii*, un nom

qu'il faut désormais utiliser en lieu et place de *T. mentagrophytes* (TABLEAU 1).

### Ecologie des dermatophytes et mode de transmission

Les dermatophytes sont répartis, en fonction de leur niche écologique principale, en espèces géophiles, zoophiles et anthropophiles (TABLEAU 1). Cette notion est intéressante pour le praticien, notamment pour apprécier les risques de contagion inter-animale et vers l'Homme.

#### > Les dermatophytes géophiles

Ils colonisent le sol où ils sont capables non seulement de survivre, mais aussi de se multiplier sur des débris kératinisés selon un cycle saprophytique.

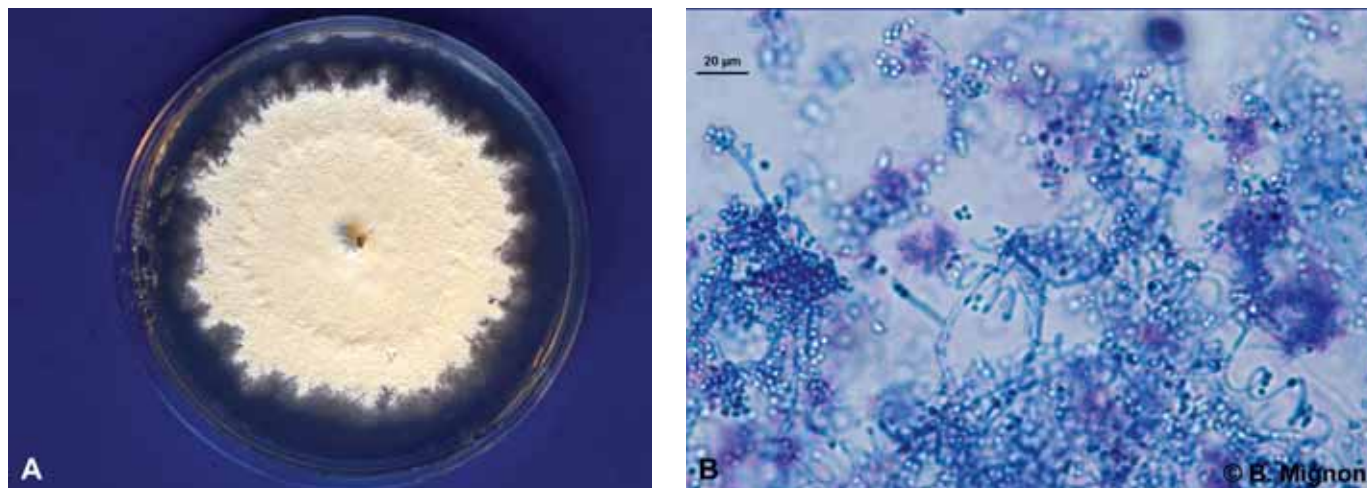
Certains d'entre eux peuvent exceptionnellement devenir pathogènes et sont alors à l'origine de dermatophytoses non contagieuses et sporadiques. Dans ces conditions, le mode d'infection est lié à un contact avec un sol contaminé.

C'est le cas pour *M. gypseum*, qui constitue un agent peu fréquent de dermatophytose canine et qui est exceptionnellement rencontré chez le Chat.

Il faut noter que l'isolement d'un dermatophyte géophile par culture à partir du pelage d'un animal exempt de dermatose peut n'avoir aucune signification pathologique et refléter une simple contamination mécanique à partir du sol.

De plus, certains dermatophytes, tel *Trichophyton terrestre*, sont strictement géophiles et non pathogènes.





**Photo 5. A :** Aspect macroscopique d'*Arthroderma vanbreuseghemii* cultivé sur milieu de Sabouraud : le recto de la colonie fongique est de couleur blanc-crème à pêche et présente un aspect poudreux. **B :** Aspect microscopique d'*A. vanbreuseghemii* : les microconidies sont nombreuses, rondes et disposées en grappe ; des filaments mycéliens en forme de spires sont typiques (X 400, bleu lactique).

## > Les dermatophytes zoophiles et anthropophiles

Ce sont des parasites obligatoires, adaptés respectivement aux animaux et à l'Homme, qui constituent leur réservoir principal.

Ils sont incapables de se multiplier dans le milieu extérieur mais peuvent y survivre sous forme de spores particulièrement résistantes (arthrospores), présentes dans les poils et les squames éliminés à partir des individus infectés.

Les dermatophytes zoophiles ne sont pas totalement spécifiques de leur hôte réservoir. Ils peuvent le plus souvent infecter d'autres espèces animales et l'Homme (TABLEAU 1). Les dermatophytes anthropophiles ne sont qu'exceptionnellement responsables d'infections chez les animaux [3].

### ***Microsporium canis* est l'agent principal de dermatophytose chez le Chien et le Chat** (TABLEAU 1)

Il a pour hôte naturel le Chat, chez lequel il peut provoquer des lésions cutanées caractéristiques [11], semblables à celles rencontrées chez le Chien (PHOTO 6) [4]. Néanmoins, chez le Chat, les infections asymptomatiques ou subcliniques et le portage mécanique sont fréquents [12,13].

Tant chez le Chien que chez le Chat, *M. canis* est transmis essentiellement par contact direct avec un individu infecté, mais la contagion par contact indirect à

partir d'un environnement contaminé par des arthrospores (dont la viabilité peut atteindre plusieurs années) n'est pas négligeable.

Ce mode de transmission indirect est cependant probablement moins efficace. En effet, l'infection par *M. canis*, y compris celle de l'Homme, nécessite une certaine dose d'inoculum [1]. Or il a clairement été démontré que le nombre de spores isolées dans l'environnement décroît rapidement lorsque la source infectante animale est éliminée [12].

Par conséquent, l'infection fait donc suite, le plus souvent, à un contact direct avec un chat ou un chien infecté.

Cela est lié à la biologie du dermatophyte zoophile qui croît et se multiplie dans la kératine de l'épithélium cutané et folliculaire, mais qui est incapable de se reproduire dans l'environnement.

D'un point de vue pratique, cela signifie qu'un plan thérapeutique destiné à éradiquer la teigne à *M. canis* en collectivité doit, en tout premier lieu, viser à la guérison ou à l'écartement des animaux infectés qui sont, rappelons-le, l'unique source de contamination de l'environnement.

*Microsporium canis* est transmissible à d'autres espèces animales (Lapin, Cobaye...) et est aussi un agent très fréquent de zoonose [5]. Les dermatophytes zoophiles, y compris *M. canis*, perdent de leur virulence lorsqu'ils passent chez l'Homme.



**Photo 6.** Lésion "typique" de dermatophytose à *Microsporium canis* sur le cou d'un chiot caractérisée par une dépilation focale, squameuse, modérément érythémateuse ayant un aspect de tonsure.

Par conséquent, la plupart des infections chez l'Homme sont liées à un contact direct avec l'animal infecté, voire avec son environnement, tandis que la transmission d'Homme à Homme est exceptionnelle [5].

### **Dermatophytes moins fréquents chez les Carnivores domestiques et modes de transmission**

Après *M. canis*, l'agent le plus fréquent est *A. vanbreuseghemii*. Ses hôtes naturels probables sont certains rongeurs sauvages et/ou le sol de leurs terriers (TABLEAU 1).

Il est donc à l'origine de dermatophytoses sylvatiques rencontrées principalement chez des chiens de chasse. Chez le Chat, des travaux récents démontrent que la prévalence de ce dermatophyte est plus importante qu'initialement suspecté.

En Suisse, *A. vanbreuseghemii* constitue même le principal agent de dermatophytose chez les chats qui chassent des petits rongeurs sauvages [8].

La transmission directe du champignon à l'Homme à partir des chiens et des chats infectés est possible. Elle est toutefois moins fréquente que celle de *M. canis* car les lésions sont souvent très inflammatoires chez les animaux et ne recèlent donc que peu d'éléments fongiques.

*Microsporum persicolor*, un dermatophyte zoophile lié aux petits rongeurs, et *M. gypseum*, un dermatophyte géophile, sont beaucoup moins fréquents.

Ils sont surtout rencontrés chez des chiens vivant à l'extérieur. Ils ne sont pas directement transmissibles à l'Homme.

### Causes favorisantes et facteurs de risque

Les études épidémiologiques sur les causes favorisantes des dermatophytoses chez le Chien et le Chat montrent des résultats contradictoires [3].

Néanmoins, il semble que le jeune âge, les états d'immunodéficit, les périodes liées à la gestation et à la lactation, le confinement des animaux dans des chenils ou chatteries et certains modes de vie (en relation avec une exposition potentielle aux agents fongiques) constituent des facteurs de risque importants.

Le Yorkshire terrier et certaines lignées de chats à poil long, notamment parmi les Persans, semblent prédisposés à l'infection par *M. canis*.

### Le portage asymptomatique a un rôle primordial

Dans les chatteries, élevages ou communautés de chats, certains individus peu-

vent n'avoir aucun signe clinique patent et être positifs pour *M. canis* lorsqu'une culture est pratiquée à partir de leur pelage.

Certains d'entre eux sont de simples porteurs mécaniques [12,13].

D'autres sont des chats infectés asymptomatiques, chez lesquels le dermatophyte envahit la peau et s'y multiplie, presque à la manière d'un commensal [14].

Il en résulte une dissémination constante et importante d'éléments infectants dans l'environnement, y compris sur les animaux et les hommes qui vivent au contact de l'animal.

Les chats infectés asymptomatiques jouent donc un rôle primordial dans la persistance de *M. canis* dans l'environnement et dans la transmission de la maladie.

Ils doivent être identifiés et traités de manière adéquate. □

## Les examens complémentaires sont nécessaires

Le diagnostic peut parfois être porté sur base de l'anamnèse et de l'examen dermatologique, en particulier si des lésions "classiques" (fausse alopecie nummulaire focale ou multifocale avec squamosis) sont présentes chez un animal venant d'une collectivité et ayant transmis la dermatose à son entourage.

Dans la majorité des cas cependant, des examens complémentaires [15] sont requis tant l'expression clinique peut être polymorphe (PHOTO 7).

### L'examen à la lampe de Wood permet de suspecter la plupart des cas

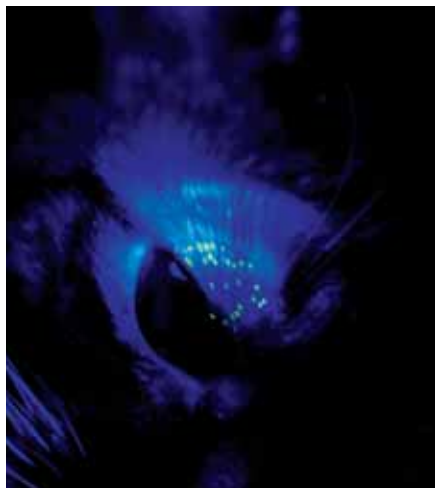
Contrairement à une opinion assez répandue, la grande majorité – sinon la totalité – des souches de *M. canis* sont fluorescentes. Autrement dit, une dermatophytose peut être fortement suspectée, chez la presque totalité des chats et la majorité des chiens, si des poils émettent une fluorescence verdâtre (PHOTO 8).



Les poils fluorescents ou suspects doivent faire l'objet d'un examen microscopique direct et d'une culture fongique. La lampe de Wood est sans intérêt pour les autres dermatophytes.

**Photo 7. A :** Lésion isolée et unique de type kérion chez un Yorkshire terrier infecté par *Microsporum canis*. **B :** Lésion de folliculite bactérienne chez un Jack Russel terrier pouvant être confondue avec une dermatophytose.





**Photo 8.** Examen d'un chat atteint de dermatophytose à *Microsporum canis* à l'aide d'une lampe de Wood. La lumière fait apparaître une fluorescence verte dans les poils atteints.

## L'examen microscopique direct est un examen sensible avec un peu d'expérience

Des poils et des squames sont obtenus, par raclage cutané ou à l'aide de forceps, à partir des lésions, de préférence dans leur zone la plus périphérique.

Le prélèvement est examiné entre lame et lamelle, idéalement dans un liquide d'éclaircissement tel le KOH ou le lactophénol (PHOTO 9).

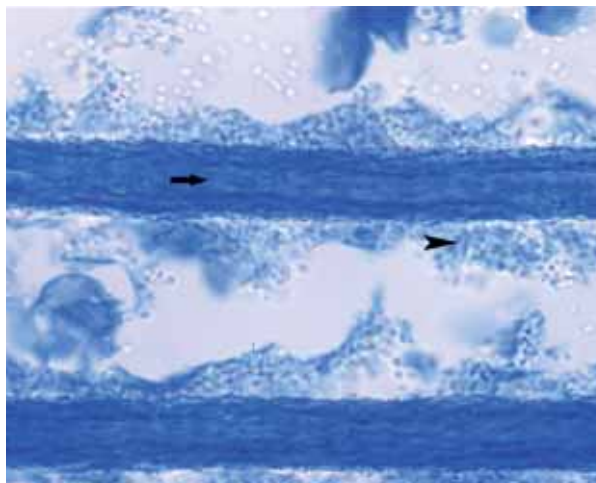
Avec un peu d'expérience, cette méthode est assez sensible et permet donc souvent d'établir un diagnostic de certitude et d'initier un traitement avant l'obtention du résultat de la culture.

Récemment, il a été démontré qu'une centrifugation de l'échantillon placé dans le KOH, avant examen au microscope, permettait de diminuer significativement le nombre de faux négatifs [16].

## L'examen de référence reste la culture fongique

La culture fongique est considérée comme l'examen de référence permettant un diagnostic définitif. Néanmoins, l'isolement d'un dermatophyte n'est pas synonyme d'infection par ce dermatophyte (cf. "Écologie des dermatophytes et mode de transmission").

En revanche, c'est le seul examen qui permette l'identification précise du champignon et sa sensibilité peut s'avérer



**Photo 9.** Poils de chat atteint de dermatophytose à *Microsporum canis*. L'examen microscopique dans du bleu de lactophénol, à un grossissement allant de 40 à 400, permet de mettre en évidence des filaments mycéliens intra-pilaires (flèche longue) et des arthroconidies en position ectothrix (à l'extérieur du poil) (tête de flèche).

supérieure à celle de l'examen microscopique, notamment pour les infections à *M. persicolor*, *M. gypseum* et *A. vanbreuseghemii*.

Le prélèvement destiné à la culture est identique à celui utilisé pour l'examen direct.

Les milieux de culture avec indicateur de pH, tels ceux utilisés par de nombreux praticiens, ne permettent pas d'observer les colonies fongiques (tant macroscopiquement que microscopiquement) de manière optimale.

De ce fait, ils se révèlent très peu efficaces pour identifier un dermatophyte avec certitude (cf. "La classification des dermatophytes est toujours objet de discussion").

De plus, leur avantage théorique (une modification de la couleur de la gélose en cas de croissance d'un dermatophyte) constitue en fait un inconvénient car il est à l'origine de nombreux faux négatifs et faux positifs. Le recours à un laboratoire spécialisé en mycologie est donc

vivement recommandé pour éviter les erreurs d'interprétation (ENCADRE 1).

## L'histologie trouve son intérêt lorsque le dermatophyte est peu présent

L'examen histopathologique de biopsies cutanées peut s'avérer plus sensible que l'examen direct dans les cas où le dermatophyte est présent en très faible quantité.

Des lésions de folliculite et périfolliculite sont le plus souvent observées.

Néanmoins, le "pattern" et le degré d'inflammation sont variables et c'est la mise en évidence du dermatophyte qui permet un diagnostic de certitude.

Le laboratoire peut réaliser différentes colorations spécifiques (celle à l'acide periodique de Schiff est la plus utilisée en pratique) qui facilitent la mise en évidence des spores et/ou filaments dans les poils, des follicules pileux, voire dans le stratum corneum.

## Encadré 1 : Aspects cliniques et diagnostiques des dermatophytes.

Attention ! Une zone alopecique aux contours arrondis n'est pas synonyme de dermatophytose. D'autres dermatoses peuvent "mimer" les teignes et celles-ci ont par ailleurs des aspects cliniques très variés. Consacrez donc les quelques minutes nécessaires aux examens complémentaires...

Si des poils sont Wood positifs, examinez-les au microscope pour vérifier la présence de *Microsporum canis* (filaments et/ou arthrospores).

Si l'examen à la lampe de Wood est négatif, réalisez un examen microscopique des poils et squames prélevés au sein de la lésion. Évitez les poils intacts situés à l'extérieur de la lésion proprement dite : vous risquez d'avoir un résultat faussement négatif.

En cas de doute, ou pour identifier le dermatophyte observé au microscope, envoyez une partie de votre prélèvement dans un laboratoire spécialisé qui le mettra en culture.

Si l'animal n'a pas de lésion visible, brossez-le avec une brosse à dents neuve ou stérilisée à l'autoclave, ou bien encore un carré de moquette stérile, et envoyez ce prélèvement au laboratoire pour culture.

➤ La culture (et donc l'identification) réalisée à partir de prélèvements fixés dans le formaldéhyde est irréalisable.

## Méthodes moléculaires : des méthodes d'avenir

Les techniques moléculaires ont d'abord été utilisées pour mieux comprendre l'épidémiologie des dermatophytes.

Actuellement, ces techniques ou leurs va-

riantes sont développées pour identifier rapidement les dermatophytes à partir d'échantillons cliniques [10,17].

Ce type d'approche est en plein essor, mais n'est pas encore disponible dans les laboratoires de diagnostic de routine. Il est probable que ces techniques seront d'ici quelques années utilisées en routine pour identifier les dermatophytes selon leur genre, leur espèce et même leur sous-espèce. □

## C Conclusion

Actuellement, pour diagnostiquer une dermatophytose chez le Chien ou le Chat, le praticien peut s'appuyer sur la symptomatologie et plusieurs examens complémentaires.

L'examen à la lampe de Wood, lorsqu'il est bien et régulièrement pratiqué, est assez sensible et très spécifique, mais ne concerne que *M. canis* qui demeure toutefois responsable de la majorité des infections. Il doit toujours être suivi d'un examen microscopique direct des poils et des squames.

Cet examen immédiat a une sensibilité élevée et une spécificité proche de 100 % dans les mains d'un praticien entraîné. Il est donc incontournable, même si la culture fongique demeure l'examen de référence et est le seul à permettre une identification précise du dermatophyte.

La sensibilité et la spécificité de la culture augmentent avec la qualité de l'échantillon envoyé au laboratoire et l'expérience de ce dernier. L'utilisation de milieux avec indicateur de pH n'est pas recommandée et ne peut en aucun cas s'affranchir de l'observation microscopique des colonies fongiques.

L'examen histologique est plutôt à réserver aux cas difficiles. Sa spécificité est grande, mais sa sensibilité dépend de la qualité de l'échantillon et de l'expérience du laboratoire.

Les techniques de biologie moléculaire appliquées au diagnostic des dermatophytoses animales sont encore réservées à des laboratoires de mycologie très spécialisés.

En revanche, depuis quelques années, ces techniques moléculaires (notamment l'amplification de séquences nucléotidiques précises à l'aide de la *Polymerase Chain Reaction* ou PCR, ainsi que ses multiples variantes) sont utilisées pour étudier l'épidémiologie moléculaire des dermatophytoses.

Lorsqu'elles sont intégrées dans le contexte clinique, elles permettent de mieux comprendre l'épidémiologie des dermatophytoses et de mieux caractériser les différents agents responsables.

Il en résulte une connaissance accrue de ces dermatoses et, *in fine*, une meilleure capacité à les diagnostiquer, à traiter les animaux infectés et à informer les propriétaires d'animaux sur les risques zoonotiques. □

## POINTS FORTS

- Les techniques moléculaires, couplées à des cas cliniques bien documentés, ont permis de réviser la classification des dermatophytes.
- *Microsporum canis* est l'agent principal de teigne tant chez le Chien que chez le Chat, en particulier en zone urbaine.
- En zone rurale, *Arthroderma vanbreuseghemii* (anciennement *Trichophyton mentagrophytes*), qui a pour hôte naturel certains rongeurs sauvages et/ou leur environnement, peut être responsable de teignes inflammatoires chez les chiens, mais aussi chez les chats ayant un comportement de chasseurs.
- Le diagnostic des dermatophytoses nécessite presque toujours des examens complémentaires (lampe de Wood, examen microscopique des poils et squames, culture fongique voire examen histopathologique).
- Le diagnostic moléculaire sera bientôt disponible en routine.

## >>> A LIRE...

1. Vermout S et coll (2008). Pathogenesis of dermatophytosis. *Mycopathologia* 166 : 267-75.
2. Seebacher C et coll (2008). Updates on the epidemiology of dermatophyte infections. *Mycopathologia* 166 : 335-52.
3. Chermette R et coll (2008). Dermatophytoses in animals. *Mycopathologia* 166 : 385-405.
4. Mignon B (2006). Dermatophytes. In : Guide pratique de Dermatologie canine (Guaguère E, Prélard P, Eds), Kallianxis, Paris, 153-67.
5. Mignon B, Monod M (2010). Zoonotic infections with dermatophyte fungi. In : Zoonoses - Biology, Clinical Practice, and Public Health Control, Second edition (Palmer S, Soulsby L, Simpson D, Eds), Oxford University Press, Oxford, sous presse.
6. Symoens F et coll (2010). Molecular analysis and mating behaviour of the *Trichophyton mentagrophytes* species complex. *Int J Med Microbiol* : accepté pour publication.
7. Fumeaux J et coll (2004). First report of *Arthroderma benhamiae* in Switzerland. *Dermatology* 208 : 244-50.
8. Drouot S et coll (2009). Pets as the main source of two zoonotic species of the *Trichophyton mentagrophytes* complex in Switzerland, *Arthroderma vanbreuseghemii* and *Arthroderma benhamiae*. *Vet Dermatol* 20 : 13-8.
9. Gräser Y et coll (2008). The new species concept in dermatophytes - a polyphasic approach. *Mycopathologia* 166 : 239-56.
10. Kanbe T (2008). Molecular approaches in the diagnosis of dermatophytosis. *Mycopathologia* 166 : 307-17.
11. DeBoer DJ, Moriello KA (2000). Dermatophytosis. In : A practical guide to feline dermatology (Guaguère E, Prélard P, Eds), Kallianxis, Paris, 4.1-4.11.
12. Mignon BJ, Losson BR (1997). Prevalence and characterization of *Microsporum canis* carriage in cats. *J Med Vet Mycol* 35 : 249-56.
13. Mignon B et coll (1999). Histopathological pattern and humoral immune response to a crude exo-antigen and purified keratinase of *Microsporum canis* in symptomatic and asymptomatic infected cats. *Med Mycol* 37 : 1-9.
14. Mignon B et coll (2008). Immunization and dermatophytes. *Curr Opin Infect Dis* 21 : 134-40.
15. Robert R, Pihet M (2008). Conventional methods for the diagnosis of dermatophytosis. *Mycopathologia* 166 : 295-306.
16. Côbo EC et coll (2010). Evaluation of a modified microscopic direct diagnosis of dermatophytosis. *J Microbiol Methods* 81 : 205-7.
17. Hay RJ, Morris Jones R (2010). New molecular tools in the diagnosis of superficial fungal infections. *Clin Dermatol* 28 : 190-6.