

THESE
pour le

DIPLÔME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE

par

Camille WALCZAK

Présentée et soutenue publiquement le 8/04/2008

DERMATOPHYTES ZOOPHILES :
DE L'ANIMAL A L'HOMME

Président :

M. Patrice LE PAPE, Professeur de Parasitologie

Membres du Jury :

M. Fabrice PAGNIEZ, Maître de conférences de Parasitologie

Mme Odette BOSSER, Pharmacien

Table des matières

□ Table des matières	1
□ Liste des tableaux	6
□ Liste des figures	7
□ Liste des photographies	8
□ Introduction	12
□ 1 ^{ère} partie : Généralités sur les dermatophytes	13
I. <u>Définitions</u>	13
II. <u>Agents pathogènes</u>	14
III. <u>Etiologie</u>	15
IV. <u>Espèces contaminées</u>	16
V. <u>Mode de contamination</u>	17
VI. <u>Epidémiologie</u>	17
VII. <u>Répartition géographique</u>	18
A. en France	18
B. dans les autres pays d'Europe	19
C. dans le reste du monde	20
VIII. <u>Facteurs favorisants</u>	20
IX. <u>Action pathogène des dermatophytes</u>	21
A. au niveau de la peau	21
B. au niveau des poils et duvets	22
1. le parasitisme endo-ectothrix	23
➤ <u>le type microsporique</u>	23
➤ <u>le type microïde</u>	23
➤ <u>le type mégaspore</u>	23
2. le parasitisme endothrix	24
3. le parasitisme favique	24
C. au niveau de l'ongle et de la griffe	25
X. <u>Caractères biochimiques des dermatophytes</u>	25
□ 2 ^{ème} partie : Aspects cliniques et prise en charge chez l'animal	27
I. <u>Chez le chat</u>	27
A. épidémiologie et facteurs favorisants	27
B. signes cliniques	28
1. la forme classique : teigne sèche tondante	28
2. les formes asymptomatiques	29
3. les formes atypiques	30
➤ <u>la teigne généralisée</u>	30
➤ <u>la dermatite érythémato-squamo-croûteuse des jonctions cutanéomuqueuses</u>	30
➤ <u>la dermatite miliaire</u>	30
➤ <u>l'état kérato-séborrhéique</u>	30
➤ <u>le périonyxis et l'onyxis (ou onychomycose)</u>	31

➤	<u>l'acné du menton</u>	31
➤	<u>la folliculite suppurée et le kérion</u>	31
➤	<u>le mycétome dermatophytique</u>	32
➤	<u>l'alopecie auto-immune symétrique</u>	32
➤	<u>l'otite externe</u>	32
	C. diagnostic différentiel	33
II.	<u>Chez le chien</u>	33
	A. épidémiologie et facteurs favorisants	33
	B. signes cliniques	33
	1. la lésion typique : teigne tondante microsporique	33
	2. les lésions dépilées, papulo-pustuleuses et/ou croûteuses et de la face et du chanfrein	34
	3. les kérions	35
	4. les teignes trichophytiques peu dépilantes, furfuracés ou squamo-croûteuses	35
	5. les formes atypiques	36
➤	<u>les formes généralisées</u>	36
➤	<u>les épidermophyties</u>	36
➤	<u>le favus</u>	36
➤	<u>les onyxis et les périonyxis dermatophytiques</u>	36
➤	<u>les mycétomes</u>	37
	C. diagnostic différentiel	37
III.	<u>Chez le bovin</u>	37
	A. épidémiologie et facteurs favorisants	37
	B. signes cliniques	38
	1. la lésion dénudante simple	38
	2. la lésion croûteuse sèche	39
	3. la lésion croûteuse humide	39
	4. l'évolution des lésions	39
	C. diagnostic différentiel	40
IV.	<u>Chez le cheval</u>	40
	A. épidémiologie et facteurs favorisants	40
	B. signes cliniques	40
	1. les teignes non suppurées	41
	2. les teignes suppurées	42
	C. diagnostic différentiel	42
V.	<u>Chez d'autres animaux</u>	43
	A. chez les rongeurs et les lagomorphes	43
	1. chez les rongeurs	43
	2. chez les lagomorphes	45
	B. chez le porc	45
	C. chez les gallinacés	46
	D. chez les ovins	47
	E. chez le hérisson	47
VI.	<u>Traitement</u>	47
	A. la tonte du pelage	48
	B. le traitement topique	49
	1. la bouillie soufrée	49
	2. l'énilconazole	49
	3. le miconazole	50
	4. les autres molécules	50
	C. le traitement systémique	52
	1. la griséofulvine (Fulsan [®] , Fulviderm [®] , Fungekil [®] , Dermogine [®])	52
	2. le kétoconazole (Kétofungol [®])	53
	3. l'itraconazole (Itrafungol [®] solution buvable)	53

4. la terbinafine (Lamisil®)	54
5. le lufénuron (Program®)	55
D. le traitement de l'environnement	55
E. l'évaluation du traitement	59
VII. <u>Prophylaxie</u>	59
□ 3 ^{ème} partie : Aspects cliniques et prise en charge chez l'homme	61
I. <u>Teignes du cuir chevelu et sycosis</u>	61
A. teignes tondantes microsporiques ou microspories	61
B. teignes inflammatoires	62
C. sycosis	63
D. évolution des lésions	64
II. <u>Folliculites</u>	65
III. <u>Epidermophyties circinées</u>	65
IV. <u>Dermatophyties plus rares</u>	66
A. dermatophyties des plis	66
1. les dermatophyties inguinales	66
2. les dermatophyties des petits plis	67
B. onychomycoses	68
C. mycétomes	68
D. maladie dermatophytique	69
E. dermatophytides	70
F. granulome trichophytique de Majocchi	70
G. « perlèche dermatophytique »	70
H. épidermophytie masquée ou <i>tinea incognito</i>	70
V. <u>Diagnostic différentiel</u>	71
A. au niveau du cuir chevelu, des poils et des duvets	71
B. au niveau de la peau glabre	72
C. au niveau de l'ongle	72
D. de la maladie dermatophytique et du mycétome	72
VI. <u>Traitement</u>	72
A. mécanisme d'action	73
B. molécules à usage local	74
C. molécules utilisées par voie générale	75
1. la griséofulvine	76
2. la terbinafine	76
3. le kétoconazole	77
4. l'itraconazole	77
5. le fluconazole	78
D. indications	80
1. les teignes, sycosis et folliculites	80
2. les épidermophyties circinées et les atteintes des plis	80
3. les onychomycoses	81
VII. <u>Prophylaxie</u>	81
□ 4 ^{ème} partie : Diagnostic biologique des dermatophytes	83
I. <u>Anamnèse</u>	83
II. <u>Prélèvement</u>	83
A. matériel	83
B. examen en lumière de Wood	84
C. modalités de prélèvement	85
1. teignes, sycosis et folliculites	85

2. lésions cutanées	85
3. onychomycoses	86
III. <u>Examen direct</u>	86
A. technique	87
B. résultats	88
IV. <u>Culture</u>	88
A. ensemencement	89
B. milieux de culture	89
C. critères d'identification	90
1. examen macroscopique	90
2. examen microscopique	91
D. milieux d'identification	94
E. recherche des exigences nutritionnelles	95
V. <u>Examens complémentaires</u>	95
A. inoculation à l'animal	95
B. recherche des formes parfaites	95
C. examen anatomopathologique	96
D. recherche d'organes perforateurs <i>in vitro</i>	97
E. recherche de l'uréase	97
F. pousse sur grains de riz	97
□ 5 ^{ème} partie : Caractéristiques des dermatophytes zoophiles	100
I. <u><i>Microsporum canis</i>=<i>M. felineum</i>=<i>M. lanosum</i></u>	100
A. épidémiologie	100
B. clinique	100
C. examen direct	100
D. caractères cultureux	101
E. morphologie microscopique	101
II. <u><i>Trichophyton mentagrophytes</i> var. <i>mentagrophytes</i></u>	102
A. épidémiologie	102
B. clinique	102
C. examen direct	103
D. caractères cultureux	103
E. morphologie microscopique	103
III. <u><i>Trichophyton verrucosum</i>=<i>T. ochraceum</i>=<i>T. album</i></u>	104
A. épidémiologie	104
B. clinique	104
C. examen direct	104
D. caractères cultureux	105
E. morphologie microscopique	105
IV. <u><i>Microsporum persicolor</i>=<i>Trichophyton persicolor</i></u>	106
A. épidémiologie	106
B. clinique	106
C. examen direct	106
D. caractères cultureux	106
E. morphologie microscopique	107
V. <u><i>Trichophyton erinacei</i></u>	107
A. épidémiologie	107
B. clinique	108
C. examen direct	108
D. caractères cultureux	108
E. morphologie microscopique	108
VI. <u><i>Trichophyton equinum</i></u>	109

A. épidémiologie	109
B. clinique	110
C. examen direct	110
D. caractères cultureux	110
E. morphologie microscopique	110
VII. <u>Microsporium equinum</u>	111
A. épidémiologie et clinique	111
B. examen direct	111
C. caractères cultureux et morphologie microscopique	111
VIII. <u>Trichophyton quinckeanum=M. quinckeanum</u>	112
A. épidémiologie	112
B. clinique	112
C. examen direct	112
D. caractères cultureux et morphologie microscopique	112
IX. <u>Microsporium nanum</u>	113
A. épidémiologie	113
B. clinique	113
C. examen direct	113
D. caractères cultureux et morphologie microscopique	114
X. <u>Microsporium praecox</u>	114
A. épidémiologie	114
B. clinique	114
C. examen direct	114
D. caractères cultureux	115
E. morphologie microscopique	115
XI. <u>Trichophyton simii</u>	115
A. épidémiologie	115
B. clinique	116
C. examen direct	116
D. caractères cultureux et morphologie microscopique	116
XII. <u>Trichophyton gallinae=Microsporium gallinae</u>	116
A. épidémiologie	116
B. clinique	117
C. examen direct	117
D. caractères cultureux et morphologie microscopique	117
XIII. <u>Autres espèces zoophiles</u>	118
□ Conclusion	121
□ Glossaire	122
□ Annexes	127
□ Bibliographie	130

Liste des tableaux

<u>Tableau 1</u> : Classification des dermatophytes [20, 24]	14
<u>Tableau 2</u> : Dermatophytes zoophiles rencontrés chez l'homme [17, 47]	16
<u>Tableau 3</u> : Dermatophytes zoophiles isolés à Paris [54]	19
<u>Tableau 4</u> : Dermatophytes zoophiles dans différents pays [54]	20
<u>Tableau 5</u> : Antifongiques topiques utilisables en France pour le traitement de la teigne [15]	51
<u>Tableau 6</u> : Antifongiques systémiques utilisables en France pour le traitement de la teigne féline et canine [9, 15]	56
<u>Tableau 7</u> : Traitement des dermatophytoses chez les autres animaux [21, 30, 35, 49]	57
<u>Tableau 8</u> : Antifongiques utilisables en France pour la désinfection de l'environnement [9, 15]	58
<u>Tableau 9</u> : Antifongiques imidazolés à usage local	74
<u>Tableau 10</u> : Autres antifongiques à usage local	75
<u>Tableau 11</u> : Principaux antifongiques par voie orale utilisés dans les dermatophytoses	79
<u>Tableau 12</u> : Correspondance des souches anamorphes et téléomorphes des dermatophytes [24, 25]	96
<u>Tableaux 13</u> : Caractéristiques des principales espèces de dermatophytes zoophiles	119-120

Liste des figures

<u>Figure 1</u> : Fructifications caractéristiques des genres de dermatophytes [3]	15
<u>Figure 2</u> : Modalité de développement d'un dermatophyte sur la peau [17]	21
<u>Figure 3</u> : Modalités de développement d'un dermatophyte au niveau d'un poil [17]	22
<u>Figure 4</u> : Différentes variétés de teigne sèche [24]	22
<u>Figure 5</u> : Aspect des différentes teignes endo-ectothrix [12]	23
<u>Figure 6</u> : Aspect des teignes endothrix et favique [12]	24
<u>Figure 7</u> : Modalités de développement d'un dermatophyte au niveau d'un ongle [17]	25
<u>Figure 8</u> : Evolution des teignes [24]	64
<u>Figure 9</u> : Mécanisme d'action des antifongiques	73
<u>Figure 10</u> : Technique du « drapeau de Roth » [33]	91
<u>Figure 11</u> : Technique de microculture sur lame [31]	92
<u>Figure 12</u> : a) Filaments mycéliens des dermatophytes en culture ; b) Articles en raquettes [24]	92
<u>Figure 13</u> : Microconidies disposées : a) en accladium ; b) en buisson [34]	93
<u>Figure 14</u> : Macroconidies de type : a) <i>Trichophyton</i> ; b) <i>Microsporum</i> [34]	93
<u>Figure 15</u> : Formations ornementales des dermatophytes [34]	93
<u>Figure 16</u> : Démarche diagnostique des dermatophyties [16]	99
<u>Figure 17</u> : <i>M. canis</i> – aspect microscopique [41]	102
<u>Figure 18</u> : <i>T. mentagrophytes</i> – aspect microscopique [41]	104
<u>Figure 19</u> : <i>T. verrucosum</i> – aspect microscopique [41]	105
<u>Figure 20</u> : <i>M. persicolor</i> – aspect microscopique [41]	107
<u>Figure 21</u> : <i>T. erinacei</i> – aspect microscopique [41]	109

Liste des photographies

<u>Photographies 1</u> : Teigne de type : a) microsporique [2] ; b) microïde [64] ; c) mégaspore [2]	24
<u>Photographies 2</u> : Teigne de type : a) endothrix [26] ; b) favique [16]	24
<u>Photographies 3</u> : Alopecie :a) nummulaire faciale [62] ; b) sur le corps [64]	29
<u>Photographie 4</u> : Teigne chez un chat infecté par <i>M. canis</i> [59]	29
<u>Photographie 5</u> : Alopecie extensive féline [64]	30
<u>Photographie 6</u> : Etat kérato-séborrhéique dû à <i>M. canis</i> [64]	31
<u>Photographie 7</u> : Périonyxis dermatophytique chez un chat [64]	31
<u>Photographie 8</u> : Mycétome à <i>M. canis</i> sur le ventre d'un chat [43]	32
<u>Photographie 9</u> : Teigne à localisation auriculaire [62]	32
<u>Photographies 10</u> : Lésions alopeciques de teigne sèche tondante à <i>M. canis</i> observées chez un chiot [64]	34
<u>Photographie 11</u> : Lésions alopeciques à <i>M. canis</i> sur un croisé terrier [43]	34
<u>Photographie 12</u> : Zone alopecique, érythémateuse, squameuse et croûteuse sur la tête et les extrémités causée par <i>T. mentagrophytes</i> [43]	35
<u>Photographie 13</u> : Kérion sur le museau d'un chien [64]	35
<u>Photographie 14</u> : Lésion alopecique étendue chez un teckel [64]	36
<u>Photographie 15</u> : Onychomycose chez un chien due à <i>M. gypseum</i> [1]	36
<u>Photographie 16</u> : Lésions de teigne à <i>T. verrucosum</i> chez un bovin [59]	39
<u>Photographies 17</u> : Dartres du bovin à <i>T. verrucosum</i> [2]	39
<u>Photographies 18</u> : Lésions de teigne à <i>T. equinum</i> [56]	41
<u>Photographie 19</u> : Alopecie et squames dues à <i>T. mentagrophytes</i> [56]	41
<u>Photographies 20</u> : Lésions de teigne à <i>T. mentagrophytes</i> [56]	42
<u>Photographie 21</u> : Favus à <i>T. quinckeanum</i> chez une souris [60]	43
<u>Photographie 22</u> : Lésion de teigne chez un rat [63]	44
<u>Photographie 23</u> : Lésion de teigne à <i>T. quinckeanum</i> chez un cobaye [8]	44

<u>Photographies 24</u> : Lésions de teigne à <i>T. mentagrophytes</i> chez un lapin nain de compagnie [21]	45
<u>Photographies 25</u> : Lésions de teignes à <i>M. nanum</i> [59, 60]	46
<u>Photographie 26</u> : Favus à <i>T. gallinae</i> chez un coq [60]	46
<u>Photographie 27</u> : Lésion de teigne chez un mouton [61]	47
<u>Photographie 28</u> : Teigne à <i>T. erinacei</i> chez un hérisson [37]	47
<u>Photographie 29</u> : Teigne microsporique à <i>M. canis</i> [2]	62
<u>Photographies 30</u> : Kérion à : a) <i>T. verrucosum</i> [58] ; b) <i>M. canis</i> [59]	63
<u>Photographies 31</u> : Sycosis : a) de la barbe à <i>T. verrucosum</i> ; b) de la moustache à <i>T. mentagrophytes</i> [2]	64
<u>Photographies 32</u> : Epidermophyties circinées : a) de la peau glabre [2] ; b) à <i>T. quinckeanum</i> suite à un contact avec un cobaye [8]	66
<u>Photographies 33</u> : Epidermophyties circinées inflammatoires à : a) <i>T. verrucosum</i> ; b) <i>T. mentagrophytes</i> [2]	66
<u>Photographie 34</u> : Dermatophytie inguinale [36]	67
<u>Photographie 35</u> : Intertrigo interdigitoplantaire [36]	67
<u>Photographies 36</u> : Lésion palmaire à : a) <i>T. verrucosum</i> [59] ; b) <i>T. erinacei</i> [58]	68
<u>Photographie 37</u> : Onychomycose [36]	68
<u>Photographie 38</u> : Mycétome du cuir chevelu [2]	69
<u>Photographie 39</u> : Maladie dermatophytique [57]	69
<u>Photographie 40</u> : <i>Tinea incognito</i> [36]	71
<u>Photographies 41</u> : a) Lampe de Wood ; b) Examen d'un chat sous lampe de Wood [64]	84
<u>Photographies 42</u> : a) Carré de moquette stérile ; b) Brosse à dents stérile [64]	85
<u>Photographie 43</u> : Prélèvement au niveau d'un ongle [59]	86
<u>Photographies 44</u> : Montage de squames avec : a) du chloral-lactophénol [16] ; b) une solution de potasse [58]	87
<u>Photographies 45</u> : Visualisation des éléments fongiques à l'aide de : a) noir chlorazole ; b) blanc de calcofluor [16]	88

<u>Photographie 46</u> : Filaments mycéliens de dermatophytes [26]	88
<u>Photographie 47</u> : Culture en milieu DTM de <i>M. canis</i> (à droite : milieu avant l'inoculation ; au milieu et à gauche : <i>M. canis</i> à sept et quatorze jours de pousse) [64]	90
<u>Photographies 48</u> : Filaments toruloïdes de <i>T. verrucosum</i> : a) objectif 20 ; b) objectif 100 [16]	92
<u>Photographie 49</u> : Examen anatomopathologique cutané : coupe d'un follicule pileux avec nombreux filaments mycéliens dans le poil et nombreuses arthrospores en manchon autour du poil (coloration au PAS) [32]	96
<u>Photographie 50</u> : Pénétration du cheveu par <i>T. mentagrophytes</i> [40]	97
<u>Photographie 51</u> : Pousse de <i>M. canis</i> sur grains de riz [60]	98
<u>Photographie 52</u> : <i>M. canis</i> – aspect macroscopique [60]	101
<u>Photographies 53</u> : <i>M. canis</i> – a) aspect microscopique ; b) macroconidie [2]	102
<u>Photographie 54</u> : <i>T. mentagrophytes</i> – aspect macroscopique [2]	103
<u>Photographie 55</u> : <i>T. mentagrophytes</i> – aspect microscopique [2]	104
<u>Photographie 56</u> : <i>T. verrucosum</i> – aspect macroscopique [2]	105
<u>Photographie 57</u> : <i>T. verrucosum</i> – aspect microscopique [2]	105
<u>Photographie 58</u> : <i>M. persicolor</i> – cultures sur milieux : au malt/pomme de terre-carotte/peptoné non sucré/Sabouraud) [2]	106
<u>Photographie 59</u> : <i>M. persicolor</i> – aspect microscopique [2]	107
<u>Photographie 60</u> : <i>T. erinacei</i> – aspect macroscopique [60]	108
<u>Photographies 61</u> : <i>T. erinacei</i> – aspect microscopique : a) microconidies ; b) macroconidies [60]	109
<u>Photographie 62</u> : <i>T. equinum</i> – aspect macroscopique [2]	110
<u>Photographies 63</u> : <i>T. equinum</i> – aspect microscopique : a) macroconidie ; b) microconidies ; c) organe nodulaire [43]	111
<u>Photographies 64</u> : <i>M. equinum</i> – a) aspect macroscopique; b) aspect microscopique (macroconidies) [60]	112
<u>Photographies 65</u> : <i>T. quinckeanum</i> – a) aspect macroscopique ; b) aspect microscopique [60]	113

<u>Photographies 66</u> : <i>M. nanum</i> – a) aspect macroscopique ; b) aspect microscopique (macroconidies) [60]	114
<u>Photographie 67</u> : <i>M. praecox</i> – aspect macroscopique [16]	115
<u>Photographie 68</u> : <i>M. praecox</i> – aspect microscopique (macroconidies) [16]	115
<u>Photographie 69</u> : <i>T. simii</i> – aspect microscopique [10]	116
<u>Photographies 70</u> : <i>T. gallinae</i> – a) aspect macroscopique ; b) aspect microscopique (macroconidies) [60]	117

Introduction

Pourquoi ce sujet sur « les dermatophytoses humaines d'origine animale » ? C'est ma chienne Toupie qui m'a inspiré ce sujet. Elle a « attrapé » la teigne et toute la famille a vécu dans l'angoisse de perdre ses cheveux pendant quelques semaines.

Je voulais donc approfondir le sujet, savoir si la contagiosité à l'homme était réellement très élevée et si d'autres espèces animales pouvaient transmettre cette maladie.

Nous verrons d'abord des généralités sur les dermatophytes puis nous détaillerons les différents aspects cliniques des dermatophyties chez des animaux de compagnie comme le chat et le chien, chez des animaux de rente comme le bovin et le cheval, et chez diverses autres espèces animales ainsi que leurs prises en charge. Les différentes formes cliniques chez l'homme d'origine zoonosique et leurs traitements seront également développés. Ensuite, nous aborderons comment réaliser le diagnostic de dermatophytie et enfin nous parlerons des différentes caractéristiques culturelles et morphologiques des principales espèces de dermatophytes zoophiles.

1^{ère} partie : Généralités sur les dermatophytes

I. Définitions

Les **dermatophytoses** sont des dermatomycoses superficielles cosmopolites, infectieuses, contagieuses, inoculables, dues à l'action pathogène des dermatophytes, intéressant l'épiderme et les phanères (poils et griffes chez l'animal, cheveux et ongles chez l'homme), et très exceptionnellement les tissus profonds sauf en cas de maladie dermatophytique chez les sujets prédisposés ou de mycétome. Par ailleurs, comme d'autres champignons, les dermatophytes peuvent être à l'origine de réactions allergiques dont certaines à expression cutanée sont appelées dermatophytides.

Elles sévissent chez l'homme et les animaux et revêtent souvent un **caractère zoonosique**. Ces infections d'origine zoonosique ne sont pratiquement pas transmissibles d'homme à homme [3, 16, 24, 25].

Les **dermatophytes** sont des champignons filamenteux à mycélium cloisonné [3, 9] :

- appartenant aux genres anamorphes *Epidermophyton* (E.), *Trichophyton* (T.) et *Microsporum* (M.) ;
- caractérisés par la production de spores diverses : microconidies, macroconidies, arthrospores, chlamydospores ;
- ayant une affinité particulière pour la kératine, ils attaquent la peau et les phanères indemnes. Ce sont donc des champignons épidermotropes, kératinophiles et kératinolytiques.

La lésion caractéristique est une dépilation à contours arrondis ou circinés. Les trichophyties sont en général plus inflammatoires que les microsporries. Pour un champignon donné, l'aspect clinique varie ainsi qu'avec l'espèce animale [4].

Les infections sont nommées d'après la zone du corps atteinte [14, 28, 59] :

- lésions siégeant sur le cuir chevelu : teigne ou *tinea capitis* ;
- lésions de la barbe et de la moustache : sycosis ou *tinea barbae* ;
- lésions de la peau glabre : épidermophytie circinée ou *tinea circinata* ou *tinea corporis* ;
- lésions des mains : *tinea manuum* ;

- lésions des pieds : *tinea pedis* ;
- lésions de l'aîne : *tinea cruris* ;
- lésions des ongles : onychomycose ou onyxis ou *tinea unguium* ;
- lésions à point de départ cutané et envahissant les viscères : maladie dermatophytique ;
- réactions allergiques : dermatophytide ou trichophytide.

Tableau 1 : Classification des dermatophytes [20, 24]

Règne	Fungi = mycètes = champignons
Embranchement	Septomycètes
Phylum	Ascomycota
Classe	Euascomycotina
Sous-classe	Plectoascomycetidae
Ordre	Ascohyméniales
Sous-ordre	Gymnoascales = Onygénales
Famille	Gymnoascacées = Arthrodermatacées = Onygénacées
Genre	Arthroderma
Espèces	<i>Epidermophyton</i> <i>Trichophyton</i> <i>Microsporum</i>

II. Agents pathogènes

Les dermatophytes se divisent en trois groupes selon l'abondance des microconidies et des macroconidies, et leurs morphologies (figure 1) [3, 14, 50] :

- *Epidermophyton* qui ne comprend qu'une seule espèce, anthropophile, *Epidermophyton floccosum*, caractérisé par l'absence de microconidies et par la présence de macroconidies à paroi mince en forme de massue.
- *Trichophyton* dont est issu la majorité des dermatophytes. Les macroconidies sont fusiformes à paroi lisse et les microconidies sont rondes ou piriformes selon les espèces. Les espèces du genre *Trichophyton* attaquent la peau, les ongles et les cheveux.

- Microsporum qui regroupe une dizaine d'espèces. Ce genre se définit par la présence de macroconidies fusiformes à paroi verruqueuse ou échinulée et de microconidies le plus souvent piriformes, mais parfois rondes. Les espèces de ce genre attaquent la peau, les cheveux, les poils et exceptionnellement les ongles.



Figure 1 : Fructifications caractéristiques des trois espèces de dermatophytes [3]

III. Etiologie

Suivant l'origine de la contamination par un dermatophyte, on distingue trois groupes d'espèces [14, 38, 42] :

- les espèces anthropophiles spécifiques de l'homme, responsables de contamination interhumaine ;
- les espèces zoophiles issues de l'animal. Leur transmission à l'homme nécessite un contact, direct ou indirect, avec un animal infecté ;
- les espèces géophiles ou telluriques dont le réservoir est le sol. Elles parasitent accidentellement l'homme et l'animal à la suite d'un contact avec de la terre contaminée.

Cependant, il faut savoir que ceci n'est pas aussi précis et que des espèces géophiles peuvent contaminer un animal qui sert d'hôte intermédiaire et contaminer ensuite l'homme [19].

On ne prendra en compte ici que les **espèces zoophiles** transmissibles à l'homme.

IV. Espèces contaminées

Dans les conditions naturelles, les teignes affectent surtout les **mammifères**, mais aussi quelques oiseaux.

Parmi ces derniers, les **galliformes** (poule et dindon) seuls sont atteints.

Parmi les mammifères, les grands herbivores domestiques, bovins et équidés, sont les plus fréquemment intéressés.

Les teignes du chien et du chat, quoique assez communes, sont moins fréquentes.

Les petits ruminants (mouton et chèvre) et le porc sont beaucoup moins atteints, tout comme le lapin.

En revanche, l'infection dermatophytique spontanée du cobaye souvent considérée comme rare, devient de plus en plus fréquente et peut avoir des incidences dans les élevages et à l'utilisation de ces animaux dans les laboratoires.

L'**homme** est très réceptif aux teignes et certaines de ces dermatomycoses sont, chez l'homme, d'origine animale [24].

Tableau 2 : Dermatophytes zoophiles rencontrés chez l'homme [17, 47]

Dermatophytes Fréquence chez l'homme	Chien	Chat	Bovin	Ovin Caprin	Cheval	Porc	Rongeurs Mammifères sauvages	Oiseau
Fréquentement rencontrés								
<i>M. canis</i>	++	+++	±	±	±	±	±	
<i>T. mentagrophytes</i>	++	+	++	++	+	+	++ (mulot)	+
<i>T. verrucosum</i>	±	±	+++	++	±	±		
<i>M. persicolor</i>	+	+					+++ (campagnol)	
Rarement rencontrés								
<i>T. erinacei</i>	+	+					+++ (hérisson)	
<i>T. equinum</i>	±	±	±		++		±	
<i>M. praecox</i>	±	±			++			
Exceptionnellement rencontrés								
<i>M. equinum</i>					+++			
<i>T. gallinae</i>	±	±						++
<i>T. quinckeanum</i>	+	+					++ (souris grise)	
<i>M. nanum</i>						++		

± : rare ; + : peu fréquent ; ++ : fréquent ; +++ : très fréquent

V. Mode de contamination

La transmission à l'homme s'effectue soit par **contact direct** avec un animal infecté (cliniquement atteint ou seulement porteur) ou soit par **contamination indirecte**, par des spores portées par les poils et les squames épidermiques qui sont rejetés par les animaux ou par des fragments de mycélium. Les principaux supports sont les tapis, les moquettes, les coussins et les fauteuils ainsi que les vêtements sur lesquels l'animal a pu s'étendre et y déposer des poils [9].

Les spores peuvent survivre dans l'environnement un an au moins pour *M. canis* et jusqu'à trois ans et demi pour *T. verrucosum*. Cette survie est allongée dans les milieux renfermant de la kératine (les poils de chats infectés restent contaminants pendant dix-huit mois) et elle dépend de l'aptitude du champignon à pénétrer ce substrat (présence de kératinases) [11, 24].

Un même animal peut infecter plusieurs personnes dans une famille, mais un dermatophyte zoophile ne se transmet pas d'homme à homme et ne détermine pas d'épidémies de teignes comme le font les dermatophytes anthropophiles.

Des cas de contagion interhumaine par *M. canis* ont été observés, mais le parasite perd son pouvoir infectant chez l'homme [42].

VI. Epidémiologie

De nos jours, la prévalence et la morbidité des mycoses augmentent. En 1992, on estimait que près d'un cinquième de la population mondiale était atteinte de dermatophytoses. Bien que les dermatophyties d'origine animale soient assez fréquentes dans notre pays, il est difficile d'en évaluer l'incidence réelle, mais on suppose que plus de 50% des dermatophytoses humaines seraient d'origine animale.

Lorsqu'une infection mycosique de la peau reste peu sévère et réagit rapidement à un traitement antifongique, on ne procède pratiquement jamais à une culture fongique. Le champignon est donc rarement identifié. Seul le contexte épidémiologique permet d'orienter vers un groupe de dermatophytes en particulier [4, 47].

Chez l'homme comme chez les animaux, mais particulièrement chez ces derniers, les teignes ne sont que très rarement sporadiques, mais évoluent sous forme **d'épidémies de petites collectivités** : chevaux de haras ou de cercles d'équitation, chenils, chatteries, élevages de poules ou de dindons [24]. Une enquête conduite en animalerie a confirmé qu'une proportion élevée des animaux est porteuse de dermatophytes : 38% des lapins, 43% des cobayes, 29.5% des chinchillas et jusqu'à 72% des souris [29]! Les dermatophyties sont, en effet, **très contagieuses**, soit de façon directe, soit de façon indirecte.

Cependant, la contagion des teignes paraît parfois très capricieuse : elle peut, en effet, être relativement limitée ou prendre un caractère rapidement extensif. Ces différences sont fonction de la réceptivité des individus et des conditions d'hygiène en usage dans la collectivité.

D'autre part, la contagion n'est pas uniquement réalisée au sein d'espèces homologues, mais elle est aussi, souvent, **interspécifique**, ce qui augmente les chances de dissémination de l'infection.

Certaines teignes ont un **caractère saisonnier** très net. Tel est le cas de celles qui affectent les bovins et les équidés : ces teignes sont surtout fréquentes en hiver, en période de stabulation. Cette saison est favorable à l'entretien de la maladie car les animaux se trouvent confinés dans des locaux, ce qui expose à des contacts étroits. Mais, on connaît aussi des teignes évoluant au cours de la saison des pâtures [24].

VII. Répartition géographique

Certains dermatophytes zoophiles sont **cosmopolites** : *T. mentagrophytes*, *M. canis*, *T. verrucosum* et *T. equinum*.

D'autres espèces, en revanche, ont une **expansion plus limitée**, comme *M. persicolor* au Canada et en Europe, *T. simii* en Inde et *T. erinacei* en Grande-Bretagne, Nouvelle-Zélande, France et Italie.

Les principaux agents sont les mêmes dans tous les pays, avec pourtant une différence selon que l'on se trouve en zone rurale ou en zone urbaine.

En **milieu rural**, une grande proportion des dermatophytoses humaines sont d'origine animale dont *T. verrucosum* est le principal agent, le réservoir étant constitué par les bovins.

En **milieu urbain**, un grand nombre de dermatomycoses humaines sont imputables aux contacts étroits avec les animaux de compagnie tels les chiens, les chats et quelques rongeurs.

L'infection par *M. canis* transmise par le chien et le chat, est aussi bien rencontrée en milieu urbain qu'à la campagne [4, 16, 42, 54].

Les teignes zoophiles sont plus souvent observées dans les pays développés ou lorsque le contact avec l'animal errant ou domestique est étroit [14].

A. en France

A la **fin du XIX^e et dans la première moitié du XX^e siècle**, *M. canis*, transmis par le chien, était très rarement impliqué.

Dans les **années 1950 à 1980**, d'après les statistiques parisiennes du Docteur Badillet G., *M. canis* représentait l'espèce dominante, impliquée dans plus de 60% des cas de teigne. La principale source est alors le chaton et plus rarement d'autres animaux à poils.

Dans les **années 70**, à Paris, les teignes zoophiles représentaient 76% des teignes versus 24% pour les teignes anthropophiles.

Mais les données épidémiologiques vont à nouveau se modifier à partir des **années 80**, en particulier à Paris et dans la banlieue parisienne. Pendant cette période, à Paris, les teignes zoophiles ne représentaient plus que 37% des cas versus 63% pour les teignes anthropophiles.

Depuis les **années 90**, les teignes anthropophiles représentent 93-94% des teignes versus 6-7% pour les teignes zoophiles. Dans les villes plus rurales où l'immigration est restée limitée, les espèces zoophiles restent dominantes [28].

Tableau 3 : Dermatophytes zoophiles isolés à Paris [54]

	Tarnier 2000	Saint-Louis 1990 (Badillet)
<i>M. canis</i>	25	74
<i>T. mentagrophytes</i>	7	11
<i>T. verrucosum</i>	-	2
<i>M. persicolor</i>	4	3
<i>T. erinacei</i>	-	1

B. dans les autres pays d'Europe

En 1994, C. Midgley, étudiant les teignes diagnostiquées au Centre de dermatologie du St John's Hospital, montre la diminution de *M. canis*. La diminution de *M. canis* est retrouvée dans la plupart des études portant sur les métropoles européennes, alors que la prédominance de ce champignon persiste dans les petites villes et dans le Sud. Ainsi, en Crête, le nombre de chats errants est mis en cause dans la genèse de ces mycoses.

Deux dermatophytes, devenus rares en Europe, nécessitent un environnement rural spécifique : *T. verrucosum* et *T. erinacei* ; on les isole chez des ruraux, mais aussi chez les citadins ayant goûté le dépaysement des vacances à la ferme ou chez les « gens du voyage » [5].

En Europe, *M. canis* est le dermatophyte zoophile le plus transmis.

En **Angleterre**, comme en France, *M. canis* est l'espèce majoritaire dans les années 50-70 puis est devenue une espèce minoritaire à Londres dans les années 90-94.

En **Espagne**, *M. canis* reste l'espèce dominante dans l'ensemble de la population.

En **Italie**, à Cagliari, de 1986 à 1995, 336 teignes ont été étudiées : *M. canis* était présent dans 82.7% des cas et *T. mentagrophytes* dans 17.3%. Aujourd'hui, en Italie, *M. canis* semble être l'espèce dominante des dermatophytes responsables des teignes du cuir chevelu.

Aux **Pays-Bas**, l'espèce *M. canis* reste la plus commune dans les populations immigrées des régions méditerranéennes (surtout Maroc) [28, 54].

C. dans le reste du monde

Aux **USA**, les teignes du cuir chevelu étaient rares avant 1900 et dues à *M. canis*. Puis, les teignes deviennent plus fréquentes et dues surtout à des espèces anthropophiles.

Au **Canada**, *T. verrucosum* et *M. canis* dominent dans les zones rurales.

En **Amérique du Sud**, *M. canis* demeure l'espèce majoritaire. A Rio de Janeiro, dans une étude menée de 1991 à 1996, sur 149 teignes diagnostiquées, *M. canis* représente 53.2% des cas.

En **Australie** et en **Nouvelle-Zélande**, *M. canis* domine.

En **Afrique du Nord**, on peut noter une augmentation du nombre de cas de teigne du cuir chevelu due à *M. canis* [28].

En **Libye**, on trouve aussi *M. canis* dans 38.6% des cas et *T. verrucosum* dans 7.8% des cas.

En **Iran**, on trouve surtout *T. verrucosum*.

En **Irak**, c'est *T. verrucosum* qui domine (28.7%) devant *M. canis* (26.5%) et *T. mentagrophytes* (5.6%).

Au **Pakistan**, *T. verrucosum* et *T. mentagrophytes* sont à égalité et représentent 5% des cas de teigne [54].

Tableau 4 : Dermatophytes zoophiles dans différents pays [54]

Pays	Espagne : Barcelone 1986-1995	Grèce : Crète 1992-1996	Argentine	Iran : Isfahan	Turquie : Sivas
<i>M. canis</i>	55.9%	25%	41.73%	12.3%	12%
<i>T. mentagrophytes</i>	27.2%	3.4%	4.81%	16.2%	21%
<i>T. verrucosum</i>	7.4%	1.8%		32.8%	

VIII. Facteurs favorisants

Ils sont nombreux et évoluent avec le mode de vie, les professions exposées et le terrain sous-jacent comme [16, 17] :

- la **profession** : les agriculteurs, les vétérinaires, les éleveurs de bovins et le personnel des abattoirs... sont particulièrement exposés à une contamination par une espèce zoophile (*T. verrucosum*, *M. praecox*,...);
- la **pratique de sports** : l'équitation, jambes et bras nus, voire en maillot de bain, favorise l'apparition de mycoses à *M. praecox* et à *T. equinum* [48] ;

- **l'introduction** ou la **possession d'un animal** : la moitié des personnes en contact avec un chat infecté développent des lésions cutanées. De même, dans 70% des foyers dans lesquels vit un chat infecté, une personne au moins est contaminée [11] ;
- **l'âge** : - les teignes surviennent principalement chez l'enfant et guérissent spontanément à la puberté pour la plupart. L'absence de teigne du cuir chevelu chez l'adulte s'explique par la présence d'acide undécylénique produit au moment de la puberté qui a une action fongistatique [28] ;
 - l'atteinte des ongles est exceptionnelle chez l'enfant et se rencontre plus particulièrement chez l'adulte [14] ;
- les **facteurs immunologiques** comme l'immunodépression liée au SIDA, au lupus systémique, une corticothérapie, un traitement immunosuppresseur ou une chimiothérapie sont plutôt des causes de pérennisation ou d'extension des lésions ;
- les **microtraumatismes** qui facilitent la pénétration du champignon ;
- la **macération** ou **l'hypersudation** qui rend la couche cornée moins résistante et diminue sa fonction protectrice.

IX. Action pathogène des dermatophytes

Il faut une lésion préexistante de la peau (blessure, excoriation, brûlure, microhématome) pour que le champignon puisse pénétrer dans la couche cornée de l'épiderme.

A. au niveau de la peau

L'atteinte débute toujours au niveau de l'épiderme, même chez l'animal dont les zones glabres sont restreintes [41]. La multiplication du dermatophyte se fait à partir d'une spore ou d'un fragment de mycélium de manière dichotomique. Des filaments vont se former et progresser de façon centrifuge créant une lésion arrondie érythémato-squameuse (figure 2). Le champignon est actif sur le pourtour de la lésion [3].

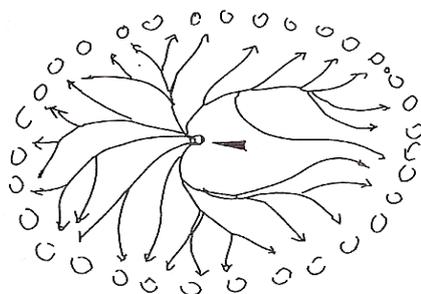


Figure 2 : Modalité de développement d'un dermatophyte sur la peau : épidermophytie circinée [17]

B. au niveau des poils et duvets

Les filaments mycéliens se développent de manière centrifuge sur l'épiderme, puis atteignant un orifice pileux, progressent jusqu'à l'infundibulum. La kératine disparaissant à ce niveau, les filaments mycéliens traversent la cuticule du poil, envahissent le phanère de haut en bas et s'arrêtent au niveau du collet du bulbe pileux (dépourvu de kératine) dessinant alors une ligne de démarcation, la « frange d'Adamson » (figure 3) [41].

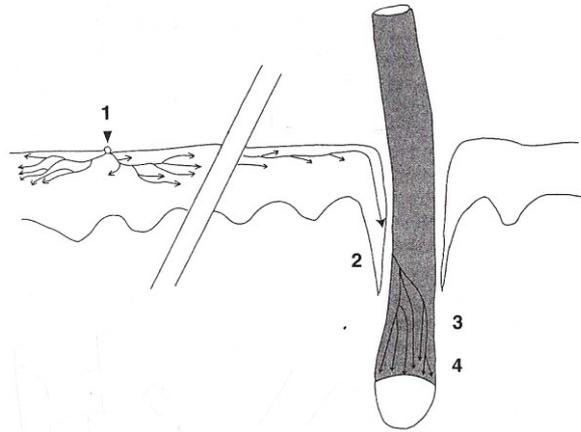


Figure 3 : Modalités de développement d'un dermatophyte au niveau d'un poil : 1. développement dans l'épiderme ; 2. contact avec le poil ; 3. et 4. développement intrapilaire [17]

Comme le bulbe pileux n'est pas affecté, la croissance du poil se poursuit et entraîne passivement les portions infectées vers le haut. Le poil fragilisé finit par se casser à sa base (teigne tondante) (figure 4a) ; lors de réaction inflammatoire violente, il peut même y avoir avulsion du poil (teigne épilante) (figure 4b)).

Seuls les poils en phase anagène, c'est-à-dire en croissance, sont concernés ; l'explication résiderait dans le fait que, dans un follicule en phase télogène (phase de repos), la production de kératine diminue considérablement puis s'arrête, ce qui ralentit et finit par stopper la croissance du champignon [9, 33].

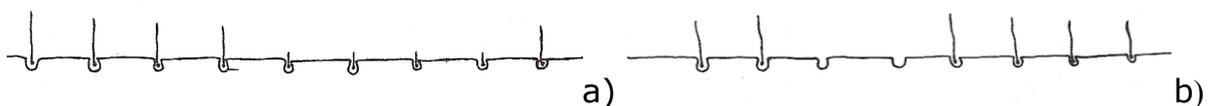


Figure 4 : Différentes variétés de teigne sèche : a) tondante ; b) épilante [24]

Le mode de multiplication dans le poil est particulier selon les espèces ce qui permet de distinguer des types **endo-ectothrix** (à l'intérieur et à l'extérieur du poil) (figure 5) et **endothrix** (à l'intérieur du poil) (figure 6) [3].

1. le parasitisme endo-ectothrix

L'attaque du poil se traduit par la présence de quelques filaments mycéliens intrapilaires. Mais surtout, on observe autour du poil, la présence de spores (arthrospores résultant de la dissociation de filaments mycéliens) sur toute la longueur de la zone parasitée.

En fonction de la taille de ces spores et de leur abondance, on distingue trois types de parasitisme pileire endo-ectothrix.

➤ Le type microsporique : Les spores, qui mesurent 2 μm de diamètre, sont très nombreuses et forment autour du poil une gaine dense et épaisse (disposition en mosaïque) (photographie 1a). En relation avec l'abondance des éléments fongiques à leur surface, les cheveux parasités sont fluorescents sous lampe de Wood. Ce type de parasitisme pileire s'observe principalement avec *M. canis* mais également avec *M. equinum*.

Les teignes dues aux champignons de ce type sont généralement des teignes sèches, tondantes, à fines squames, ou plus rarement des teignes suppurées, ou des teignes à caractère favique mais qui ne sont pas de véritables favus.

➤ Le type microïde : La gaine de spores est lâche et les spores mesurent environ 2 μm de diamètre (photographie 1b). Les champignons en cause sont *T. mentagrophytes* et *T. erinacei*.

Les teignes déterminées par ces champignons sont des teignes suppurées.

➤ Le type mégaspore : La gaine de spores est continue et les spores sont plus grosses, de 4 à 5 μm de diamètre (photographie 1c). Ce type de parasitisme pileire oriente vers *T. verrucosum* et *T. equinum*.

Les teignes dues par ces dermatophytes ont divers aspects cliniques : teignes sèches épilantes, souvent très squameuses, teignes faviques ou teignes suppurées [16, 24].

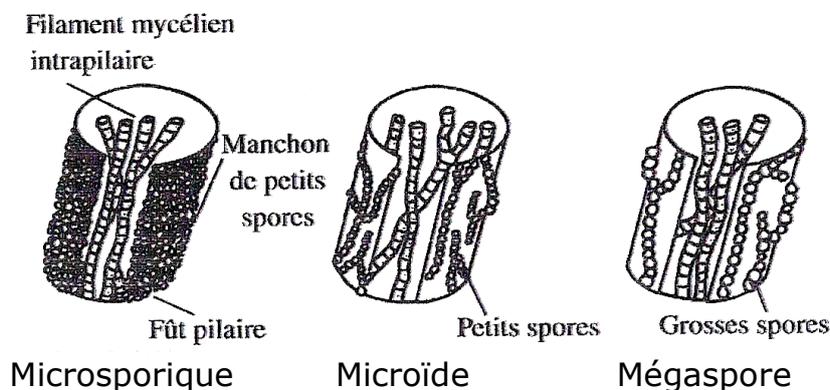
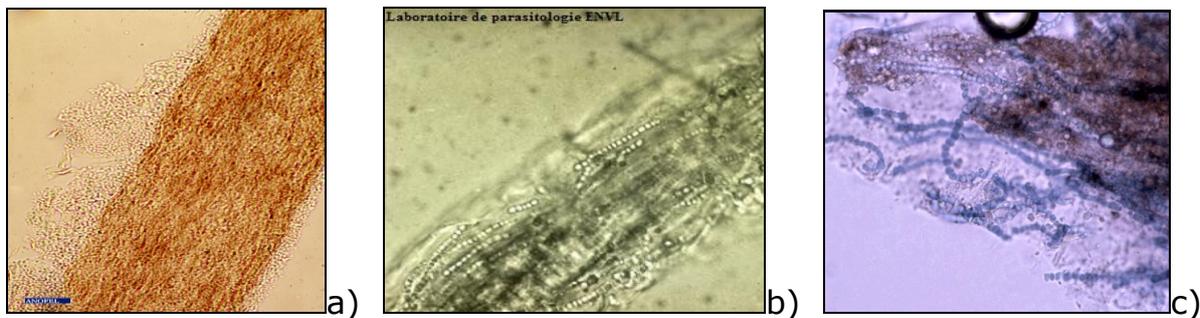


Figure 5 : Aspect des différentes teignes endo-ectothrix [12]



Photographies 1 : Teigne de type : a) microsporique [2] ; b) microïde [64] ; c) mégaspore [2]

2. le parasitisme endothrix

Les filaments mycéliens envahissent le poil et se dissolvent à maturité en arthrospores qui finissent par casser le poil (photographie 2a). Le poil cassé très court apparaît, à l'œil nu, comme un point noir au milieu des squames. Seules des espèces anthropophiles du genre *Trichophyton* produisent ce type de parasitisme pileux.

3. le parasitisme favique

Dans ce type de parasitisme pileux qui est spécifique de *T. schoenleinii*, espèce anthropophile, les filaments mycéliens intrapilaire sont assez nombreux. Cependant, dans la partie distale du poil parasité, non cassé, les filaments mycéliens morts laissent dans le poil des galeries qui apparaîtront brunes à l'examen microscopique (photographie 2b) [16].

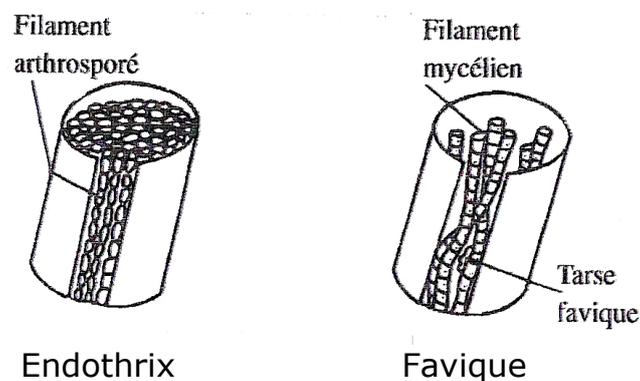
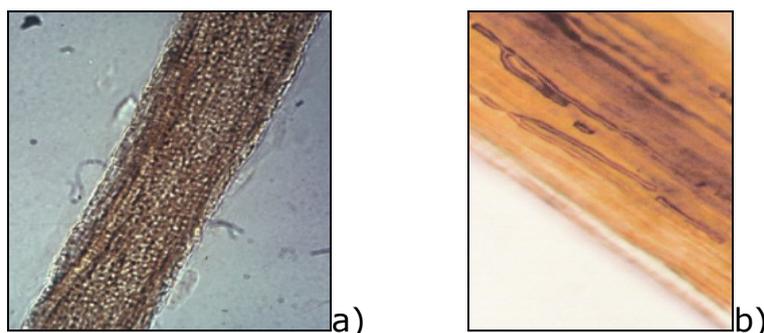


Figure 6 : Aspect des teignes endothrix et favique [12]



Photographies 2 : Teigne de type : a) endothrix [26] ; b) favique [16]

C. au niveau de l'ongle et de la griffe

Le dermatophyte pénètre au niveau de la couche cornée de l'hyponychium et du lit unguéal. Cet envahissement se fait le plus souvent de la partie distale vers la base de l'ongle ou de la griffe et affecte préférentiellement les ongles ou griffes fragilisés par les microtraumatismes (figure 7). L'ongle (ou la griffe) devient alors épais, friable et jaunâtre [14, 41].

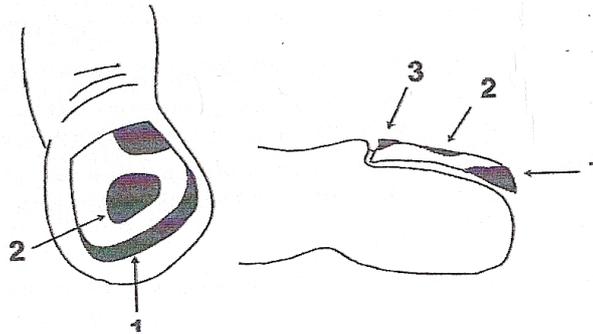


Figure 7 : Modalités de développement d'un dermatophyte au niveau d'un ongle : 1. onychomycose distale ; 2. périonyxis ; 3. onychomycose proximale [17]

X. Caractères biochimiques des dermatophytes

Les dermatophytes synthétisent diverses substances dans le milieu dans lequel ils se développent. D'un point de vue biochimique, nous retiendrons [9, 25] :

- La **sécrétion de kératinases** en présence de substrats kératinisés, dont on a pu dans certains cas (*M. canis*) isoler le gène codant ; ces enzymes kératinolytiques jouent un rôle important dans la nutrition du champignon et l'invasion des structures kératinisées. De plus, il s'agirait de protéines antigéniques qui participeraient à la réaction immunitaire de l'hôte contre le parasite.
- L'**élaboration de stérols**, éléments constitutifs de la paroi fongique, ce qui les rend sensibles à certains antifongiques capables d'inhiber la synthèse de stérols et d'affecter ainsi la perméabilité de la membrane cellulaire.
- L'**aptitude à la chromatogénèse** pour certains dermatophytes ; les filaments de certaines souches de *M. canis* sont capables d'élaborer un pigment particulier, la ptéridine, métabolite du tryptophane. Ainsi, les cheveux, poils et squames renfermant ce pigment ont la particularité d'être fluorescents lors d'exposition à certains rayonnements ultraviolets (lumière de Wood).

- La **tendance à alcaliniser le milieu** de culture due à la production d'osides basiques d'où l'intérêt des indicateurs colorés à variation de pH pour leur diagnostic.
- La **capacité de sécréter des substances antibiotiques** penicilline-like aboutissant à la sélection de bactéries pénicilline-résistantes sur la peau, ce qui est important à savoir dans le traitement des pyodermites concomitantes ou secondaires à une dermatophytose.

2^{ème} partie : Aspects cliniques et prise en charge chez l'animal

I. Chez le chat

A. épidémiologie et facteurs favorisants

M. canis est responsable d'environ 95% des dermatophytoses félines [11]. Il ne fait pas parti de la flore mycologique cutanée résidente et son isolement signe une infection active ou son portage mécanique sur le pelage.

Plus rarement, *Trichophyton sp.* ou *M. gypseum* peuvent être rencontrés. Les dermatophyties à *Trichophyton sp.* surviennent après contact avec des rongeurs, le plus souvent porteurs sains, des chevaux ou des bovins, voire avec un environnement contaminé [33]. *M. gypseum* est présent dans le sol. Le chat se contamine en creusant ou en fouillant dans des aires souillées.

La contamination du chat est de deux types :

- soit **directe** : elle se fait par contact avec un animal infecté. Les chats simples porteurs mécaniques sont beaucoup moins contaminants. L'infection se fait à partir des arthrospores contenues dans le poil, l'épiderme et les produits de desquamation [9] ;
- soit **indirecte** : le sol et les locaux sont susceptibles de conserver des substrats plus ou moins kératinisés ce qui constitue le milieu naturel où persistent, se nourrissent et se reproduisent les dermatophytes [16].

La survenue d'une dermatophytie chez le chat dépend de nombreux facteurs [9, 11, 33] :

- **l'âge** : - Les **chatons** et les **jeunes chats** de moins d'un an sont le plus souvent atteints. Les premiers signes cliniques surviennent chez les chatons au moment de la séparation avec leur mère. En outre, les lésions apparaissent généralement sur la face, qui est une zone d'accès difficile pour le toilettage des jeunes.
 - La **vieillesse** est également incriminée. Outre un système immunitaire souvent défaillant, les vieux chats négligent plus facilement leur toilette.
- les **habitudes de toilettage** : l'importance du toilettage dans l'élimination des spores peut expliquer la plus grande sensibilité des chats à poils longs, car le léchage n'est pas aussi efficace chez eux que chez ceux à poils courts.

- les **traumatismes cutanés** provoqués lors de blessures, d'ectoparasitoses ou autres dermatoses constituent des conditions favorables à la germination des spores de dermatophytes.
- toutes les causes d'**immunosuppression** (une infection par le FIV et le FeLV, corticothérapie, chimiothérapie...) : cependant, aucune étude ne montre que la dermatophytose est plus fréquente chez ces animaux. On note seulement une plus grande sévérité des lésions et une guérison plus lente car lorsque le système immunitaire est déficient, la réaction inflammatoire est peu intense et donc l'infection se prolonge.
- la **malnutrition**, par les déséquilibres métaboliques et l'affaiblissement général qu'elle entraîne, participe aux risques de contamination. Les carences en vitamines A et C et en oligo-éléments (acide folique, cystine, méthionine) dépriment la résistance organique face à l'infection dermatophytique [24].
- la **gestation** et la **lactation** sont aussi des facteurs prédisposant à l'infection.
- les **bains trop fréquents** ou un **toiletage excessif** prédisposent aux dermatophyties, en éliminant les barrières naturelles contre les dermatophytes (renouvellement de la couche cornée, sébum fongistatique) et en augmentant l'humidité du pelage.

B. signes cliniques

Les dermatophyties félines se caractérisent par un **très grand polymorphisme clinique**, si bien que l'hypothèse d'une dermatophytie doit systématiquement être envisagée dans le diagnostic différentiel de toutes les dermatoses félines, d'autant plus qu'elles sont très contagieuses et qu'elles constituent un risque zoonotique potentiel [33].

1. la forme classique : teigne sèche tondante

Elle est due à *M. canis* ou à *M. gypseum*. Il s'agit d'une dépilation nummulaire d'évolution centrifuge, à centre plus ou moins pigmenté, associé à des squames, des croûtes et parfois un érythème. La chute des poils est parfois discrète, symétrique ou non, inflammatoire ou non. Les poils sont généralement anormaux ou cassés.

La lésion dont le prurit est d'intensité variable (absent à intense), peut être unique ou multiple, généralement de 1 à 4 cm de diamètre, sur laquelle les poils encore présents sont cassés de 1 à 3 mm de leur base.

Au centre de la lésion, on peut déceler une repousse des poils dans les follicules pileux initialement atteints ; ainsi la lésion disparaît spontanément mais d'autres lésions apparaissent à proximité.

Parfois, plusieurs lésions peuvent confluer, ce qui aboutit à une alopecie non plus nummulaire, mais polycyclique, voire complètement irrégulière.

Les sites habituels sont la face et l'extrémité distale des membres, principalement chez le chaton [9, 33].



a)



b)

Photographies 3 : Alopecie : a) nummulaire faciale [62] ; b) sur le corps [64]



Photographie 4 : Teigne chez un chat infecté par *M. canis* [59]

2. les formes asymptomatiques

La notion de « porteur asymptomatique » regroupe en réalité deux types de chats qui ont en commun de ne pas présenter de lésion dermatophytique mais d'être à l'origine de culture fongique positive [9]. Ces formes sont en générale révélées par la contamination de la famille « humaine » et/ou de la famille « animale » [39].

On distingue les « infectés asymptomatiques » et les simples « porteurs mécaniques ».

Cependant, il est impossible cliniquement de faire la différence entre un état sub-clinique d'une contamination active et un simple portage mécanique de spores dû à l'exposition dans un environnement contaminé.

Les **infectés asymptomatiques** sont des animaux avec des lésions sub-cliniques discrètes ; par exemple, en écartant les poils et en observant attentivement, on peut remarquer un léger érythème. Le champignon se développe à bas bruit.

Les **porteurs mécaniques** sont des chats transportant des spores infectantes sur leur pelage de façon transitoire. Le nombre de colonies est généralement faible (une à cinq colonies). La présence de poils longs prédispose à ce portage.

Ces animaux se sont contaminés passivement au contact d'une source initiale infectante (chat infecté, environnement souillé). Ils sont beaucoup moins contagieux que les animaux infectés mais constituent une source à ne pas négliger. Ils doivent être considérés comme une source de transmission indirecte, au même titre que l'environnement [9, 33].

3. les formes atypiques

➤ la teigne généralisée

Il s'agit d'une dermatite squameuse diffuse ou d'une alopecie extensive avec des lésions très étendues, pouvant être associée à un état kérato-séborrhéique, de l'érythème, du prurit et des croûtes. Cette forme est relativement fréquente [9].



Photographie 5 : Alopecie extensive féline [64]

➤ la dermatite érythémato-squamo-croûteuse des jonctions cutanéomuqueuses

On note la présence d'érythème, de squames et de croûtes autour des paupières, des lèvres et sur le chanfrein. Ces lésions, généralement prurigineuses, s'inscrivent dans le syndrome « prurit et excoriations de la tête et du cou chez le chat ». Une dépilation peut être présente ou absente [9, 33].

➤ la dermatite miliaire

De nombreuses petites croûtes sont disséminées en particulier sur la tête et la ligne du dos. Elle est associée à un prurit marqué et à une dépilation qui peut être localisée ou généralisée, secondaire aux lésions de grattage [25, 33].

➤ l'état kérato-séborrhéique

Une teigne peut se révéler sous la forme d'un état kérato-séborrhéique généralisé ou localisé, associé ou non à des dépilations.

La séborrhée peut être grasse ou sèche. En présence de séborrhée grasse, les poils présents sont collés entre eux et les squames sont grandes, jaunes, molles et malodorantes. La séborrhée sèche se caractérise par un squamosis ressemblant à des pellicules.

On remarque parfois des papules, des pustules, des croûtes et des manchons pileaires.



Photographie 6 : Etat kérato-séborrhéique dû à *M. canis* [64]

➤ le périonyxis et l'onyxis (ou onychomycose)

Le **périonyxis** correspond à l'atteinte du pourtour des griffes par les dermatophytes. On note une alopecie péri-digitale causée le plus souvent par *M. canis*.



Photographie 7 : Périonyxis dermatophytique chez un chat [64]

Lors d'**onyxis**, il y a envahissement d'une ou plusieurs griffes avec parfois paronychie et onychodystrophie. Les griffes sont recouvertes de taches de leuconychie, grises, translucides, contrastant avec les zones saines. Elles peuvent se tordre et se casser, elles repoussent alors déformées. Les doigts sont très inflammés et douloureux. L'onyxis est très rare chez le chat [9, 33].

En lumière de Wood, l'onyxis à *M. canis* se traduit par des taches fluorescentes, surtout marquées sur la ligne dorsale de la griffe [24].

➤ l'acné du menton

Les dermatophytes peuvent être responsables d'une hyperkératose folliculaire et d'une hyperplasie sébacée. Les follicules pileux sont alors distendus par l'accumulation de débris lipidiques et kératinisés à l'origine de la formation de comédons caractéristiques de l'acné.

➤ la folliculite suppurée et le kérion

Les teignes suppurées peuvent être déterminées par *M. canis*, *T. mentagrophytes* et *M. gypseum* [24].

La **folliculite suppurée** se caractérise par de l'érythème, des papules et des pustules, ainsi que des squames et des croûtes. Elle est la preuve d'une inflammation intense avec participation d'une composante allergique, éventuellement associée à une infection bactérienne concomitante.

Le **kérion** est une forme circonscrite et arrondie de folliculite suppurée (dit « en macaron »). C'est un nodule cutané alopécique très inflammé et oedémateux, recouvert de quelques croûtes et laissant s'échapper du matériel purulent. La lésion, souvent localisée à la face, est généralement unique, très douloureuse et extrêmement prurigineuse [9].

➤ le mycétome dermatophytique

Le mycétome dermatophytique est rare chez le chat. Il est quasi-spécifique du chat persan et est dû à *M. canis*.

Il s'agit d'une lésion pseudo-tumorale, granulomateuse ou pyogranulomateuse du derme, de l'hypoderme, voire des tissus conjonctifs sous-cutanés, dont le pus contient des grains qui sont des colonies de l'agent causal.

En général, il se situe sur le tronc ou à la base de la queue. Exceptionnellement, il peut avoir une localisation intra-abdominale [11].



Photographie 8 : Mycétome à *M. canis* sur le ventre d'un chat [43]

➤ l'alopecie auto-immune symétrique

On note de grands placards alopéciques sur les flancs, les cuisses ou l'abdomen disposés symétriquement. Ces lésions sont engendrées par un léchage intensif traduisant un prurit important, pouvant être en rapport avec un terrain allergique.

Chez certains chats, le prurit est tellement intense qu'il peut entraîner en quarante-huit heures des lésions indurées très érythémateuses voire ulcérées.

➤ l'otite externe

Il a été rapporté quelques cas d'otite externe due à *M. canis* chez le chat. Ces otites, concernant les poils auriculaires, sont toujours associées à d'autres lésions de teigne [9].



Photographie 9 : Teigne à localisation auriculaire [62]

C. diagnostic différentiel

Le diagnostic différentiel des dermatophytoses félines est vaste, en raison de leur important polymorphisme clinique. En fonction de l'anamnèse et des manifestations cliniques, il convient d'envisager une dermatose psychogène, une démodécie, toutes les causes de dermatite miliaire et certaines dermatoses auto-immunes, comme le pemphigus foliacé [11].

II. Chez le chien

A. épidémiologie et facteurs favorisants

M. canis est le dermatophyte le plus fréquemment isolé lors de dermatophyties chez le chien. Celui-ci s'infecte le plus souvent par contact direct avec un chat ou un chien infecté. La transmission à partir d'un environnement contaminé par des arthrospores est possible mais moins efficace.

Bien que moins fréquents, *T. mentagrophytes* et *M. persicolor*, deux dermatophytes zoophiles liés aux petits rongeurs, et *M. gypseum*, un dermatophyte géophile, sont également responsables de dermatophyties, surtout chez des chiens vivant dans un contexte épidémiologique compatible. Ainsi, les chiens de chasse sont davantage exposés à *T. mentagrophytes* et *M. persicolor* que les chiens demeurant en zone urbaine.

Le jeune âge, les états d'immunodépression, les périodes liées à la gestation et à la lactation, le confinement des animaux dans des chenils, certains modes de vie constituent des facteurs de risque importants.

Il est difficile de conclure de l'effet de la race, du sexe, de la longueur du pelage et de la saison sur la survenue des dermatophytoses [7, 32].

B. signes cliniques

Les dermatophyties canines se caractérisent par un **très grand polymorphisme clinique** lié à la complexité de leur étiopathogénie et de leur épidémiologie.

Les premières lésions surviennent principalement sur la tête, les paupières, les oreilles et l'avant-train [47].

1. la lésion typique : teigne tondante microsporique

Elle est due à *M. canis* et plus rarement à *M. gypseum* [24]. Elle débute par l'apparition d'une touffe de poils hérissés, une à quatre semaines après l'infection, donnant un aspect mité au pelage.

Elle évolue vers une dépilation nummulaire d'évolution centrifuge lente, dont le diamètre varie de 1 à 8 cm. Cette lésion est bien délimitée, finement squameuse, modérément érythémateuse et parfois croûteuse.

Les poils sont souvent cassés au ras de la peau (image de tonsure de 10 à 30 mm) et peuvent repousser progressivement à partir du centre de la lésion. Les lésions sont souvent bien délimitées à leur périphérie. Ces lésions peuvent être focales, multifocales, confluentes ou quelquefois généralisées.

Il n'existe pas de topographie préférentielle, mais la tête et les membres semblent être plus souvent atteints. Le prurit est généralement absent ou faible. La guérison peut survenir en quelques mois [32].



Photographies 10 : Lésions alopéciques de teigne sèche tondante à *M. canis* observées chez un chiot [64]



Photographie 11 : Lésions alopéciques à *M. canis* sur un croisé terrier [43]

2. les lésions dépilées, papulo-pustuleuses et/ou croûteuses de la face et du chanfrein

Elles sont observées notamment chez les chiens fouisseurs, infectés par des dermatophytes géophiles ou zoophiles (contact avec des rongeurs sauvages) et les lésions épargnent la truffe.

Des lésions similaires, localisées ou étendues, peuvent siéger également sur un membre. L'inflammation et le prurit peuvent être importants et l'aspect de tonsure peut évoluer vers une dépilation nette pouvant laisser des cicatrices [15, 32].



Photographie 12 : Zone alopécique, érythémateuse, squameuse et croûteuse sur la tête et les extrémités causée par *T. mentagrophytes* [43]

3. les kérions

Il s'agit de lésions très inflammatoires, érythémateuses, uniques ou multiples, circonscrites, dépilées et suppurées (pus épais et rougeâtre qui se dessèche en croûtes onctueuses) avec une possible mais non obligatoire surinfection bactérienne. Les localisations préférentielles sont la face et les membres. Ces lésions sont douloureuses et prurigineuses [32].

Les kérions sont surtout dus à *T. erinacei*, localisés principalement sur la tête (museau, oreilles) et parfois aussi à *M. canis*. Ces lésions ne sont jamais fluorescentes sous lampe de Wood, même lorsqu'elles sont dues à *M. canis*. La suppuration fait disparaître le caractère fluorescent.



Photographie 13 : Kérion sur le museau d'un chien [64]

4. les teignes trichophytiques peu dépilantes, furfuracées ou squamo-croûteuses

Elles sont beaucoup plus rares que les formes précédentes et dues à *T. rubrum*, espèce anthropophile.

Elles peuvent atteindre toutes les parties du corps. Les lésions sont totalement glabres et recouvertes soit d'un fin furfur facilement détachable, soit de squames croûteuses. A leur périphérie, les aires dépilées sont bordées d'une auréole inflammatoire avec microvésicules et légère exsudation. La fluorescence est toujours absente. Cette trichophytie peut être légèrement prurigineuse [24].

5. les formes atypiques

➤ Les formes généralisées

Elles sont rares. Elles se caractérisent par une alopecie tronculaire diffuse, squameuse et souvent hyperpigmentée. Lors de lésions généralisées, il convient de rechercher une maladie sous-jacente, notamment un hypercorticisme [32].



Photographie 14 : Lésion alopecique étendue chez un teckel [64]

➤ Les épidermophyties

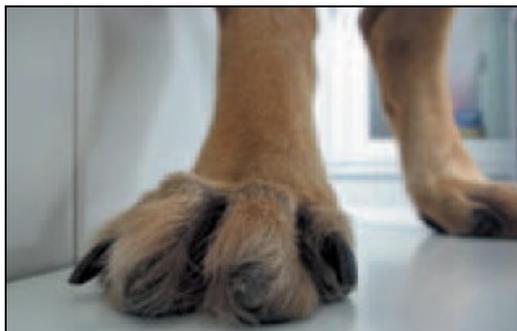
Les lésions cutanées peuvent être dues à *M. persicolor* avec dépilations et hyperpigmentation de la peau, et à *E. floccosum* qui détermine des lésions dorsales avec des dépilations suintantes et des croûtes.

➤ Le favus

Le favus est très rare et n'est jamais dû à des dermatophytes spécifiques du chien : *T. quinckeanum*, *T. gallinae* ou *T. schoenleinii*. Cette teigne favique affecte la tête et la région ombilicale. Les lésions sont de 40 à 50 mm de diamètre, recouvertes d'un magma gris jaunâtre, d'apparence croûteuse et dégageant une curieuse odeur de souris. Les poils persistent souvent, encore que l'implantation reste très fragile. Mais les godets ne sont qu'exceptionnellement observés car le plus souvent comblés par le magma favique. Les lésions sont légèrement fluorescentes [24].

➤ Les onyxis et les périonyxis dermatophytiques

Les onychomycoses à *M. canis* ou à *M. gypseum* sont rares et se caractérisent par une dépilation érythémateuse et croûteuse du bourrelet unguéal, et des lésions unguéales variées (onychorrhaxis, onychomadèse).



Photographie 15 : Onychomycose chez un chien due à *M. gypseum* [1]

➤ Les mycétomes

Ils sont exceptionnellement rencontrés chez le chien et se caractérisent par une tuméfaction le plus souvent unique et douloureuse dont on isole *M. canis* [32].

C. diagnostic différentiel

Le diagnostic différentiel est vaste et inclut principalement les folliculites bactériennes, la démodécie sèche nummulaire, les dermatites de léchage, les causes d'alopecie tronculaire (par exemple, alopecie X, alopecie des robes diluées chez le Yorkshire terrier), certaines tumeurs cutanées, les autres causes de furonculose et cellulite, ainsi que les onyxis et périonyxis d'autres origines [15, 24, 32].

III. Chez le bovin

A. épidémiologie et facteurs favorisants

En France et dans le monde entier, *T. verrucosum* détermine la plupart des teignes bovines. La grande longévité de ce champignon dans le milieu extérieur assure la pérennité de la contamination des étables en l'absence de désinfection. Ces arthrospores sont protégées de l'action des ultra-violets par l'épaisseur des squamo-croûtes ce qui favorise la contagion même au pâturage.

T. mentagrophytes est parfois rencontré ainsi que *T. equinum* et *T. tonsurans* [24].

Le contact parfois presque permanent entre bovins en stabulation permet la transmission directe. La contamination indirecte se fait par la litière, l'homme, les instruments ou le vent [13].

La fréquence des teignes bovines est variable selon le climat et la saison.

Elle est peu fréquente en été et dans les régions à climat sec. Les régions chaudes à climat humide sont par contre favorables au développement de la teigne. En France, les régions de l'Ouest à climat doux et humide sont les plus propices.

La plus grande fréquence en hiver est liée d'une part à une augmentation de l'humidité atmosphérique et d'autre part à un changement de mode de vie des animaux qui demeurent souvent en stabulation permanente pendant plusieurs mois. Les étables où les conditions hygiéniques sont souvent mauvaises (manque d'aération, absence de nettoyage, tassement des animaux) constituent un terrain de choix pour le développement de la teigne [24].

Trois facteurs semblent plus particulièrement influencer sur la réceptivité des bovins [6, 13] :

- **L'âge** est le facteur le plus important. Bien que les adultes soient également sensibles, on rencontre surtout la teigne sur les veaux de l'étable, soit d'emblée, soit après introduction d'un animal infesté dans l'élevage. On considère que 95% des animaux atteints ont moins de trois ans c'est-à-dire n'ont pas atteint l'âge adulte et 75% ont un an et au-dessous.
- Les **peaux à épiderme lésé** sont nettement plus réceptives : les microlésions traumatiques, la présence de parasites externes (poux) propagent les champignons au sein de l'effectif.
- **L'état général** des animaux semble aussi jouer un rôle. La teigne apparaît aussi bien chez des sujets bien nourris que chez des sujets sous-alimentés. Il semble néanmoins que ces derniers s'infectent plus facilement et plus intensément que les autres. Diverses carences semblent favoriser la teigne particulièrement les carences en vitamines A, C, en acide folique, en fer et en cuivre. De même, les traitements prolongés par antibiotiques et sulfamides ainsi que certaines erreurs thérapeutiques comme l'administration prolongée de crèmes à base de corticoïdes favorisent l'apparition des trichophyties.

B. signes cliniques

La présence de teigne chez les bovins peut se manifester de façon variable, cependant on peut d'une manière générale définir un aspect typique. Il s'agit d'une lésion parfaitement circulaire de 2 à 4 cm de diamètre, glabre avec avulsion complète des poils et non prurigineuse [6].

Les localisations préférentielles sont la tête, la ligne supérieure du tronc, la croupe, le fanon, l'espace intermaxillaire, le pourtour des orifices naturels (yeux, bouche). Les lésions sont généralement assez nombreuses, dépassant la dizaine mais sont rarement étendues à tout le corps [24].

1. la lésion dénudante simple

La première manifestation de la maladie consiste dans l'apparition en un point particulier du corps de l'animal d'une quantité anormale de squames, puis les poils se hérissent et se repèrent sur l'ensemble de la robe. A la suite de frottements divers, ces poils tombent laissant apparaître une zone dénudée. Cette lésion dénudante simple se présente comme une zone d'aspect circulaire de 4 à 5 cm de diamètre, entièrement dépilée, parfois confluyente avec d'autres lésions. La zone centrale est toujours recouverte d'un enduit grisâtre d'aspect farineux. Au début, la peau a généralement une consistance grasse. A la périphérie de cette zone, les poils sont hérissés et s'arrachent facilement entraînant une grande quantité de squames qui en garnissent la base.

En retirant ces poils, on fait apparaître au pourtour de la lésion un liseré congestif montrant au niveau des follicules pileux l'exsudation d'une sérosité qui contribue à la formation de la pellicule grisâtre.



Photographie 16 : Lésions de teigne à *T. verrucosum* chez un bovin [59]

2. la lésion croûteuse sèche

Elle fait parfois suite à une lésion dénudante simple mais peut survenir d'emblée. Elle apparaît lorsque les réactions de l'épiderme à l'attaque du champignon sont plus importantes. La lésion primitive disparaît sous une croûte d'aspect feuilletée, provoquée par la prolifération de l'épiderme. La lésion est dénommée « dartre ». L'ensemble de la lésion garde un aspect circulaire. La croûte se forme à la base du poil et en emprisonne une partie. Si les croûtes tombent, il reste une zone circulaire glabre.



Photographies 17 : Dartres du bovin à *T. verrucosum* [2]

3. la lésion croûteuse humide

Les croûtes ont dans cette forme un diamètre supérieur, jusqu'à 10 cm et un aspect craquelé. Ces croûtes adhèrent davantage à la peau sous-jacente et en les arrachant on fait apparaître un épiderme fortement congestif avec un exsudat abondant [6].

4. l'évolution des lésions

La lésion primitive s'accroît par la périphérie pendant près d'un mois tout en restant circulaire. Elle conflue fréquemment avec les lésions voisines et constitue alors des formes géométriques dont les contours festonnés restent nettement délimités.

Au terme de l'évolution (deux à trois mois), le poil repousse au centre de la lésion. Toutefois, alors qu'apparaît cette guérison spontanée, la dispersion des spores permet la constitution d'autres plaques de dépilation. La maladie peut durer ainsi jusqu'à six à sept mois sur un même animal [13].

C. diagnostic différentiel

Le diagnostic différentiel de dermatophyties chez les bovins doit être fait avec : les alopecies diffuses dont les lésions dépilées ne présentent pas l'aspect régulier à l'emporte pièce des teignes ; les gales sarcoptiques et chorioptiques qui se différencient essentiellement par leur caractère prurigineux ; et l'eczéma des pulpes qui entraîne un aspect suintant des lésions et du prurit [6].

IV. Chez le cheval

A. épidémiologie et facteurs favorisants

T. equinum est le dermatophyte responsable de la majorité des cas de teigne équine. On peut également isolé chez le cheval *T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*, *M. equinum*, *M. canis* ou *M. gypseum*. L'infection par un dermatophyte antropophile n'a été rapportée qu'en de très rares occasions avec *T. rubrum* ou *T. tonsurans* [24, 35].

Bien que pouvant toucher tous les âges, les teignes sont particulièrement fréquentes chez les **jeunes** chevaux de un à quatre ans.

Les dermites et toutes les **lésions de l'épiderme** facilitent le développement du champignon ce qui explique la grande fréquence des lésions au niveau du passage des sangles.

L'état sanitaire de la peau est également important : une carence en vitamines (A, C), en oligoéléments (fer, cuivre) ou certaines thérapeutiques (corticoïdes, antibiotiques) prédisposent à l'infection.

C'est pendant la période hivernale que les épidémies de teigne sont les plus fréquentes, quand les animaux sont confinés en atmosphère chaude et humide. Le manque de nettoyage des locaux, l'usage du même matériel pour plusieurs animaux, la promiscuité entre l'homme et l'animal, les animaux errants sont autant de causes favorisantes de survenue de teigne [34].

B. signes cliniques

Les dermatophytoses équines se traduisent par diverses formes cliniques, variables en fonction de l'espèce de dermatophyte en cause et de l'intensité de la réponse inflammatoire [35].

Les teignes des équidés bien que pouvant toucher les diverses parties du corps affectent surtout la ligne supérieure de l'encolure à la croupe, le passage des sangles au niveau des flancs et des épaules, et plus rarement la tête [24].

1. les teignes non suppurées

Les cas les plus nombreux de dermatophytoses correspondent à des teignes non suppurées dans lesquelles l'inflammation est modérée, le prurit souvent absent, avec dépilation, érythème et squamosis.

Les poils peuvent être cassés au ras de la peau. Il s'agit de **teignes tondantes** ou microsporries qui correspondent souvent à une atteinte par *M. equinum*, *M. canis* ou *M. gypseum*.

La lésion comprend un regroupement de poils hérissés en touffes légèrement surélevées et qui sont facile à arracher. A la place des poils, devient visible une lésion nummulaire, à l'emporte-pièce, de teinte grisâtre et légèrement squameuse. Les lésions sont généralement peu nombreuses (une dizaine au plus) et peu étendues (dépassant rarement 25 mm de diamètre). La guérison de la lésion initiale est rapide (deux à quatre semaines) mais de nouvelles lésions apparaissent d'où l'évolution assez longue de la maladie. Les poils repoussent plus foncés [24, 34, 35].

Les poils peuvent également être avulsés en totalité d'où des lésions glabres. Ce sont des **teignes épilantes** ou trichophyties, qui correspondent principalement à l'infection par *T. equinum* [35].

Les lésions sont plus saillantes, dues au tégument humide et suintant, plus nombreuses (dépassant souvent la dizaine) et plus étendues (de 4 à 6 cm de diamètre) que lors d'une teigne sèche tondante, avec des squames volumineuses. Les poils se détachent en bloc en même temps qu'une croûte squameuse blanchâtre.



Photographies 18 : Lésions de teigne à *T. equinum* [56, 60]



Photographie 19 : Alopecie et squames dues à *T. mentagrophytes* [56]

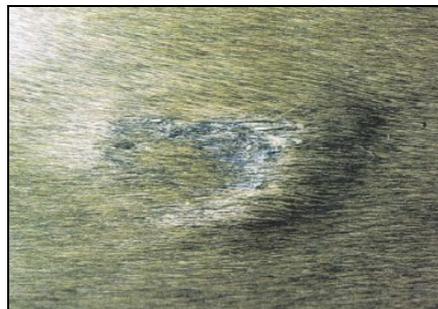
T. verrucosum transmis à partir de petits ruminants peut provoquer une teigne assez similaire mais plus croûteuse [24, 34].

Dans la pratique, la distinction entre les teignes tondantes et épilantes n'est pas toujours évidente. Les lésions débutent très souvent aux emplacements du harnachement et sont à rechercher au niveau du passage des sangles, du tapis de selle et du licol. Très discrètes au départ, elles peuvent s'étendre sur tout le corps et confluer en larges plaques, qui conservent malgré tout l'aspect typique avec un bourrelet inflammatoire en périphérie et de fines squames [35].

2. les teignes suppurées

Les teignes suppurées sont plus rares et dues à *T. mentagrophytes*. On distingue la forme disséminée ou herpès miliaire, du kérion.

Dans l'**herpès miliaire**, les lésions débutent par la formation de petites vésiculo-pustules qui peuvent confluer pour donner des foyers suintants montrant des poils hérissés, agglutinés montés sur une croûte et donnant à la palpation l'impression d'un grain de mil. Les dépilations rappellent des mouchetures. Arrachés dans leur totalité, les poils présentent des bulbes pileux déchaussés et libres. L'épiderme est luisant, recouvert de squamo-croûtes à l'aspect farineux qui tombent au bout de huit à dix jours.



Photographies 20 : Lésions de teigne à *T. mentagrophytes* [56]

Très rare chez le cheval, le **kérion** se localise le plus souvent sur les naseaux. C'est une lésion en relief, en macaron, de 5 à 6 cm de diamètre. Après la chute des poils, le tégument apparaît très inflammé, couvert de petites dépressions résultant de l'ouverture de pustules folliculaires. A la pression, on peut faire sourdre du pus gris-rougeâtre [24, 34].

C. diagnostic différentiel

Ces différentes formes cliniques peuvent être facilement confondues avec d'autres dermatoses équines comme : la dermatophilose qui est peu contagieuse, les gales sarcoptique ou psoroptique qui sont toujours prurigineuses, l'exanthème gourmeux (maladie fébrile sans extension des lésions), une pyodermite superficielle ou une folliculite staphylococcique ou éosinophilique [24, 34].

V. Chez d'autres animaux

A. chez les rongeurs et les lagomorphes

Chez les lapins, les rongeurs et les animaux à fourrures élevés individuellement ou vivant à l'état sauvage, les mycoses ne se rencontrent qu'assez rarement. Toutefois, depuis l'introduction de l'élevage à grande échelle des rats, des souris et des cobayes pour les laboratoires et depuis que les lapins et les animaux à fourrures tels que les renards, les chinchillas et les visons... sont élevés à des fins industrielles, on a observé chez ces animaux une augmentation spectaculaire des dermatophytoses.

Chez la plupart des rongeurs et des animaux à fourrure, c'est *T. mentagrophytes* qui est principalement rencontré. *M. canis* est également impliqué dans les élevages de lapins. L'infection est introduite par des porteurs du champignon tels que les rats, les souris, les chats et les chiens [47].

1. chez les rongeurs

Chez la **souris**, on retrouve un favus dû à *T. quinckeanum* et beaucoup plus rarement à *T. schoenleinii*, d'origine humaine.

Le favus affecte les oreilles, la face et les flancs. Il se caractérise par la formation de godets blancs jaunâtres, très large dans le cas de l'infection par *T. quinckeanum* et formant une pseudo-croûte adhérente et facilement pulvérisable. Le processus peut s'étendre à la cornée et entraîner la cécité.



Photographie 21 : Favus à *T. quinckeanum* chez une souris [60]

Une teigne à *T. mentagrophytes* est également possible dont le caractère latent est révélée par sa transmission à l'homme [24].

Les **rats** sont porteurs de *T. mentagrophytes*, *M. persicolor*, notamment chez les rats sauvages et *M. gypseum* dont les spores sont fréquentes dans le sol. Les teignes à *M. canis* semblent plus rares.

Les rats atteints présentent une alopécie souvent circulaire et multifocale, des poils cassés, de l'érythème, des croûtes avec atteinte des couches kératinisées de la peau et du prurit. Les dépilations sont à bords nets, prurigineuses, voire suppurées et inflammatoires. Elles sont localisées à la tête, au cou avant de s'étendre au dos et/ou à la base de la queue. Les dépilations diffuses sont plus rares chez le rat.

Il existe des cas de portage asymptomatique [30].



Photographie 22 : Lésion de teigne chez un rat [63]

Chez les **microtinés**, domine *M. persicolor* dont l'hôte préférentiel est le campagnol roussâtre. Il ne détermine que des épidermophyties.

T. mentagrophytes ainsi que *T. terrestre* et *M. cookei*, espèces géophiles, ont également été isolé chez les microtinés [24].

Chez le **chinchilla**, le parasite le plus fréquemment rencontré est *T. mentagrophytes*. *M. canis* et *M. gypseum* sont occasionnellement impliqués. On observe essentiellement des zones alopeciques nummulaires principalement autour des yeux, du nez, de la bouche, sous le menton, au niveau du creux axillaire, dans la région ano-génitale ou à la base de la queue.

T. mentagrophytes provoque des dépilations et une réaction squamo-croûteuse de la peau dépilée. De fines squames blanches sont observables à la racine des poils puis ceux-ci tombent. La peau présente un état érythémateux modéré. Les plaques alopeciques s'élargissent peu à peu. Le prurit est généralement inexistant. Au cours de cette infection, les poils eux-mêmes ne sont pas toujours parasités mais on trouve le champignon dans les squames.

M. canis est susceptible d'induire la chute des poils sans lésions particulières [24, 49].

Chez le **cobaye**, c'est *T. mentagrophytes* qui est souvent responsable. Les localisations sont variables mais la tête et les flancs sont les plus fréquemment atteints. Les lésions se présentent sous la forme d'aires alopeciques nummulaires, recouvertes de squamo-croûtes.

Des épidermophyties à *M. persicolor* ont également été rapporté avec des zones alopeciques diffuses [24].



Photographie 23 : Lésion de teigne à *T. quinckeanum* chez un cobaye [8]

2. chez les lagomorphes

Chez le lapin, *T. mentagrophytes*, *M. canis* ainsi que *T. quinckeanum*, responsable d'un favus extrêmement rare, ont pu être isolé.

Les lésions sont localisées autour des yeux et du museau ainsi que sur les paupières. Secondairement, elles s'étendent aux pattes et peuvent toucher les griffes.

La teigne classique à *M. canis* est rare. Elle se traduit par une à quatre plaques de 4 à 7 cm de diamètre, de forme arrondie et recouverte de squames grisâtres. Sur chaque plaque, on voit des poils visiblement cassés. En revanche, lors de teigne à *T. mentagrophytes*, les poils s'accumulent en petites touffes, collés par une croûtelette. Lorsqu'on arrache cette croûtelette, les poils viennent avec, laissant place à une zone cutanée dépourvue de poil, dont les limites sont nettes. Une inflammation modérée est observée, se traduisant par de l'érythème et un squamosis.



Photographies 24 : Lésions de teigne à *T. mentagrophytes* chez un lapin nain de compagnie [21]

T. mentagrophytes peut provoquer un kérion, ainsi que *M. canis* qui a été occasionnellement isolé. La lésion est une plaque très inflammatoire de quelques centimètres de diamètre, dont les orifices pilaires laissent s'écouler du pus. Après quelques jours d'évolution, la suppuration diminue et l'inflammation tend à disparaître. Par la suite, les poils repoussent et les lésions régressent.

La teigne favique chez le lapin est peu fréquente. L'agent en cause est *T. mentagrophytes*. Les lésions siègent sur le pavillon auriculaire et se présentent sous forme de croûtes jaunâtres et poisseuses enserrant la base des poils, ceux-ci étant intacts [21].

B. chez le porc

Relativement rares, les teignes du porc sont dues à *M. nanum*, *T. verrucosum* d'origine bovine, *T. mentagrophytes* d'origine murine et *M. canis* transmis par le chien.

Les teignes chez le porc se localisent sur la tête et sur l'ensemble du corps, bien que l'abdomen soit souvent épargné.

Cliniquement, ces teignes sont caractérisées par la quasi-absence de dépilations, bien que l'infection des soies ne fasse aucun doute. Il y a production de squames fines, noirâtres, recouvrant une peau érythémateuse. Les lésions sont souvent peu extensives sauf lorsqu'elles sont dues à *M. nanum* [24].



Photographies 25 : Lésions de teignes à *M. nanum* [59, 60]

C. chez les gallinacés

Ces teignes affectent la poule et le dindon. Ce sont des teignes faviques. Elles sont dues principalement à *T. gallinae* et très rarement à *T. simii*, *M. gypseum* ou *T. verrucosum*.

Le favus est essentiellement localisé à la crête mais peut dans les formes graves s'étendre au plumage, particulièrement sur la tête et la région périoculaire. Il débute par de petites taches isolées puis confluentes, de coloration blanchâtre, farineuses et se détachant facilement sur le fond rouge de la crête. En même temps qu'elles s'élargissent, ces formations s'accumulent et peuvent atteindre de 4 à 6 mm d'épaisseur.



Photographie 26 : Favus à *T. gallinae* chez un coq [60]

L'infection à *T. verrucosum* détermine sur la crête des lésions exsudatives et granulomateuses à caractère nécrotique. En cas d'extension au plumage (principalement chez les sujets les plus jeunes), on observe de pseudo-croûtelles blanchâtres disposées à la base des plumes et celles-ci tombent entourées d'un manchon épidermique. A la longue, se développent des zones déplumées, érythémateuses et desquamatives. Ces lésions sont plus ou moins prurigineuses [24].

D. chez les ovins

Ces teignes sont rares et les ovins n'ont pas de dermatophytes spécifiques. *T. verrucosum*, *T. mentagrophytes* et plus rarement *M. canis* ont été isolés. Les dermatophytoses se développent sur des lésions cutanées préexistantes notamment au niveau des excoriations provoquées par la tonte.

Les teignes se localisent surtout sur la face et les oreilles mais également sur la ligne supérieure.

T. verrucosum provoque une teigne squamo-croûteuse sèche. *T. mentagrophytes* induit une teigne suppurée avec croûtes mêlées de pus recouvrant une peau humide et suintante. Quant à *M. canis*, il détermine de simples tonsures ou chute de laine [24].



Photographie 27 : Lésion de teigne chez un mouton [61]

E. chez le hérisson

Le hérisson est réceptif à *T. erinacei*. Les lésions intéressent le museau et l'abdomen. *T. erinacei* provoque une desquamation farineuse avec perte des poils et des piquants [24, 44].



Photographie 28 : Teigne à *T. erinacei* chez un hérisson [37]

VI. Traitement

Seule la prise en charge des dermatophytoses félines et canines sera vue en détail même si les dermatophytoses chez les autres animaux sont traitées de manière assez similaire.

Les dermatophyties guérissent spontanément chez les animaux dont le système immunitaire est compétent (environ quatre mois chez le chat et deux mois chez le jeune chien) [11].

Cependant, il est rare de conseiller une attitude expectative et de laisser la maladie évoluer, car ce sont des dermatoses très contagieuses et zoonotiques.

Les objectifs du traitement sont donc d'accélérer la guérison, de diminuer ou de prévenir la dissémination de l'infection à des individus réceptifs (homme ou autres animaux) et de lutter contre la contamination de l'environnement [33].

Le contrôle d'une dermatophytose passe par quatre points essentiels [11] :

- le traitement hygiénique par la tonte complète de l'animal ;
- le traitement de l'animal concerné (topique, systémique et isolement) ;
- le traitement de ses congénères (topique) ;
- le traitement de l'environnement dans lequel il se trouve.

A. la tonte du pelage

Elle présente trois intérêts [11, 20] :

- **l'élimination des poils infectés** et la diminution des risques de contagion et de réinfection ;
- la **visualisation de l'étendue des lésions** qui ne sont pas forcément visibles sous le pelage ;
- une **meilleure exposition** des lésions au traitement topique.

Une aggravation des symptômes est possible sept à dix jours après la tonte. Cela est sans doute lié aux microabrasions cutanées créées, à la dissémination mécanique des spores par la tondeuse et une perturbation du comportement de toilettage de l'animal surtout chez le chat.

La tonte est facultative, voire même contre-indiquée, lors de lésions limitées chez les animaux à poils courts, chez qui les poils infectés aux marges des lésions peuvent être simplement coupés aux ciseaux. Par contre, elle est obligatoire chez les animaux à poils longs, chez ceux à pelage dense et lors d'atteinte généralisée chez les animaux à poils courts.

La tonte doit être réalisée le plus délicatement possible avec une tondeuse de bonne qualité qui ne provoque pas d'érosions cutanées. Certains auteurs conseillent qu'elle soit effectuée chez le propriétaire car l'environnement y est déjà contaminé ou dans un local adéquat, facile à désinfecter. Les poils tondus sont recueillis dans des sacs plastiques avant d'être incinérés [9, 11, 20, 33].

B. le traitement topique

Il est utile car il limite la contagion aux autres animaux et diminue la dissémination des spores dans l'environnement, en éliminant efficacement les croûtes et les squames infectées et en détruisant les spores présentes sur la peau ou sur les poils. De plus, il permet d'agir rapidement (à la différence des antifongiques systémiques qui ne sont actifs qu'après quelques jours) et permet de diminuer la durée du traitement systémique associé.

Le traitement topique peut être employé chez les animaux teigneux dès l'âge de quatre semaines, chez les femelles gestantes et chez les animaux en mauvais état général.

On utilise des lotions ou des shampooings antifongiques que l'on applique sur l'ensemble du corps de l'animal et non uniquement sur les zones lésées. Cependant, il faut préférer les lotions aux shampooings, car ces derniers sont moins efficaces en raison d'un temps de contact insuffisant pour tuer les micro-organismes.

L'application doit être aussi douce que possible, afin d'éviter les microtraumatismes cutanés et la rupture des poils fragilisés à l'origine d'une extension temporaire des lésions. Le pelage et la peau doivent être séchés rapidement car l'humidité provoque une macération de l'épiderme qui compromet les capacités de défense de la peau [9, 33].

Seuls trois produits possèdent une activité antifongique suffisante pour être recommandés : la bouillie soufrée, l'énilconazole et le miconazole.

1. la bouillie soufrée

Encore appelée *lime sulfur* à 1/16, elle est très largement utilisée en Amérique du Nord, mais n'est pas disponible en Europe [20].

2. l'énilconazole

L'énilconazole à 0.2% (Imaveral®) est un dérivé de la famille des imidazolés. Cette molécule possède une autorisation de mise sur le marché (AMM) pour le traitement en balnéations des dermatophyties du chien, et récemment du chat. Pourtant, son utilisation semble sans danger dans cette espèce y compris pour le chaton, le chat âgé et la chatte gestante.

Il est appliqué deux fois par semaine pendant un minimum de quatre à six semaines. Cette solution diluée doit être appliquée sur l'ensemble du corps de l'animal, sans se limiter aux zones affectées, et être associée à un traitement systémique, sous peine d'être inefficace, voire d'entraîner le passage à la chronicité [11, 20, 32].

3. le miconazole

Il semble particulièrement intéressant dans le traitement topique des dermatophyties mais il n'est présent que dans des spécialités humaines (Daktarin®).

Il est disponible sous forme de shampooing l'associant à une concentration de 2% à la chlorhexidine à 2% (Malaseb® non disponible en France). Un effet synergique d'inhibition de la croissance de *M. canis* dans une étude *in vitro* a été prouvé lorsque l'on combine le miconazole et la chlorhexidine (ratio 1 : 1). Le temps de contact du shampooing doit être de dix minutes afin d'obtenir un effet thérapeutique [20].

4. les autres molécules

La **chlorhexidine** (Hibitan®), la **polyvidone iodée** (Vetedine®) voire l'**hexamidine** (Hexomédine®) peuvent éventuellement être employés, mais présentent une efficacité moindre [9].

L'efficacité des diverses **préparations topiques antifongiques à usage local** (pommades, crèmes et gels à base d'éconazole Pevaryl®, bifonazole Amycor®, ciclopiroxolamine Mycoster®, amorolfine Locéryl® ou acide undécylénique Pruritex®) est controversée. Leur seule indication est le traitement de lésions localisées uniques ou de kérions [20]. Les topiques doivent être largement appliqués, deux fois par jour, et la nécessité d'un traitement par voie générale doit être systématiquement envisagée [32].

Tableau 5 : Antifongiques topiques utilisables en France pour le traitement de la teigne [15]

Molécule	Famille	Noms déposés et forme galéniques	Posologie	Avantages	Inconvénients
Enilconazole	imidazolé	Imavera [®] lotion	solution à 0.2% 2 fois par semaine	- AMM vétérinaire - très efficace - non toxique par léchage	- légère coloration du pelage - rend le poil rêche - solution extemporanée
Chlorhexidine	biguanide	- Pyoderm [®] (3%) shampooing - Douxo [®] (2%) shampooing - Chlorexivet [®] solution - Hibitan [®] solution - Hibitane [®] solution moussante - Chlorhexidine [®] solution	2 fois par semaine	- AMM pour de nombreux produits - procuration facile en pharmacie	- irritant dans de rares cas - efficacité relative
Polyvidone iodée	dérivé iodé (iodophore)	- Vetedine [®] solution - Iodosol [®] solution - Betadine [®] solution	tous les jours	- AMM pour de nombreux produits - procuration facile en pharmacie	- irritant - efficacité relative - coloration du pelage

C. le traitement systémique

Il doit être associé au traitement topique et il est indispensable si les lésions sont multifocales ou généralisées, si l'animal est à poils longs ou si le traitement topique employé seul s'est révélé inefficace.

Le vétérinaire est bien souvent confronté à un choix limité de médicaments. En effet, il doit tenir compte de la disponibilité et de la législation afférente aux antifongiques, vétérinaires et ceux destinés à l'usage humain, qui sont susceptibles d'être efficaces dans cette indication thérapeutique [32].

Le traitement systémique est généralement interdit chez les animaux de moins de six à huit semaines, c'est-à-dire les animaux non sevrés. Il est également proscrit chez les femelles gestantes en raison des risques tératogènes et chez les femelles allaitantes en raison du passage dans le lait [9, 33].

1. la griséofulvine (Fulsan[®], Fulviderm[®], Fungekil[®], Dermogine[®])

Cet antibiotique à propriétés antifongiques est uniquement actif sur les dermatophytes. Il se caractérise par une bonne diffusion dans la peau et les phanères : il se localise dans le bulbe pileux et il s'incorpore aux cellules kératinisées au fur et à mesure de leur formation. Sa progression dans le poil est liée à la croissance de celui-ci. Mais cette molécule est seulement fongistatique. Elle laisse persister les spores externes (microsporiques surtout), toujours susceptibles de contaminer les poils sains voisins. Il faut donc compléter le traitement par l'application locale d'un antifongique [31]. C'est une molécule à la fois efficace, peu coûteuse et bien supportée.

Ses mécanismes d'action sont mal connus bien qu'il s'agisse d'une molécule ancienne : inhibition de la mitose des cellules fongiques et de la synthèse des acides nucléiques, interférence probable avec la fonction des microtubules. La griséofulvine est la seule molécule anti-dermatophyte systémique qui dispose d'une AMM pour le traitement des dermatophytoses chez l'animal en France.

La posologie moyenne pour la forme micronisée est de **50 mg/kg/j** en deux prises. L'absorption est augmentée par l'administration d'un repas riche en graisses. Elle s'administre sur une durée minimale de quatre à cinq semaines, six à huit semaines étant plus satisfaisant.

Les effets indésirables sont essentiellement digestifs et hépatiques (anorexie, vomissements, diarrhée, ictère) et plus rarement cutanés (prurit, éruption médicamenteuse). Il est déconseillé de l'utiliser chez les chats positifs pour le FIV car un risque de survenue d'une neutropénie potentiellement mortelle est possible.

Son utilisation est contre-indiquée chez les femelles gestantes du fait de sa tératogénicité. Par contre, son passage dans le lait ne semble pas avoir été démontré.

Elle potentialise l'hépatotoxicité du kétoconazole (mais pas de l'itraconazole). C'est pourquoi, lors d'intolérance à la griséofulvine, le passage au kétoconazole ne doit pas se faire immédiatement : il faut dans l'idéal respecter un délai d'un mois.

La résistance à la griséofulvine est rare. Les échecs thérapeutiques doivent amener à reconsidérer le diagnostic, à vérifier l'absence d'une maladie associée (démodécie, hypercorticisme...) et à réévaluer les paramètres du traitement (dose, durée, topiques mal utilisés...) [9, 11, 20, 32, 33].

2. le kétoconazole (Ketofungol®)

Le kétoconazole est un antifongique ayant un spectre antifongique large et ayant aussi une action sur les cocci Gram positif et certains protozoaires (*Leishmania*) [23]. Il diffuse bien dans la peau et les glandes sébacées [45].

Il s'agit du premier antifongique de la classe des imidazolés administré par voie orale. C'est un fongistatique qui agit par inhibition de la synthèse de l'ergostérol, constituant essentiel de la membrane des champignons.

Il est utilisé chez le chien et le chat, malgré l'absence d'AMM chez ce dernier, à une posologie de **10 mg/kg** en une ou deux prises par jour pendant un mois minimum. Son absorption est meilleure en pH acide, c'est-à-dire en début de repas ce qui a aussi pour effet de limiter les vomissements.

Mieux supporté que la griséofulvine, le kétoconazole est utilisé en seconde intention lors d'intolérance à cette première molécule.

Les effets indésirables sont principalement digestifs et hépatiques (anorexie, vomissements, diarrhée, augmentation des enzymes hépatiques, ictère). Il est recommandé de surveiller la fonction hépatique d'autant plus si le traitement est long. Le kétoconazole ne doit pas être utilisé chez les animaux souffrant d'hépatopathies.

Par ailleurs, le risque tératogène en interdit son utilisation chez les femelles gestantes. De plus, il a été démontré que le kétoconazole passe dans le lait d'où sa contre-indication chez les femelles en lactation [9, 11, 20, 32, 33].

3. l'itraconazole (Itrafungol® solution buvable)

L'itraconazole est désormais considéré par de nombreux dermatologues vétérinaires comme le traitement de choix des dermatophyties. Jusqu'à présent, l'itraconazole faisait parti des molécules régulièrement citées pour leur activité contre les dermatophytes et les levures dans des cas cliniques ou des revues mais, en tant que médicament réservé à l'usage hospitalier, son accès était légalement interdit et toujours difficile et aléatoire.

Il s'agit d'un triazolé lipophile et kératinophile ce qui lui confère un spectre plus large, une meilleure tolérance et un traitement en « semaines alternées » c'est-à-dire qu'elle n'est administrée que pendant trois semaines, avec une semaine d'arrêt entre chaque semaine de traitement à raison de **5 mg/kg/j** pour au moins sept semaines d'efficacité chez le chat. Il est administré chez le chien à une posologie moyenne de **5 à 10 mg/kg/j**, en une ou deux prises pendant quatre à six semaines minimum, au cours d'un repas. Les protocoles thérapeutiques de type pulsé doivent encore être évalués chez le chien.

Il est très bien toléré (mieux que le kétoconazole). Il entraîne des effets secondaires digestifs minimes (anorexie, vomissements, diarrhée), une élévation transitoire occasionnelle de l'activité des enzymes hépatiques et quelques rares cas d'hépatotoxicité.

Le médicament est contre-indiqué chez les insuffisants hépatiques et les femelles gestantes et allaitantes.

Par contre, son utilisation est possible chez les très jeunes animaux et les animaux immunodéprimés ou âgés, plus souvent atteints de teignes [11, 20, 32, 51].

4. la terbinafine (Lamisil®)

La terbinafine est un antifongique à large spectre. Elle diffuse bien dans le derme, le sébum, les follicules pileux et les ongles [45]. Cette molécule est assez onéreuse mais a supplanté les autres antifongiques notamment dans les onychomycoses (80 à 90% de guérison) [23]. Elle donne d'excellents résultats dans les infections à *Trichophyton*, mais est moins efficace dans celles à *M. canis* [50].

C'est un antifongique oral et topique de la classe des allylamines qui n'est pas disponible en médecine vétérinaire. Elle possède d'importantes caractéristiques qui la distinguent des autres antifongiques systémiques : un mécanisme d'action différent (inhibition de l'enzyme squalène-époxydase nécessaire à la production de squalène, précurseur de l'ergostérol), une action fongicide sur plusieurs champignons et un caractère kératinophile et lipophile qui lui permet d'atteindre des niveaux plus élevés que la concentration minimale inhibitrice de la plupart des dermatophytes dans les ongles, le *stratum corneum* et les follicules pileux. Elle est efficace chez le chat et le chien, et atteint des niveaux adéquats de concentration dans les poils à des doses de **30 à 40 mg/kg/j** en une prise.

Les effets secondaires sont peu fréquents tant chez le chat que chez le chien et sont principalement digestifs (anorexie, vomissements, diarrhée). Ils sont atténués lorsqu'on administre un repas juste après le médicament.

Toutefois, même si aucun effet n'a été observé chez le fœtus, son utilisation reste pour l'instant déconseillée pendant toute la durée de la gestation. De plus, étant donné que cette molécule est en partie sécrétée dans le lait, son utilisation pendant la lactation est à éviter [9, 11, 20, 32].

5. le lufénuron (Program[®])

Le lufénuron est un inhibiteur de la synthèse de la chitine (élément constitutif de la paroi des champignons, de la cuticule des arthropodes et du tégument des nématodes), qui possède une AMM pour la prévention et le contrôle des puces chez le chat et le chien [20].

Cette molécule a donné quelques résultats surprenants (et désormais controversés) qui ne légitiment actuellement pas son utilisation chez l'animal, en tout cas comme une alternative à l'utilisation des antifongiques que sont la griséofulvine, le kétoconazole et l'itraconazole [32]. Son mécanisme d'action précis vis-à-vis des cellules fongiques n'est pas encore connu. Il semble cependant que la cible du lufénuron ne soit pas retrouvée dans l'organisme des mammifères, d'où son absence d'effets secondaires [9].

D. le traitement de l'environnement

Il est essentiel car un environnement contaminé constitue une source de réinfestation souvent négligée, en particulier dans les élevages ou les effectifs importants.

Le traitement de l'environnement s'effectue après un **ménage consciencieux** par aspiration du matériel organique infecté, qui a pour effet d'éliminer de manière mécanique les spores présentes dans l'environnement. Tout le matériel infecté (jouets, brosses, revêtements sur lesquels l'animal se couche...) est détruit ou traité. Chaque zone où les poils et les squames peuvent s'accumuler, constitue une source importante d'infection. Le nettoyage concerne aussi le chauffage et les appareils d'air conditionné.

Après le nettoyage de l'environnement, une solution antifongique est appliquée. Il n'existe pas d'antifongiques efficaces contre *M. canis* en une application. Plusieurs applications de dix à vingt minutes sont nécessaires pour obtenir une efficacité maximale. L'eau de Javel à 1/10 ou 1/100, la soude à 4%, le formol à 1-2% sont les substances les plus efficaces mais trop dangereuses et trop destructrices pour être utilisées couramment dans les habitations. L'**énilconazole** à 4% (Clinafarm[®]) peut être employé sous forme de fumigènes, sprays ou diffuseurs.

Ces produits n'ont pas d'effets résiduels prolongés ce qui nécessite de répéter les applications de façon hebdomadaire ou toutes les deux semaines, et elles doivent être poursuivies plusieurs mois après la guérison de l'animal en raison de la résistance des spores [11, 33].

Tableau 6 : Antifongiques systémiques utilisables en France pour le traitement de la teigne féline et canine [9, 15]

Molécule	Famille	Noms déposés et forme galéniques	Posologie	Avantages	Inconvénients
Griséofulvine	antibiotique benzofuranique	- Fulisan® cp - Fulviderm® cp - Fungekil® cp - Dermogine® poudre - Griseofulvine® cp	- 50 mg/kg/j en 2 prises - prise au cours d'un repas riche en graisses	- très efficace - AMM vétérinaire - peu coûteuse	- toxicité élevée - tératogène - nombreuses interactions - administration biquotidienne
Kétoconazole	imidazolé	- Ketofungol® cp - Nizoral® cp, solution orale	10 mg/kg/j en 1 ou 2 prises au cours d'un repas	- très efficace - mieux toléré que la griséofulvine - AMM chez chien	- toxicité élevée - tératogène - nombreuses interactions - pas d'AMM chez le chat - coût élevé
Itraconazole	triazolé	Itrafungol® suspension buvable	- chat : 5 mg/kg/j 1 semaine sur 2 pendant 5 semaines - chien : 5-10 mg/kg/j en 1 ou 2 prises - prise en dehors d'un repas	- très efficace - AMM vétérinaire - très bonne tolérance (mieux toléré que la griséofulvine et le kétoconazole) - rares interactions	- tératogène ? - coût élevé
Terbinafine	allylamines	Lamisil® cp	30-40 mg/kg/j	- très efficace - très bonne tolérance - rares interactions - probablement non tératogène	- pas d'AMM vétérinaire - coût élevé

Tableau 7 : Traitement des dermatophytoses chez les autres animaux [21, 30, 35, 49]

Animal	Traitement local	Traitement systémique
bovin	énilconazole 0.2% tous les 4 jours pendant 16 jours	- griséofulvine 10% 5 g pour 50 kg pendant 15 jours - thiabendazole 20 mg/kg/j pendant 10 jours
cheval	- énilconazole 0.2% - natamycine 0.01%	- griséofulvine 10 mg/kg/j pendant 7-10 jours - kétoconazole 10-30 mg/kg/j - itraconazole 5-10 mg/kg/j - terbinafine 750 mg/j
rat	DMSO 1.5% une fois par jour pendant 5-7 jours	- griséofulvine 25 mg/kg/j pendant 2 semaines - kétoconazole 10-40 mg/kg/j pendant 2 semaines
chinchilla	énilconazole 0.2% tous les 4 jours pendant 16 jours	- griséofulvine 25 mg/kg/j pendant 4-8 semaines - kétoconazole 10 mg/kg/j pendant 3 semaines
lapin	énilconazole 0.2% tous les 4 jours pendant 16 jours	- griséofulvine 25 mg/kg/j pendant 2-6 semaines - kétoconazole - itraconazole 10 mg/kg/j pendant 15 jours
gallinacés	- alcool iodé - vaseline formolée à 3% - pentachlorophénate de sodium 0.05% si favus généralisé	- griséofulvine non indiquée car s'élimine très rapidement dans les fèces des volailles
ovins		- griséofulvine 7.5 mg/kg/j pendant 8 jours

Tableau 8 : Antifongiques utilisables en France pour la désinfection de l'environnement [9, 15]

Molécule	Famille	Noms déposés et forme galéniques	Rémanence	Avantages	Inconvénients
Enilconazole	imidazolé	- Clinafarm® solution - Clinafarm® fogger	faible	- très efficace - AMM vétérinaire - ne décolore pas les tissus - n'altère pas les matériaux de l'environnement	- irritant
Eau de Javel	dérivé chloré	multiples	faible	- solution pure très efficace - solution diluée assez efficace à peu efficace, selon la dilution	- solution très diluée peu efficace - décolore les tissus - altère les matériaux de l'habitat (bois, métal) - pas d'AMM vétérinaire
Formol à 1%	aldéhyde	multiples	faible	- très efficace	- irritant - décolore les tissus - altère les matériaux de l'habitat - pas d'AMM vétérinaire

E. l'évaluation du traitement

Le traitement est poursuivi jusqu'à l'obtention d'une guérison clinique et mycologique qui est généralement plus tardive. La durée du traitement n'est jamais inférieure à un mois. Des cultures fongiques doivent être effectuées après trois à quatre semaines de traitement. Les onyxis et périonyxis dermatophytiques et les dermatophyties sous-cutanées nécessitent un traitement et un suivi beaucoup plus longs [32, 33].

VII. Prophylaxie

La **prophylaxie sanitaire** repose sur des règles d'hygiène afin d'éviter qu'un animal indemne de teigne ne se contamine [6, 9, 33] :

Lors de l'arrivée de nouveaux animaux, cause très fréquente d'apparition de teigne dans un effectif, un examen attentif de la peau du sujet s'impose et dans le cas où l'on constate des lésions de teigne, la **mise en quarantaine** du sujet accompagnée du traitement doit être instaurée.

Certaines **précautions lors des expositions** doivent être prises: les animaux doivent demeurer le plus possible dans leur cage qui doit être recouverte d'un tissu afin de limiter la transmission aérienne des spores. De plus, l'animal devra ensuite être traité par voie topique à titre préventif (deux bains par semaine pendant deux semaines).

Toutes les **causes de prurit** doivent être traitées car le prurit provoque des traumatismes cutanés facilitant la pénétration des spores de dermatophytes.

De plus, l'**hygiène des locaux** (le fait qu'ils soient spacieux, aérés, faciles à nettoyer avec un nettoyage complet avant la stabulation hivernale) intervient dans l'élimination des spores.

Une **surveillance régulière des animaux**, et particulièrement des jeunes animaux au moment de leur rentrée à l'étable pour la saison d'hiver, permet généralement de déceler les premières lésions ce qui permet l'isolement de l'animal et ainsi d'éviter la contagion de tout l'effectif.

Enfin, l'**homme** est un facteur important de transmission d'un animal à un autre. Il importe de prendre des précautions en particulier lors du toilettage ou des soins car ceux-ci présentent le risque d'une part de contaminer les autres animaux par l'intermédiaire des brosses, du matériel et d'autre part d'étendre sur le même animal les lésions dans des endroits jusqu'alors indemnes.

La **prophylaxie médicale** repose sur la vaccination. Elle est recommandée chez le bétail et les animaux de compagnie par l'Organisation Mondiale de la Santé et l'*International Society for Human and Animal Mycology*.

Depuis plusieurs années, des tentatives de mise au point de vaccins contre les infections causées par différents dermatophytes ont vu le jour chez plusieurs espèces animales. Certaines d'entre elles ont été couronnées de succès comme celle pour la prévention de la dermatophytose bovine à *T. verrucosum* en Russie et dans certains pays scandinaves et de l'Europe de l'Est. Il s'agit d'un vaccin vivant injecté par voie intramusculaire deux fois à dix-quatorze jours d'intervalle. Il existe également un vaccin vivant contre *T. equinum* chez le cheval et un autre contre *T. mentagrophytes* chez les animaux à fourrure (non disponibles en France), ces derniers étant moins efficaces que celui destiné à lutter contre *T. verrucosum*. Des essais de vaccination sur cobayes contre *M. canis* se sont quant à eux révélés partiellement efficaces. Les essais de vaccination chez les carnivores domestiques décrits dans la littérature sont peu nombreux et peu concluants pour préconiser leur emploi [22].

3^{ème} partie : Aspects cliniques et prise en charge chez l'homme

I. Teignes du cuir chevelu et sycosis

Autrefois, le terme « teigne » s'appliquait à toutes les affections dues aux dermatophytes. Actuellement en France, il est réservé à l'atteinte des cheveux ou des poils.

Ce type de lésions qui correspond à l'atteinte du cuir chevelu pour les teignes, et des poils de la barbe ou de la moustache pour les sycosis, sont des manifestations spécifiques des dermatophytes. Toutefois, une étiologie bactérienne est également possible pour les sycosis.

Ces lésions traduisent l'envahissement des cheveux ou des poils à partir de leur segment supra-bulbaire, laissant généralement intacte l'activité du bulbe. La période d'incubation des teignes est de une à deux semaines.

En fonction de l'aspect clinique, on distingue les teignes tondantes sèches, les teignes suppurées et le favus qui est dû à *T. schoenleinii*, espèce anthropophile [3, 42].

Le devenir des cheveux parasités est différent selon l'espèce de dermatophyte en cause [16] :

- Ils sont cassés plus ou moins près de leur émergence dans le cas des **teignes tondantes microsporiques**, et des **teignes tondantes trichophytiques** qui sont dues à diverses espèces de *Trichophyton*, toutes anthropophiles et contagieuses.
- Ils sont expulsés par la réaction inflammatoire dans les **teignes suppurées**.

A. teignes tondantes microsporiques ou microspories

Ces teignes, qui touchent exclusivement l'enfant avant la puberté quel qu'en soit le sexe, réalisent des plaques au niveau du cuir chevelu. Elles régressent habituellement à la puberté mais peuvent s'observer chez l'adulte surtout en cas d'immunodépression ou de traitement par corticoïdes. La femme ménopausée peut être touchée car la sécrétion de sébum diminue.

Les plaques sont de grande taille (4 à 7 cm), peu nombreuses (une à quatre), de forme arrondie ou ovale, bien délimitées, avec une surface « sale » recouverte de squames grisâtres. La plaque est hérissée de cheveux cassés courts (à 5 mm du cuir chevelu) mais encore visibles, donnant sous le doigt l'impression de « tapis brosse ».

L'examen en lumière de Wood révèle une fluorescence verte intense. Ce caractère est visible même en l'absence de toute dépilation et peut donc être utilisé pour le dépistage précoce des teignes tondantes microsporiques ; mais il n'existe pas dans toutes les microspories et il disparaît toujours en cas d'infection secondaire.

Les teignes microsporiques d'origine animale prennent souvent un aspect plus inflammatoire. La dissémination à la peau glabre est très fréquente sous forme d'épidermophytie circinée, surtout sur la nuque, le torse et le dos.

M. canis est l'espèce la plus fréquemment isolée en France, presque toujours transmis par le chat [3, 14, 24, 31].



Photographie 29 : Teigne microsporique à *M. canis* [2]

Remarque : En France, bien que la teigne du cuir chevelu ne soit pas une maladie à déclaration obligatoire, une loi (*Journal Officiel* du 31 mai 1989) sanctionne par une éviction scolaire tout enfant porteur d'une teigne et impose un contrôle des sujets contacts et leur traitement en cas de positivité. L'enfant atteint ne peut réintégrer l'école qu'après négativation de l'examen direct. Cette loi ne distingue pas les teignes à transmission interhumaine des teignes à transmission animale pour lesquelles le risque de contamination au sein d'une collectivité n'a jamais été prouvé [28].

B. teignes inflammatoires

Ces teignes, qu'on appelle aussi kériens de Celse ou teignes suppurées, se rencontrent aussi bien chez l'adulte que chez l'enfant [3]. Chez l'homme, le cuir chevelu n'est jamais atteint, par contre des lésions au niveau de la barbe peuvent se voir (appelées sycosis). Chez la femme, les kériens du cuir chevelu ne sont pas exceptionnels [17].

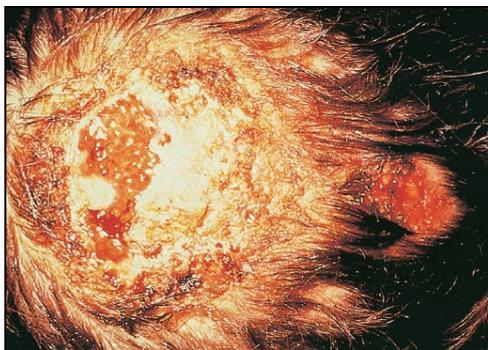
Les teignes suppurées représentent moins de 2% du nombre total des teignes. Elles sont presque toujours associées à un contact avec les animaux : c'est donc surtout une maladie rurale, mais pas exclusivement car on peut aussi l'observer occasionnellement en milieu citadin [31].

Dans cette forme clinique, la plaque d'alopecie devient vite érythémateuse, se surélève et prend l'aspect d'une coupole plus ou moins saillante où les orifices pilaires laissent sourdre du pus épais, jaunâtre plus ou moins sanguinolent. Les cheveux sont alors expulsés. Les lésions sont douloureuses, surtout après application de corticoïdes. Il n'y a ni fièvre ni adénopathies satellites en dehors d'une surinfection bactérienne. Le kérion est souvent unique sur le cuir chevelu ; sur la barbe, par contre, se développent souvent des kérions secondaires plus petits. Le kérion confère une immunité de type cellulaire d'autant plus durable que l'atteinte est plus aiguë. L'examen en lumière de Wood ne montre jamais de fluorescence [14, 16, 25].

L'évolution sans traitement est spontanément régressive en quelques mois. Les cheveux repoussent habituellement sans séquelle sauf si une surinfection bactérienne s'est surajoutée [17].

Cette forme est principalement due à [14, 18] :

- *T. verrucosum* qui est à l'origine de kérions chroniques aboutissant parfois à une alopecie définitive ;
- *T. mentagrophytes* à l'origine de kérions d'évolution plus favorable ;
- *M. canis*, *M. persicolor* et *T. erinacei* qui sont moins souvent rencontrés.



a)



b)

Photographies 30 : Kérion à : a) *T. verrucosum* [58] ; b) *M. canis* [59]

C. sycosis

Des lésions inflammatoires peuvent également survenir au niveau des follicules pileux de la barbe ou de la moustache chez l'homme par un dermatophyte peu adapté à l'homme. On parle de sycosis.

Les espèces en cause sont identiques à celles isolées des kérions du cuir chevelu : *T. mentagrophytes*, *T. verrucosum* et plus rarement *T. erinacei* et *M. canis*. De même, leur traduction clinique est identique. Il s'agit de lésions érythémateuses, suppurées, avec expulsion des poils parasités et fréquemment surinfection bactérienne. Le diagnostic se pose devant l'échec d'une antibiothérapie [2, 16].

Le sycosis du menton était autrefois désigné sous le nom de mentagre (*mentum*=menton, *agra*=prise). D'où la dénomination spécifique de *mentagrophytes*, donnée à un dermatophyte pyogène.



Photographies 31 : Sycosis : a) de la barbe à *T. verrucosum* ; b) de la moustache à *T. mentagrophytes* [2]

D. évolution des lésions

La lésion initiale s'accroît pendant deux à quatre semaines (la teigne tondante microsporique s'accroît de un centimètre par mois à la périphérie de la lésion) tout en demeurant circulaire et bien délimitée. Elle arrive alors à confluer avec des lésions voisines pour former une aire dépilée plus ou moins vaste, à contour festonné mais toujours bien régulier (figure 8). Puis, au centre, intervient la guérison spontanée et les cheveux (ou les poils) repoussent, en général plus foncés, pour récupérer leur longueur normale au terme d'un délai de un mois à un mois et demi. Mais, cette évolution est celle d'une lésion donnée et non celle de la teigne elle-même dans son ensemble.

En effet, en même temps que guérit une lésion, une autre se constitue au voisinage, par dispersion des arthrospores sur le tégument et évolue pour son propre compte. Ainsi, la teigne livrée à elle-même, non traitée, peut durer pendant des mois.

D'autre part, l'évolution vers la guérison est plus ou moins rapide selon les variétés de teignes. Elle est très rapide dans le cas des teignes suppurées, qui ont une tendance naturelle à la guérison spontanée [24].

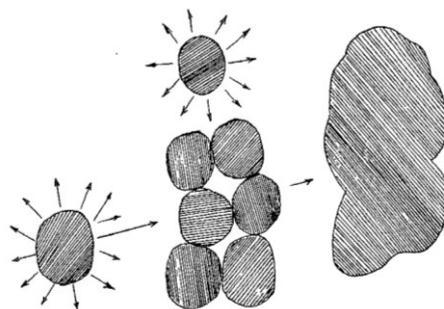


Figure 8 : Evolution des teignes [24]

II. Folliculites

A côté du cuir chevelu, de la barbe et de la moustache, tous les follicules pileux du revêtement cutané (à l'exception des poils pubiens et axillaires) peuvent être atteints par un dermatophyte.

Les folliculites dues aux dermatophytes zoophiles (*M. canis*, *T. mentagrophytes* et *T. verrucosum*) sont beaucoup plus inflammatoires : une goutte de pus se forme à la base du poil qui tend à l'éliminer. Les lésions sont réparties sur les régions découvertes du corps. Elles se forment sur un placard très inflammatoire et douloureux [16, 17].

III. Epidermophyties circinées

Les dermatophyties de la peau glabre, encore appelées dermatophytoses circinées ou « roue de Sainte Catherine » siègent où la peau a été en contact avec l'animal contaminateur ou ses poils parasités (visage, bras, avant-bras, jambe). En outre, les paumes et les plantes sont presque toujours indemnes.

Le terme impropre d'« herpès circiné » a été utilisé à cause de l'aspect vésiculeux de la lésion et n'implique aucune étiologie virale. C'est pourquoi ce terme a été remplacé par épidermophytie.

Ces lésions peuvent être observées aussi bien chez les enfants que chez les adultes et aussi bien chez l'homme que chez la femme [3, 14, 31].

Il s'agit d'un ou plusieurs éléments arrondis, érythémato-squameux et de quelques centimètres de diamètre (2 à 3 voire 4 cm) à extension centrifuge et de limites nettes. La bordure est bien limitée, érythémateuse et microvésiculeuse tandis que le centre de la lésion est plus pâle, parfois squameux. Les follicules pileux sont saillants et le prurit est modéré. La guérison spontanée ou sous traitement s'amorce à partir du centre des lésions. Les lésions peuvent être bulleuses ou pustuleuses surtout en cas de dermatophyte zoophile ou prendre, quand elles sont purement érythémato-squameuses, l'aspect de plaques de psoriasis. Plusieurs éléments sont souvent associés et produisent des lésions polycycliques.

Les infections zoophiles sont plus inflammatoires, parfois suppurées et se révèlent souvent par un mode de début explosif et multifocal [27, 38, 46].

Certains aspects sont plus trompeurs [3] :

- des formes inflammatoires, vésiculeuses sur toute la surface avec *T. mentagrophytes* et *M. persicolor* ;
- des formes concentriques en cible, évoluant par vagues successives sur un même élément dues à *T. verrucosum*.

La lésion est soit unique au point de contact avec la lésion de l'animal ou avec une lésion grattée (auto-inoculation à partir d'un autre site corporel), soit multiple sur une partie du corps en raison d'un contact répété (lit partagé avec l'animal) ou en raison d'un déficit immunitaire [46, 50].

Les causes les plus courantes de dermatophyties de la peau glabre d'origine animale sont *M. canis*, *T. verrucosum*, *T. mentagrophytes* et *T. erinacei*. Les autres espèces rencontrées sont *M. persicolor*, *M. equinum* et *T. equinum*.

Dans le cas de *M. canis*, il peut y avoir des lésions très nombreuses en n'importe quel point du corps en raison des contacts plus intimes avec le chat contaminateur [3, 14, 40].



Photographies 32 : Epidermophyties circinées : a) de la peau glabre [2] ; b) à *T. quinckeanum* suite à un contact avec un cobaye [8]



Photographies 33 : Epidermophyties circinées inflammatoires à : a) *T. verrucosum* ; b) *T. mentagrophytes* [2]

IV. Dermatophyties plus rares

A. dermatophyties des plis

1. les dermatophyties inguinales

Elles sont subaiguës ou le plus souvent chroniques. Elles affectent les plis inguinaux, le pubis et les cuisses. Même en cas de lésion extensive, le scrotum et la verge sont classiquement épargnés. Elles sont plus fréquentes chez l'homme adulte.

Les plaques, rouge foncé, brun clair ou brun franc, bien limitées, de grande taille, desquamatives, prurigineuses, guérissent partiellement au centre et sont parfois papuleuses et pustuleuses en périphérie. L'atteinte souvent unilatérale au début se bilatéralise assez rapidement.

T. mentagrophytes ou *M. canis* peuvent être incriminés même si les dermatophyties du périnée sont principalement dues à des dermatophytes anthropophiles [38, 46, 55].



Photographie 34 : Dermato­phytie inguinale [36]

2. les dermatophyties des petits plis

Les dermatophyties palmoplantaires sont plus fréquentes chez l'homme que chez la femme et débute généralement dans la grande enfance ou chez l'adulte jeune (entre 20 et 50 ans).

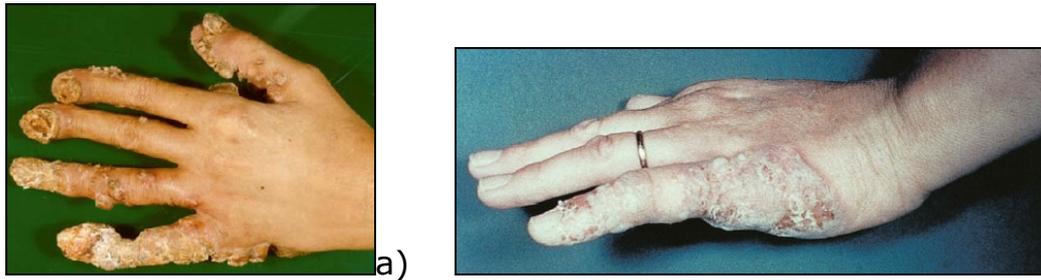
T. mentagrophytes peut être responsable d'**atteintes plantaires** avec des formes inflammatoires, bulleuses ou ulcérées. Pour la forme inflammatoire ou bulleuse (qui ressemble à un eczéma de contact), on observe des vésiculobulles à contenu clair avec des érosions post-vésiculeuses. Pour la forme ulcérée, il y a extension à partir d'un intertrigo inter-orteils à la face dorsale et à la face plantaire du pied, souvent surinfectée. L'atteinte est le plus souvent bilatérale, symétrique ou non [46].



Photographie 35 : Intertrigo interdigitoplantaire [36]

Les **lésions palmaires**, plus inflammatoires, annulaires et bulleuses, ont principalement pour origine un dermatophyte zoophile. Les espèces zoophiles les plus communes sont *M. canis*, *T. verrucosum*, *T. mentagrophytes*, *M. persicolor* ou *T. erinacei*.

Ce type d'infection est possible surtout chez les personnes manipulant des animaux de laboratoire (souris, hamster) et affecte généralement une seule main (main dominante) [16, 31, 58].



Photographies 36 : Lésion palmaire à : a) *T. verrucosum* [59] ; b) *T. erinacei* [58]

B. onychomycoses

Les onychomycoses dues à des dermatophytes zoophiles sont rarissimes. *M. canis*, *T. erinacei* et *T. equinum* peuvent en être responsables [48, 50, 54].

Le dermatophyte pénètre au niveau de l'ongle par le bord libre avec initialement un décollement de l'ongle de son lit (ou onycholyse) puis il progresse en direction de la matrice sans la détruire. Il se produit un épaissement de la table interne de l'ongle. On parle d'**onychomycose sous unguéale distale** [40, 50].



Photographie 37 : Onychomycose [36]

C. mycétomes

Les mycétomes à dermatophyte sont exceptionnels, généralement situés sur le cuir chevelu ou la nuque, et surviennent presque exclusivement en Afrique noire. Dans la littérature, seuls trois cas de mycétome du cuir chevelu à *M. canis* ont été rapportés [53].

Les mycétomes sont des tumeurs inflammatoires chroniques et polyfistulisées d'origine fongique (ou bactérienne) renfermant des grains plus ou moins visibles qui sont expulsés par ces fistules.

Ils sont secondaires à une effraction cutanée traumatique (rasage ou tressage du cuir chevelu avec des instruments sommaires ou par grattage des lésions prurigineuses) qui permet le passage du champignon.

Les lésions se présentent comme des nodules hypodermiques érythémateux, douloureux, centrés par un poil ou un cheveu pouvant s'ulcérer. Ils surviennent chez des patients sous corticothérapie au long cours qui présentent une teigne du cuir chevelu, une épidermophytie circinée ou une onychomycose.

Le diagnostic est porté par la biopsie qui objective au sein de la lésion un grain fongique, formé de filaments mycéliens agglomérés par un ciment, et cerné par la réaction tissulaire de l'hôte [16, 17, 53].



Photographie 38 : Mycétome du cuir chevelu [2]

D. maladie dermatophytique

La maladie dermatophytique ou maladie de Hadida et Schouboë est une entité rare, décrite surtout en Afrique du Nord mais également en Europe centrale et chez les aborigènes.

Elle survient sur un terrain familial particulier qui associe consanguinité et déficit de l'immunité cellulaire. *T. verrucosum* et *M. canis* peuvent être incriminés [16, 17, 25].

La maladie débute souvent au cuir chevelu ou sur la peau. Les lésions cutanées s'étendent progressivement et se transforment après des mois, voire des années en nodules pouvant s'ulcérer (atteinte du derme et de l'hypoderme) puis les ongles sont contaminés. Une généralisation se fait aux ganglions, au système nerveux puis aux organes profonds [17].



Photographie 39 : Maladie dermatophytique [57]

E. dermatophytides

Les dermatophytes surtout très phlogogènes (les champignons du genre *Trichophyton* ou *M. persicolor*) peuvent être responsables de manifestations allergiques, appelées dermatophytide ou trichophytide, survenant à distance du foyer infectieux et guérissant à sa disparition mais dont l'application de dermocorticoïdes peut atténuer les effets. Ces manifestations d'hypersensibilité immédiate sont dues à la libération dans le sang de substances allergisantes issues du métabolisme du dermatophyte.

L'aspect clinique principal est une dyshidrose. Elle siège le plus souvent aux paumes des mains ou sur les bords latéraux des doigts et parfois sur les pieds. Elle se manifeste sous la forme d'une éruption vésiculeuse, prurigineuse. On peut également observer des lésions simulant une épidermophytie circinée.

Le prélèvement de ces lésions ne met pas en évidence d'éléments fongiques à l'examen direct et les cultures n'isolent aucun champignon [3, 16, 25].

F. granulome trichophytique de Majocchi

Le granulome trichophytique de Majocchi est une réaction granulomateuse de nature tuberculoïde, observée dans les dermatophyties intéressant le derme et développée autour d'éléments parasites (poil parasité incarcéré accidentellement sous la peau) en voie de lyse, exprimant une réaction défensive.

Des cas ont été observés avec *M. canis* [24, 25, 41].

G. « perlèche dermatophytique »

C'est une mycose dont les lésions affectent les « demi-muqueuses » à couche kératinisée très mince (lèvres, anus, vulve, gland).

Divers dermatophytes zoophiles épidermotropes y seraient impliqués. Ils détermineraient un œdème recouvert d'une muqueuse érythémato-squameuse, et parfois d'une réaction inflammatoire exsudative, voire purulente. Des lésions digitales étendues, simulant des brûlures, ont pu être observé [24].

H. épidermophytie masquée ou *tinea incognito*

Il s'agit d'une infection fongique méconnue, ayant une présentation clinique atypique du fait d'un traitement topique ou systémique par corticoïdes, tacrolimus ou pimécrolimus [52].

Les lésions qui s'observent souvent au niveau du visage, se traduisent habituellement par une absence de squames et de lésion annulaire, une diminution du prurit et la formation de pustules ou de papules en relief [40, 50].

Elles sont de type nodulaire, érythémateuses évoquant initialement un pseudolymphome au site d'application du médicament [52].



Photographie 40 : *Tinea incognito* [36]

V. Diagnostic différentiel

A. au niveau du cuir chevelu, des poils et des duvets

De nombreuses affections dermatologiques simulent une **teigne** [16, 17] :

- la pelade mais le cuir chevelu reste lisse et non squameux ;
- la fausse teigne amiantacée mais on y observe des squames blanc jaunâtre englobant les cheveux par paquets et ceux-ci ne tombent pas ;
- les alopecies cicatricielles consécutives à des traumatismes (trichilomanie,...) ;
- la pseudopelade rencontrée au cours de certaines maladies (lupus érythémateux disséminé, sarcoïdose, sclérodermie localisée...)
- les abcès du cuir chevelu, impétigo ou autres infections bactériennes.

Le **sycosis** peut être confondu avec l'herpès et les infections bactériennes.

Pour les **folliculites**, le diagnostic différentiel se pose avec les folliculites microbiennes, les rares folliculites à *Candida albicans* (chez les toxicomanes à l'héroïne brune) et celles à *Malassezia sp.* [17].

B. au niveau de la peau glabre

De nombreuses affections cutanées peuvent ressembler à des **épidermophyties** (eczéma nummulaire, eczématide, dermatite atopique, pityriasis rosé de Gibert, *Pityriasis versicolor*, psoriasis, dermite séborrhéique, lupus érythémateux subaigu) d'où la nécessité de recourir au prélèvement mycologique.

Concernant l'atteinte des plis, différentes formes différentielles peuvent se rencontrer :

- pour les **dermatophyties inguinales** : érythrasma, candidose, psoriasis inversé, *pityriasis versicolor*, histiocytose langerhansienne ;
- pour les **dermatophyties palmoplantaires** : impétigo bulleux, eczéma de contact, eczéma dyshidrosique, maladie bulleuse, dermatite atopique, lichénification [17, 38, 40, 46].

C. au niveau de l'ongle

Les **onychomycoses** représentent environ 50% de la pathologie unguéale. Le psoriasis, le lichen et les traumatismes peuvent également modifier l'aspect et la couleur de l'ongle.

Les onychomycoses à *Candida* sont surtout fréquentes au niveau des ongles des mains. L'infection débute habituellement par un périonyxis, c'est-à-dire une tuméfaction rouge et douloureuse autour de la zone matricielle, à la base de l'ongle.

Les onychomycoses à moisissures sont plus rares que celles dues aux dermatophytes ou aux levures.

D. de la maladie dermatophytique et du mycétome

Le diagnostic différentiel se pose entre ces deux formes cliniques. Les mycétomes surviennent chez des patients ayant eu une corticothérapie au long cours [17].

VI. Traitement

Pour traiter une dermatophytose humaine d'origine animale, il est important d'identifier l'animal source de l'infection en vue de prévenir la réinfection. L'animal en cause doit être traité simultanément et l'environnement doit être désinfecté scrupuleusement [9].

Il existe en principe deux possibilités de traitement des dermatophyties. Le choix dépend de la nature de la mycose, de la gravité de l'inflammation ainsi que de la localisation et de la taille de la lésion.

En cas de mycose superficielle hors des zones pileuses, un **traitement antimycosique topique** suffit lorsque les lésions ne sont ni trop étendues, ni trop nombreuses. Il importe de traiter largement autour de la lésion cliniquement visible, car le champignon s'est souvent déjà développé plus loin sur la surface cutanée. Les lésions peuvent même guérir seules car le parasite est zoophile et que l'homme n'est qu'un hôte occasionnel du champignon.

Pour les teignes du cuir chevelu, un traitement topique est souvent insuffisant. De même, lorsque les lésions de la peau glabre sont étendues ou récidivantes, ou lorsque les lésions sont nombreuses, on donnera la préférence à un **traitement oral** [4, 27, 54].

A. mécanisme d'action

De très nombreuses molécules appartenant à différentes familles chimiques peuvent être utilisées contre les dermatophytes. Leur mécanisme d'action est très variable (figure 9).

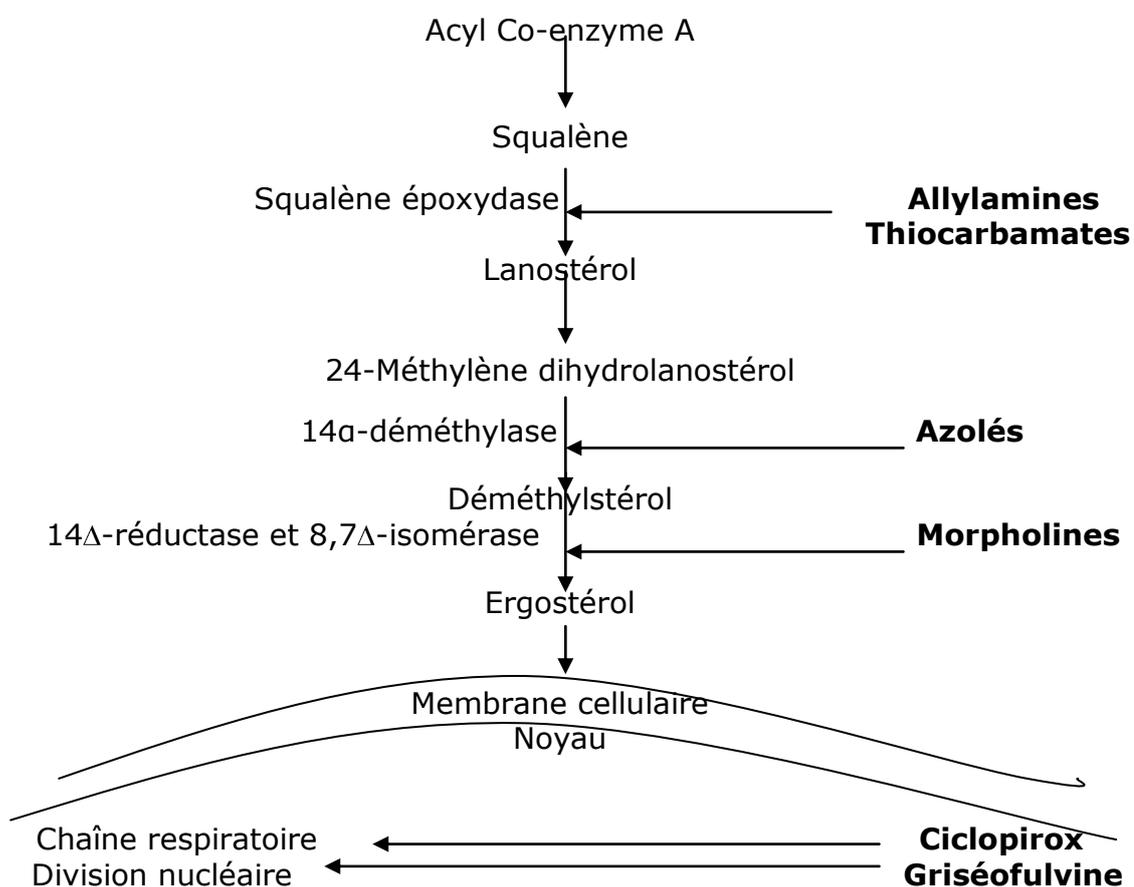


Figure 9 : Mécanisme d'action des antifongiques

Elles agissent pour la plupart en bloquant la biosynthèse de l'ergostérol au niveau de différentes enzymes essentielles de cette voie métabolique : la 14 α -déméthylase dépendant du cytochrome P450 pour les **azolés**, la squalène époxydase pour les **allylamines** et les **thiocarbamates**, la 14 Δ -réductase et la 8,7 Δ -isomérase pour les **morpholines**.

La famille des **pyridones** comprend le ciclopirox et la ciclopiroxolamine. Aux concentrations fongistatiques, le ciclopirox inhiberait l'entrée dans la cellule d'ions métalliques, d'ions phosphates et potassium. Aux concentrations fongicides, il agirait sur la chaîne respiratoire de la cellule par ses propriétés chélatantes. Concernant la ciclopiroxolamine, il n'y a aucune donnée sur son mode d'action vis-à-vis des dermatophytes.

La griséofulvine de la famille des **benzohydrofuranes** agit en bloquant la division nucléaire.

Ce sont donc pour la plupart des fongistatiques et non des fongicides ce qui explique la nécessité d'une durée importante du traitement [16, 65].

B. molécules à usage local

Il y a plus de vingt spécialités antifongiques d'application locale disponibles en France (tableaux 9 et 10). On distingue les dérivés azolés, les allylamines, l'amorolfine, les pyridones, le tolnaftate et l'acide undécylénique.

Tableau 9 : Antifongiques imidazolés à usage local

DCI	Spécialités	Galéniques	Nombre d'applications par jour
bifonazole	Amycor® 1%	crème, spray-solution, poudre	1
bifonazole 1% + urée 40%	Amycor onychoset®	pommade	1
éconazole	Pévaryl® 1% Dermazol® 1% Fongéryl® 1% Fongiléine® 1% Mycoapaisyl® 1%	crème, émulsion, spray-solution, poudre	2
fenticonazole	Lomexin® 2%	crème	1
isoconazole	Fazol® 2%	crème, émulsion, poudre	2
kétoconazole	Kétoderm® 2%	crème	1 à 2
omoconazole	Fongamil® 1%	crème, spray-solution, poudre	1 à 2
oxiconazole	Fonx® 1%	crème, spray-solution, poudre	1
sertaconazole	Monazol® 2%	crème	1
sulconazole	Myk® 1%	crème, spray-solution, poudre	1 à 2

Les principales indications de ces molécules sont [23] :

- dermatophyties de la peau glabre (traitement de deux à trois semaines) ;
- intertrigo des orteils (traitement curatif de deux à six semaines) et prophylaxie des rechutes par pulvérisation quotidienne de poudre entre les orteils, dans les chaussures et dans les chaussettes ;
- teignes, kérions, sycosis et folliculites (traitement d'appoint de un à trois mois) ;
- onychomycoses (en traitement de plusieurs mois après meulage des ongles atteints).

Tableau 10 : Autres antifongiques à usage local

Famille DCI	Spécialités	Galéniques	Nombre d'applications	Indications
morpholine amorolfine	Locéryl® 5%	solution filmogène	1 à 2 par semaine	onychomycoses (environ 9 mois pour les orteils et 6 mois pour les doigts)
pyridones - ciclopirox - ciclopiroxolamine	- MycoSter® 8% - MycoSter® 1%	- solution filmogène - crème, poudre, solution alcoolisée	- 1 par jour - 2 par jour	- onychomycoses (environ 6 mois pour les orteils et 3 mois pour les doigts) - dermatophyties en dehors des teignes (2 à 3 semaines)
allylamines terbinafine	Lamisil® 1% Lamisilate® 1% Lamisildermgel® 1%	crème, pulvérisateur, gel	1 à 2 par jour	peau glabre et intertrigos inter- orteil (1 à 2 semaines)
thiocarbamate tolnaftate	Sporiline® 1%	lotion	2 à 3 par jour	dermatophyties (plusieurs semaines)
acide gras saturé acide undécylénique	Mycodécil® 10%	pommade, poudre, solution	2 par jour	dermatophyties (plusieurs semaines)

C. molécules utilisées par voie générale

Les traitements par voie orale, parfois mal tolérés, comprennent : la griséofulvine, un dérivé imidazolé (le kétoconazole), un triazolé (l'itraconazole) et la terbinafine. Le fluconazole n'a quant à lui pas l'AMM en France pour les dermatophyties [38].

L'itraconazole, le fluconazole et la terbinafine sont des antifongiques efficaces et sûrs tant chez l'enfant que chez l'adulte. Ces molécules ont la propriété d'avoir une plus grande affinité pour la couche cornée, les ongles et les cheveux que la griséofulvine et nécessiteront dès lors des traitements plus courts [50].

Il faut vérifier d'éventuelles contre-indications ou interactions médicamenteuses et surveiller la survenue d'effets secondaires (tableau 11).

1. la griséofulvine

La griséofulvine est utilisée pour les dermatophyties de la peau, les atteintes du cuir chevelu et des ongles. Il s'agit du seul antifongique ayant explicitement l'AMM pour le traitement des teignes du cuir chevelu [54].

La posologie est de **500 mg à 1 g par jour** chez l'adulte et de **10 à 20 mg/kg/j** chez l'enfant. Elle doit être prise avec un repas riche en graisses pour améliorer l'absorption digestive. La durée du traitement est de quatre à huit semaines pour la peau, de six à huit semaines pour les teignes, de quatre à douze mois pour les doigts et de un à deux ans pour les orteils [23, 65].

Les taux de rémission sont plus faibles qu'avec les azolés oraux, kétoconazole et itraconazole, ou qu'avec la terbinafine pour les onychomycoses. Les succès à long terme dans l'onychomycose des orteils sont inférieurs à 40% alors que ceux des doigts sont bien meilleurs. Cependant, pour certaines infections du cuir chevelu comme celles provoquées par *M. canis*, c'est le traitement le mieux adapté [40].

C'est également un inducteur enzymatique d'où un certain nombre d'interférences médicamenteuses.

Une surveillance mensuelle de la numération formule sanguine est recommandée si le traitement est supérieur à un mois ou si la dose utilisée est supérieure à 1500 mg/j [23].

2. la terbinafine

La terbinafine est utilisée dans le traitement des onychomycoses en association du meulage des ongles atteints et dans les dermatophyties cutanées (notamment la dermatophytie de la peau glabre et l'intertrigo interdigitoplantaire).

Elle est à utiliser à la dose de **62.5 mg/j** pour un sujet de moins de 20 kg, **135 mg/j** pour un poids entre 20 et 40 kg et **250 mg/j** (soit un comprimé) au dessus de 40 kg. L'absorption est indépendante de la prise d'aliments. La durée du traitement dépend du type et de la localisation de la lésion : six semaines à trois mois pour les ongles des mains, trois à six mois pour les ongles de pieds, deux à quatre semaines pour la peau glabre et deux à six semaines pour l'intertrigo interdigitoplantaire.

La molécule a l'avantage, lorsqu'on traite un adulte, de présenter peu d'interaction avec d'autres médicaments car elle est dépourvue d'effet inducteur enzymatique.

Une surveillance biologique des transaminases hépatiques est indispensable pour dépister les rares cas d'hépatites provoquées par la terbinafine. Un bilan rénal et hématologique est réalisé régulièrement pour détecter la survenue d'effets indésirables [23, 50, 65].

3. le kétoconazole

On l'utilise pour les infections cutanéomuqueuses lorsque ces infections ne peuvent pas être traitées localement du fait de l'étendue des lésions ou de la résistance aux traitements habituels.

La posologie est de **200 mg/j** chez l'adulte et de **4 à 7 mg/kg/j** chez l'enfant [23]. Son absorption est variable d'un individu à l'autre ; elle est augmentée en milieu acide avec un repas riche en graisses, et elle est diminuée en cas de prise dans les deux heures précédentes d'antiacides et de pansements gastriques [45]. La durée du traitement des différentes mycoses est encore mal déterminée : quatre semaines pour les dermatophyties de la peau glabre, six à huit semaines pour les teignes et deux à trois mois pour les onychomycoses.

Il existe de nombreuses interférences médicamenteuses car le kétoconazole est un inhibiteur enzymatique.

Les transaminases doivent être dosées avant le traitement puis tous les quinze jours. Le traitement est arrêté si elles atteignent deux à trois fois la normale [23].

Cependant, en raison de la rare complication d'hépatite dans un cas pour 15 000, le kétoconazole a largement été supplanté par l'itraconazole, même si cette complication majeure ne survient qu'après des traitements prolongés pour des onychomycoses [40].

4. l'itraconazole

L'itraconazole nécessite en France d'une prescription initiale hospitalière. Elle est indiquée dans les dermatophyties cutanées lorsque ces infections ne peuvent être traitées localement du fait de l'étendue des lésions ou de la résistance aux antifongiques habituels. Par contre, son efficacité n'a pas été démontrée dans les onychomycoses.

La posologie pour les atteintes de la peau est de **100 mg/j** pendant quinze à trente jours [65]. Pour le traitement des teignes, elle est administrée soit en continu à des doses de **2.5 à 5 mg/kg/j** pendant quatre à huit semaines avec une efficacité comparable à celle de la griséofulvine (même sur *M. canis*) mais avec une meilleure tolérance, soit de façon intermittente et en pulses d'une semaine, à la dose de **3 mg/kg/j**, avec deux semaines d'intervalle entre le premier et le deuxième pulse et trois semaines entre le deuxième et le troisième pulse [5].

L'absorption est augmentée en cas de prise immédiatement après le repas et diminuée par les antiacides et les pansements gastriques. Elle est très variable d'un patient à l'autre, d'où la nécessité de contrôler les taux sériques efficaces (1000 ng/ml) [45].

Il existe de nombreuses interférences médicamenteuses car c'est un inhibiteur enzymatique.

Si le traitement est supérieur à un mois, il est nécessaire de contrôler les transaminases tous les mois [23].

5. le fluconazole

Les données concernant le traitement des dermatophytes par le fluconazole (Triflucan[®] gélules à 50, 100 ou 200 mg, poudre pour suspension buvable à 200 mg/ 5 ml) sont peu nombreuses. Selon des publications, des pulses de **6 à 8 mg/kg/semaine** pendant quatre à huit semaines ont été efficaces sur les dermatophytes zoophiles [50].

Tableau 11 : Principaux antifongiques par voie orale utilisés dans les dermatophytoses

DCI	Spécialités	Spectre utile	Effets secondaires	Contre-indications	Interactions médicamenteuses
Griséofulvine	Griséfuline® cp à 250 mg et 500 mg	dermatophytes (fongistatique)	troubles gastro-intestinaux, manifestations neurologiques augmentées par l'alcool, réactions cutanées (allergiques ou par sensibilisation), hépatites, troubles hématologiques	grossesse, allaitement, allergie connue, porphyries, exposition au soleil et aux rayons UV	kétoconazole (délai de un mois), isoniazide, contraceptifs oraux, anticoagulants oraux, ciclosporine, bromocriptine
Terbinafine	Lamisil® cp à 250 mg	- dermatophytes (fongicide) - <i>Candida</i> - champignons filamenteux	troubles gastro-intestinaux, réactions cutanées, agueusie, hépatite cholestatique	- insuffisance hépatique ou rénale sévère, hypersensibilité - grossesse, allaitement et enfant : déconseillé	rifampicine (antagonisme de la terbinafine)
Kétoconazole	Nizoral® cp à 200 mg, susp buv à 20 mg/ml	- dermatophytes (fongistatique) - champignons, cocci Gram +, protozoaires	troubles digestifs, neurologiques et cutanés, hépatotoxicité (élévation des transaminases, hépatite)	grossesse, allaitement, allergie aux imidazolés	griséofulvine ; bépridil, cisapride, halofantrine (risque de torsade de pointe) ; antihistaminiques, ciclosporine, rifampicine, isoniazide
Itraconazole	Sporanox® gél à 100 mg	- dermatophytes - levures - champignons dimorphiques	troubles digestifs et neurologiques, élévation des enzymes hépatiques	grossesse, allaitement, insuffisance cardiaque, allergie aux triazolés	bépridil, cisapride, halofantrine (risque de torsade de pointe) ; antihistaminiques, ciclosporine, rifampicine, AVK, didanosine, inducteurs enzymatiques

D. indications

1. les teignes, sycosis et folliculites

Pour les **teignes**, le traitement est double (**local et général**) accompagné de mesures de décontamination des bonnets, capuches, taies d'oreillers, matériel de coiffures... Chez l'enfant, on utilise principalement la griséofulvine *per os* associée à un traitement local par un imidazolé en lotion. Chez l'adulte, la griséofulvine peut être remplacée par la terbinafine ou le kétoconazole à condition de s'assurer de l'intégrité des fonctions hépatiques [5, 17].

Les teignes microsporiques nécessitent des doses et des durées de traitement plus importantes que les teignes trichophytiques.

Les patients détectés en tant que porteurs sains bénéficient d'un traitement local jusqu'à l'obtention d'une culture négative et il est préférable de traiter de façon préventive, par des shampoings antifongiques, tout l'entourage familial direct, comme on le fait pour une pédiculose [5].

A la différence des teignes tondantes, le traitement des **teignes suppurées** et des **sycosis** est essentiellement **local** : les cheveux ou les poils parasités étant rapidement expulsés, l'administration *per os* de griséofulvine est inutile. Elle ne se justifie que si des cheveux ou des poils persistent dans la zone envahie [31].

Une corticothérapie de quelques jours peut se justifier. La coupe des cheveux autour des lésions est souhaitable pour favoriser l'élimination des spores [17].

Les **folliculites** nécessitent un traitement **per os** à l'aide de griséofulvine, de terbinafine ou de kétoconazole [16].

2. les épidermophyties circinées et les atteintes des plis

On préconise en première intention un traitement **local** par un topique antifongique. Le choix de la forme galénique dépend de l'aspect plus ou moins suintant de la lésion. Il faut théoriquement utiliser une pommade sur des squames épaisses, une crème sur peau sèche et un gel ou une poudre en cas d'intertrigo macéré.

Le produit est appliqué une à deux fois par jour selon les produits. La durée du traitement dépend de l'importance des lésions et de l'espèce en cause (environ quatre à six semaines), et doit se poursuivre au moins une semaine après la guérison clinique.

En cas de résistance au traitement, devant des formes profuses ou chroniques, il faut associer un traitement **général** par griséofulvine, terbinafine ou un dérivé azolé (kétoconazole, itraconazole) [16, 38, 46].

3. les onychomycoses

La prise en charge des onychomycoses est difficile. Ceci s'explique par le fait que : l'ongle a une structure compacte qui s'oppose à la pénétration des antifongiques et sa croissance est lente (la repousse complète d'un ongle exige de cinq à six mois pour les doigts et de douze à dix-huit mois pour les orteils) [31].

Le traitement peut rester **local** en l'absence d'atteinte matricielle. Les vernis antifongiques à base d'amorolfine ou de ciclopirox sont les plus indiqués. Ils sont appliqués après meulage pendant une durée de trois à six mois selon l'aspect de la lésion. En général, le traitement doit être poursuivi au-delà de la repousse de l'ongle sain.

Une autre possibilité thérapeutique repose sur l'avulsion chimique de l'ongle par de l'urée (en association avec le bifonazole) et l'élimination mécanique des lésions unguéales par le pédicure. Avec cette préparation à l'urée, il faut protéger les tissus sains par un pansement.

Quant à l'avulsion chirurgicale, elle rencontre des réticences tant de la part des médecins que des patients.

En cas d'atteinte matricielle d'un ongle ou d'atteinte de plusieurs ongles, il est nécessaire d'associer au traitement local de l'ongle, un traitement par **voie générale**.

La terbinafine est la molécule de choix chez l'adulte pendant trois à six mois. En cas d'intolérance ou de contre-indication, le kétoconazole peut être utilisé après s'être assuré de l'intégrité des fonctions hépatiques pendant deux à trois mois. La griséofulvine peut également être utilisée pendant quatre à douze mois [16, 17, 23, 31].

VII. Prophylaxie

La prévention des dermatophytoses de l'homme déterminées par des souches zoophiles repose sur la prophylaxie de l'infection chez les animaux eux-mêmes ; mais cette prophylaxie est difficile à réaliser.

En évitant le contact avec les animaux manifestement infectés, on prévient une proportion importante de cas de dermatophyties humaines.

Si le contact avec l'animal est nécessaire, il faut prendre des mesures de précaution afin de ne pas se contaminer : port de gants jetables, désinfection des mains, changement de tenue pour les professionnels en contact avec des animaux.

Les animaux malades, constituant la source d'infection, doivent être isolés et traités. De plus, lorsque l'infection est transmise par un animal de compagnie, l'habitation fera l'objet d'un nettoyage scrupuleux et d'une désinfection, qui est malheureusement aléatoire.

Lorsque c'est l'homme qui a été le révélateur, on doit dépister (examen en lumière de Wood des chats apparemment sains, mise en culture de prélèvements effectués par la méthode du carré de moquette) et traiter les animaux responsables. Une surveillance régulière du pelage de l'animal est recommandée. Il faut également éviter une promiscuité excessive entre animaux de compagnie et humains (notamment faire dormir l'animal dans le lit !).

En milieu sain, les animaux familiers introduits doivent faire l'objet d'une quarantaine, au cours de laquelle, on vérifie l'absence d'infection dermatophytique. Il faut donc éviter d'adopter n'importe quel animal errant.

Il est impossible de prévenir les risques relatifs aux spores présentes dans le sol d'où une lutte contre les rongeurs qui sont des relais de nombreux dermatophytes telluriques et zoophiles [4, 24, 39, 42, 50].

4^{ème} partie : Diagnostic biologique des dermatophytes

Le diagnostic biologique de dermatophyties chez l'animal est similaire à celui réalisé chez l'homme. Celui-ci est basé sur l'anamnèse, la situation des lésions, leurs aspects cliniques et la réalisation d'examen : l'examen en lumière de Wood, l'examen microscopique direct de cheveux, de poils, de squames et de fragments d'ongles ou de griffes, la culture fongique ainsi que des examens complémentaires [17].

L'examen mycologique confirme le diagnostic évoqué et permet d'orienter l'enquête épidémiologique et le traitement [54].

I. Anamnèse

Un interrogatoire du sujet est indispensable pour connaître son origine, son mode de vie, sa profession et rechercher d'éventuels facteurs favorisants [16].

Il faut rechercher l'existence d'un animal dans l'entourage du sujet atteint, l'existence de lésions chez l'animal et chez les humains qui composent l'entourage du sujet malade.

On recherche aussi un séjour récent à la campagne et la pratique de sport équestre. Cet examen doit se faire dans de bonnes conditions, c'est-à-dire avant tout traitement [54].

II. Prélèvement

Le prélèvement se fait, de façon idéale, en dehors de tout traitement ou après un arrêt de huit jours pour les crèmes, de un mois pour les vernis antifongiques et la griséofulvine *per os*, et de trois mois pour la terbinafine et l'itraconazole par voie générale [18].

A. matériel

Le prélèvement des lésions dermatophytiques nécessite un matériel réduit : curette de Brocq ou grattoir de Vidal, ciseaux, vaccinostyle et écouvillons. L'ensemble de ce matériel doit être stérile.

Une pince à épiler est par ailleurs nécessaire devant une folliculite, une teigne ou un sycosis. Ces deux dernières lésions peuvent également être prélevées à l'aide d'un carré de moquette de laine d'environ 3 cm de côté préalablement stérilisé par autoclave. Il s'agit de la technique du carré de moquette.

Enfin, des boîtes de Pétri stériles en polystyrène ou mieux en verre (moins d'électricité statique) sont utilisées pour recueillir les squames, fragments d'ongle, cheveux ou poils [16].

B. examen en lumière de Wood

Avant tout prélèvement, il faut examiner le cuir chevelu ou le pelage de l'animal en **lumière de Wood**, à l'obscurité complète. La lampe de Wood est une lumière à ultraviolets dont la longueur d'onde est de 3650Å, fréquemment utilisée dans le diagnostic des dermatophytes.

Cet examen montre une fluorescence verdâtre des cheveux ou des poils, caractéristique de l'excitation de pigments (ptéridine) qu'élaborent les filaments mycéliens de certains dermatophytes. La fluorescence ne se manifeste qu'en présence de ces filaments ; les arthrospores ne sont pas fluorescentes.

Une fluorescence verte oriente donc le diagnostic vers une teigne endo-ectothrix de type microsporique due à *M. canis* le plus souvent (ou une teigne favique d'origine anthropophile). Cependant, seule une fraction des souches de *M. canis* serait fluorescente (environ 50%).

Cet examen doit être minutieux. Il faut plusieurs minutes avant que la fluorescence ne devienne visible pour le praticien. Cet examen peu coûteux est très utile pour repérer les zones de cheveux ou de poils parasités ce qui permet d'optimiser le prélèvement [17, 33].

Toutefois, il faut se méfier des fausses fluorescences suite à l'application de topiques, de la coloration bleuâtre de squames, poussières et autres éléments non fongiques, de la coloration jaunâtre de croûtes ou de *Malassezia furfur* (*Pityriasis versicolor*) ou de la couleur rouge corail caractéristique de l'érythrasma. Au contraire, l'utilisation d'alcool ou d'alcool iodé, de pommades contenant ou non des antifongiques peut masquer une fluorescence [24].



Photographies 41 : a) Lampe de Wood ; b) Examen d'un chat sous lampe de Wood [64]

C. modalités de prélèvement

Lorsque les lésions sont de localisations différentes, il faut prélever chaque site envahi séparément [18]. Une quantité suffisante d'échantillon doit être recueillie pour réaliser l'examen direct et la culture [26].

1. teignes, sycosis et folliculites

Les cheveux, poils et duvets sont récupérés en périphérie de la lésion, en plus des squames, par grattage ou par arrachage à la pince à épiler puis un écouvillon préalablement humidifié est appliqué sur les lésions suintantes pour récupérer un peu de pus [41, 54]. En cas de folliculite, un prélèvement avec un fragment de scotch est effectué pour l'examen direct [18].

L'animal peut subir un grattage, ou bien un prélèvement à l'aide d'une moquette stérile passée sur les endroits les plus fréquemment atteints (museau, oreilles, pattes) ou sur l'ensemble du corps (photographie 42a) [54]. Un brossage avec une brosse à dents stérile jusqu'à ce que la surface soit suffisamment recouverte de poils et de squames est également possible (photographie 42b) [9].



Photographies 42 : a) Carré de moquette stérile ; b) Brosse à dents stérile [64]

Pour le dépistage des porteurs sains humains ou animaux, il est nécessaire de frotter le cuir chevelu ou le pelage avec un écouvillon stérile préalablement humidifié avec de l'eau distillée ou avec un carré de moquette qui sert à ensemercer directement un milieu gélosé en boîte de Pétri [17].

2. lésions cutanées

Elles sont grattées à la curette, au grattoir ou au scalpel mousse en périphérie de la lésion (sur le bourrelet inflammatoire) où se situent les éléments mycéliens en activité et on récupère les squames dans des boîtes de Pétri stériles.

S'il existe une lésion suintante et macérée, elle sera frottée avec deux écouvillons humidifiés, un pour l'examen direct, l'autre pour la culture.

Si les lésions sont vésiculeuses, elles sont percées puis la sérosité est prélevée à l'écouvillon.

Si les lésions sont discrètes et les squames peu abondantes, un prélèvement au scotch (qui est ensuite collé sur une lame de verre) permet de faire l'examen microscopique direct [18, 31].

3. onychomycoses

Les ongles sont coupés à l'aide d'une pince pour pouvoir éliminer le bord libre (souvent décollé, il peut être souillé par des spores de moisissures). Le prélèvement se fait à la jonction partie saine/partie malade où le dermatophyte est le plus actif, ce qui rend le prélèvement souvent douloureux. Le lit de l'ongle est ensuite gratté à l'aide d'un vaccinostyle pour obtenir de la poudre pour l'examen direct. Plusieurs fragments sont nécessaires pour un résultat fiable. Ainsi, les cultures d'ongles infectés ont un moins bon taux de succès en comparaison des cultures cutanées [18, 40].



Photographie 43 : Prélèvement au niveau d'un ongle [59]

Les produits pathologiques – squames, phanères (ongles, cheveux, poils), sérosités – sont déposés dans une boîte ou un flacon stérile sec sans aucun fixateur.

En général, si les prélèvements ne peuvent pas être traités rapidement, ils sont conservés au réfrigérateur pour éviter la prolifération de micro-organismes comme les bactéries et les levures [18].

III. Examen direct

Il est indispensable compte tenu de la lenteur habituelle de croissance des dermatophytes et des difficultés d'interprétation en cas d'isolement de certaines moisissures habituellement saprophytes [16]. Il peut toujours être réalisé et il est peu onéreux.

En cas de positivité, il donne une orientation ou même un diagnostic immédiat permettant d'instaurer d'emblée une thérapeutique mais ne précise pas l'espèce incriminée [18].

Cependant, ses résultats ne sont pas absolus : il arrive qu'il soit négatif alors que les cultures ultérieures seront positives [24]. Il nécessite du temps, de la méthode et de l'expérience, parce que de nombreux éléments microscopiques peuvent être confondus avec des arthrospores [33].

A. technique

Pour sa réalisation, on dépose le produit pathologique sur une lame porte-objet propre dans une goutte de liquide plus ou moins éclaircissant, et on laisse agir de quelques minutes à plusieurs heures, voire on chauffe modérément la préparation sur la veilleuse du bec Bunsen pour optimiser les résultats.

Les **produits éclaircissants** (lactophénol, chloral-lactophénol d'Amman ou solution de potasse à 10, 20 ou 30% par ordre croissant d'éclaircissement) servent à digérer la kératine et faciliter la visualisation des éléments fongiques au microscope.

Le lactophénol provoque un éclaircissement lent (environ dix minutes) mais il présente l'avantage de fournir des préparations très fines et surtout de ne pas modifier les structures pilaires : les préparations peuvent être conservées jusqu'à l'obtention complète des résultats, ce qui peut être très utile si un contrôle *a posteriori* est nécessaire.

La potasse à 30% entraîne un éclaircissement plus rapide (moins de cinq minutes) mais elle provoque en quelques heures la désorganisation totale des poils et des cheveux ce qui rend la conservation des lames impossible (photographie 44b).



a)



b)

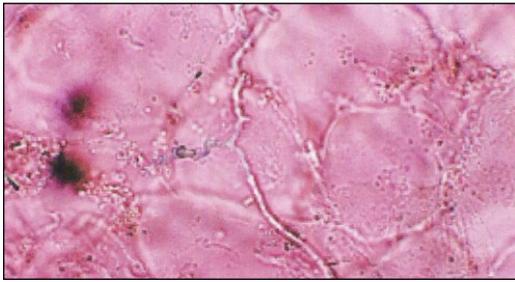
Photographies 44 : Montage de squames avec : a) du chloral-lactophénol [16] ; b) une solution de potasse [58]

Ces éclaircissants peuvent être utilisés seuls (pour les cheveux et les poils) ou additionnés de **noir de chlorazole** ou d'un **fluorochrome** (pour les squames et les débris d'ongle).

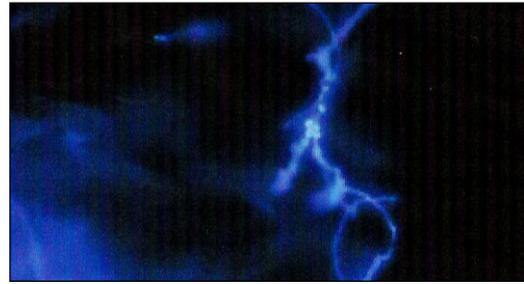
Le noir chlorazole présente la particularité de colorer en bleu-vert la paroi fongique car il possède une affinité sélective pour la chitine, et les cellules kératinisées apparaissent grises (photographie 45a).

Le blanc de calcofluor est un agent blanchissant qui se lie à la cellulose et à la chitine. La paroi apparaît fluorescente lorsque la préparation est examinée en lumière ultraviolette (photographie 45b).

La méthode au noir chlorazole est en général plus aisée à mettre en œuvre (conservation satisfaisante du réactif, examen microscopique en lumière ordinaire et non ultraviolette, absence d'artefacts).



a)



b)

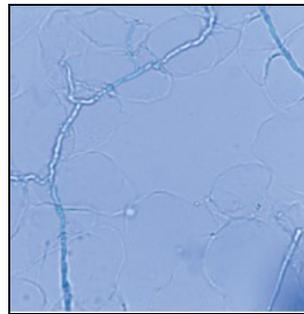
Photographies 45 : Visualisation des éléments fongiques à l'aide de : a) noir chlorazole ; b) blanc de calcofluor [16]

La lecture se fait au microscope en examinant chacun des fragments sur toute la longueur, d'abord à faible grossissement pour repérer les débris pilaires ; puis à grossissement plus fort, pour la mise en évidence des éléments fongiques.

Il est nécessaire de modifier l'intensité de la lumière à travers l'échantillon en diaphragmant et de jouer sur la mise au point pour déceler les spores réfringentes et/ou les filaments mycéliens intra et/ou extra-pilaires [16, 31].

B. résultats

La présence de longs filaments mycéliens de diamètre régulier, cloisonnés dans les squames et les ongles, oriente vers une dermatophytie.



Photographie 46 : Filaments mycéliens de dermatophytes [26]

Au niveau des cheveux et des poils, la disposition des spores à l'intérieur et à l'extérieur du cheveu ou du poil permet de distinguer les différents types de teignes endo-ectothrix (microsporique, microïde ou mégaspore) [18].

IV. Culture

La mise en culture du prélèvement reste l'élément de choix. Elle permet d'affirmer le diagnostic de dermatophytose et précise l'espèce en cause. Elle peut également dépister une autre affection fongique associée (levurose... par exemple) [14].

A. ensemencement

La mise en culture des prélèvements doit être pratiquée dans le délai le plus court possible. La plupart du temps, il n'est pas nécessaire d'appliquer un traitement spécial aux prélèvements biologiques, excepté pour les fragments d'ongle trop importants et les grands lambeaux de squames qui doivent être broyés ou coupés en menus morceaux avant ensemencement [31]. Les cheveux, les poils, les squames cutanées et les fragments d'ongle sont placés sur la gélose et pressés sur la surface pour donner un bon contact avec le milieu [40].

L'ensemencement peut se faire sur boîtes de Pétri ou tubes. L'usage des boîtes de Pétri semble cependant préférable au moins pour les primocultures. Leur manipulation est en effet plus aisée tant pour l'ensemencement que pour la réalisation de montages nécessaires à l'observation microscopique. Par ailleurs, elles permettent d'individualiser les points d'ensemencement, ce qui peut être extrêmement utile, compte tenu de la présence possible lors du prélèvement de spores de moisissures telluriques sur les téguments. Ces moisissures poussent, bien souvent, plus rapidement que les dermatophytes et peuvent donc masquer leur présence. Toutefois, si des géloses en tubes sont préférées, il convient de ne pas visser complètement les tubes, les dermatophytes étant aérobies [16, 17].

B. milieux de culture

Deux milieux de culture sont toujours ensemencés : **Sabouraud-chloramphénicol** et **Sabouraud-chloramphénicol-cycloheximide (Actidione®)**. Ce dernier inhibe la croissance de la plupart des moisissures et fournit un milieu sélectif pour les dermatophytes. Le chloramphénicol est un antibiotique pour éviter la pousse de bactéries saprophytes de la peau [16].

La température d'incubation est de 25 à 30°C, sauf en ce qui concerne *T. verrucosum* qu'on cultive à 32°C. La vitesse de pousse d'un dermatophyte varie de dix à trente jours : une dizaine de jours pour la plupart des dermatophytes, trois à quatre semaines pour *T. verrucosum*. Les cultures sont conservées quatre semaines, délai au delà duquel il devient exceptionnel de voir une culture devenir positive. Les cultures sont examinées deux à trois fois par semaine, car les aspects macroscopiques caractéristiques sont transitoires [18, 31].

Par ailleurs, certains laboratoires proposent pour l'ensemencement des prélèvements le **milieu DTM (Dermatophyte Test Medium) de Taplin** commercialisé en tubes ou sous forme de lames gélosées. Il s'agit d'un milieu de Sabouraud additionné d'un indicateur coloré, le rouge de phénol, qui vire de l'orange au rouge en milieu alcalin.

Les dermatophytes alcalinisent le milieu rapidement en trois à dix jours, ce qui permet une suspicion clinique précoce. La pousse du dermatophyte s'effectue simultanément ou très vite après le virage. Seule la pousse de *M. persicolor* précède de quelques jours le virage du milieu, comme le font les contaminants (autres champignons et diverses bactéries). Un virage précoce n'est donc qu'une indication et ne constitue pas un élément de certitude [9, 15].



Photographie 47 : Culture en milieu DTM de *M. canis* (à droite : milieu avant l'inoculation ; au milieu et à gauche : *M. canis* à sept et quatorze jours de pousse) [64]

C. critères d'identification

La démarche d'identification d'un dermatophyte repose sur la vitesse de pousse de la culture et sur la morphologie macroscopique et microscopique des colonies fongiques car certains caractères sont susceptibles de varier considérablement en fonction de l'isolat (origine géographique) ou de la composition des milieux utilisés [18, 31].

1. examen macroscopique

Bien que l'aspect puisse varier d'une souche à l'autre, il existe des caractères constants permettant la détermination de l'espèce du dermatophyte [9].

L'examen macroscopique comporte donc l'analyse de la couleur des colonies (au recto et au verso), de leur forme (ronde, étoilée,...), de leur relief (duveteuse, poudreuse, laineuse, glabre, granuleuse,...), de leur consistance (molle, élastique, cartonnée,...) et de leur taille (réduite ou au contraire étendue). On recherche également la présence éventuelle au verso d'un pigment diffusant dans la gélose [16, 41].

Cependant, si ces critères sont bien visibles sur milieu classique de Sabouraud, ils sont difficilement appréciables sur milieu à indicateur coloré, sur lequel tous les dermatophytes ont sensiblement le même aspect de colonie étoilée blanchâtre. En effet, la coloration rouge de ce milieu masque l'observation de la pigmentation de la colonie fongique [9].

2. examen microscopique

On prélève un fragment de culture au centre de la colonie (région la plus riche en organes de fructification). Un montage entre lame et lamelle est réalisé dans du lactophénol ou du bleu lactique [16].

La **technique de montage à l'état frais** entre lame et lamelle est réalisée par dissociation d'un fragment de colonie au vaccinostyle. C'est une méthode rapide, simple à effectuer, qui convient plus spécialement pour l'examen microscopique de colonies très compactes ou fructifiant peu ou encore à surface très lisse ou même muqueuse, car elle a tendance à désorganiser les structures fongiques [31].

On peut également utiliser la **technique du ruban adhésif dite du « drapeau de Roth »**. Un fragment de ruban adhésif est saisi avec une pince stérilisée et appliqué à la surface de la culture, puis il est placé sur une lame dans une goutte de lactophénol ou de bleu lactique. On le recouvre d'une goutte du même produit puis d'une lamelle avant de l'observer au microscope (figure 10) [9].

Cette méthode est excellente pour examiner les colonies de champignons filamenteux : la face adhésive permettant de prélever filaments mycéliens et fructifications, et de les examiner immédiatement sans désorganiser leur juxtaposition initiale.

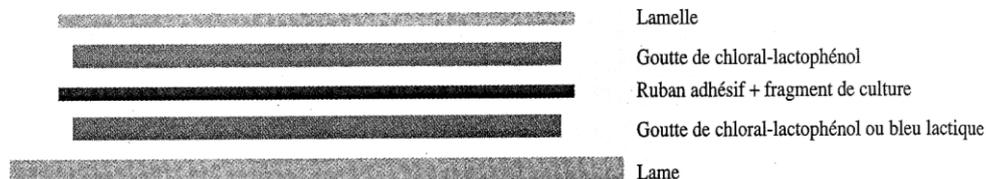


Figure 10 : Technique du « drapeau de Roth » [33]

En cas d'échec des deux méthodes précédentes pour observer la sporulation ou encore pour favoriser la fructification, la préparation d'une **microculture sur lame** peut être utile. C'est seulement dans ces circonstances qu'elle est préconisée car elle demande un peu de temps et les résultats ne sont lisibles que plusieurs jours plus tard.

Il faut découper un bloc dans le milieu gélosé préalablement coulé dans une boîte de Pétri à l'aide d'une lame de cutter stérile, déplacer le bloc et le laisser à la surface du milieu gélosé. Un petit fragment de la colonie à identifier est inoculé sur les quatre côtés du bloc à l'aide d'une spatule, puis le bloc est recouvert d'une lamelle de microscope, préalablement flambée et refroidie (figure 11). On laisse incuber à 25-30°C pendant quelques jours, en surveillant régulièrement le développement du champignon. Lorsque la croissance paraît suffisante, la lamelle est prélevée à l'aide d'une pince et montée dans une goutte de bleu lactique sur une lame de microscope propre [31].

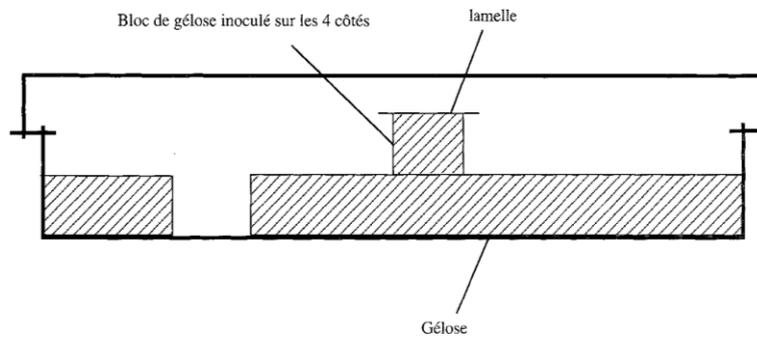


Figure 11 : Technique de microculture sur lame [31]

On étudie [14, 16, 31, 41] :

- **l'aspect des filaments mycéliens** : les dermatophytes sont des septomycètes ; les filaments mycéliens sont donc cloisonnés, de diamètre habituellement régulier (figure 12a) (celui des *Microsporum* étant supérieur à celui des *Trichophyton*), mais ils présentent parfois des dilatations successives (images en raquettes chez *M. canis*) (figure 12b). On observe également leurs ramifications (à angle droit pour *T. mentagrophytes*).

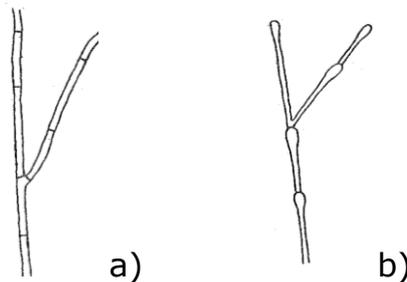
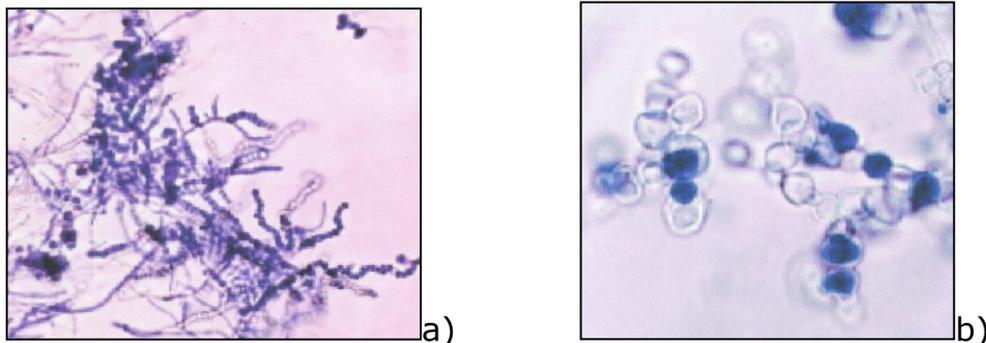


Figure 12 : a) Filaments mycéliens des dermatophytes en culture ; b) Articles en raquettes [24]

- la **présence de chlamydospores** : présence de filaments toruloïdes chez *T. verrucosum*.



Photographies 48 : Filaments toruloïdes de *T. verrucosum* : a) objectif 20 ; b) objectif 100 [16]

- l'**abondance et la morphologie des microconidies** ($< 5 \mu\text{m}$) : on note leur forme (rondes ou piriformes) et la disposition sur les filaments (solitaires ou disposées en accladium (figure 13a), en bouquet).

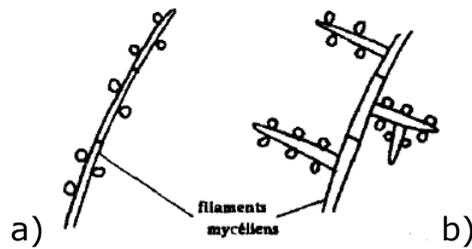


Figure 13 : Microconidies disposées : a) en accladium ; b) en bouquet [34]

- la **présence et la morphologie des macroconidies** : ces spores de grande taille ($> 15 \mu\text{m}$) sont très utiles pour caractériser les genres et les espèces de dermatophytes. Il faut apprécier leur taille, leur forme (cylindriques, fusiformes ou en quenouille), leur nombre (isolées ou groupées en bouquets), leur disposition (latérales ou terminales), la présence éventuelle à leur surface d'échinulations (à paroi lisse chez les *Trichophyton* (figure 14a)) ou à paroi rugueuse chez les *Microsporum* (figure 14b)), la présence de cloisons transversales et le nombre d'alvéoles qu'elles délimitent.

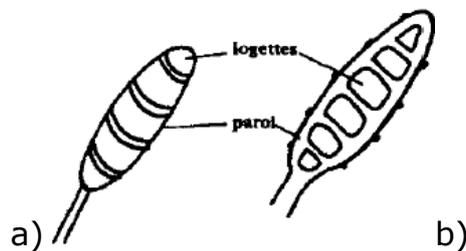


Figure 14 : Macroconidies de type : a) *Trichophyton* ; b) *Microsporum* [34]

- la **présence d'ornementation** : vrilles (*M. persicolor*, *T. mentagrophytes*) (figure 15a), structures proliférantes (*T. erinacei*).

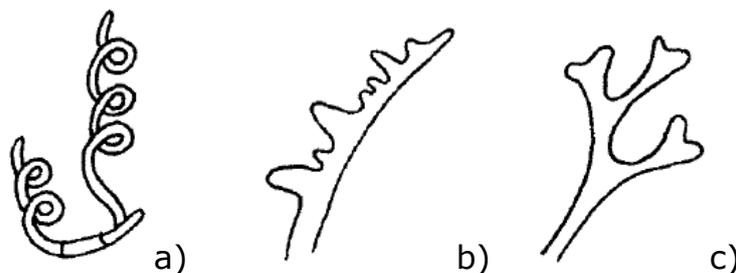


Figure 15 : Formations ornementales des dermatophytes : a) vrille ; b) hyphe pectiné ; c) bois de cerf [34]

Cependant, en milieu d'épreuve de Sabouraud trop riche, les repiquages successifs des cultures de dermatophytes ne permettent pas la conservation des caractères des champignons. Après quelques repiquages, les colonies ne se recouvrent que d'un duvet blanchâtre, constitué de filaments amincis et stériles ne portant plus de formes de multiplication. A cette modification des dermatophytes, véritable phénomène dégénératif, on donne le nom de **pléomorphisme**.

On évite ce phénomène en effectuant les repiquages sur milieu de Takashio, sur milieu de Baxter ou sur eau gélosée à 2% [9, 24].

D. milieux d'identification

Si la sporulation est inexistante ou pauvre, il faut repiquer sur des milieux d'identification, ce qui allonge les délais de réponse [18].

Pour la plupart, ces milieux favorisent la sporulation et la production de pigment. Le plus couramment utilisé en première intention est le milieu Lactrimel de Borelli. D'autres permettent de différencier des espèces morphologiquement proches par le virage d'un indicateur coloré [16].

Le repiquage est réalisé par la technique de l'anse de platine stérilisée à la flamme du bec Bunsen avant et après usage, ou par la technique de la pince mousse stérilisée à l'autoclave [9].

Le **milieu Lactrimel de Borelli** stimule la sporulation des dermatophytes et la production de pigment (jaune-orangé pour *M. canis*).

D'autres milieux favorisent également la sporulation : le **milieu PDA** (potato-dextrose-agar), le **milieu de Baxter** et le **milieu de Takashio** (Sabouraud dilué) peuvent être utilisés en cas de suspicion de dermatophyte. De même, la **gélose au Malt** et **l'eau gélosée** peuvent s'avérer utiles pour faire fructifier les moisissures.

Le **milieu peptoné à 3%** permet de différencier *M. persicolor* qui devient rose en huit jours, de *T. mentagrophytes* qui reste blanc sur ce milieu.

Le **milieu au Bromocrésol pourpre** (ou BCP caséine) a une couleur initialement grise qui n'est pas modifiée par *M. persicolor*. Par ailleurs, il contient de la caséine qui est hydrolysée en quelques jours par *T. verrucosum*.

Le **milieu Brain-Heart gélosé** (cœur-cerveau), qui est un milieu riche, favorise la croissance de *T. verrucosum*. Une incubation à 32°C est toutefois préférable pour cette espèce [16].

E. recherche des exigences nutritionnelles

Certains dermatophytes exigent pour leur croissance la présence de vitamines.

T. verrucosum nécessite la présence de thiamine et d'inositol.

L'acide nicotinique est indispensable au développement de *T. equinum* ; cette exigence se retrouve *in vivo* et elle rend compte de l'étroite spécificité de ce parasite, qui n'affecte que les équidés, dont le pelage est seul capable de lui fournir ce facteur (mais il existe aussi une variété autotrophe). La vitamine C est également nécessaire à *T. equinum*.

Pour rechercher ces exigences nutritionnelles, on compare la croissance de la souche sur milieu basal (absence de pousse ou croissance restreinte) et sur milieux additionnés de vitamines.

Toutefois, cette recherche n'est que rarement réalisée et uniquement dans des laboratoires spécialisés [16, 24].

V. Examens complémentaires

A. inoculation à l'animal

En pratique courante, elle est peu utilisée car elle nécessite d'avoir des animaux vierges de tout contact préalable avec des dermatophytes. Cependant, elle constitue parfois le seul moyen de confirmer la pathogénicité d'une espèce ou d'une souche : elle montre le parasitisme pileaire de certains dermatophytes rarement rencontrés chez l'homme après inoculation par scarifications cutanées du cobaye.

Certaines souches zoophiles provoquent chez le cobaye une teigne qui peut être microsporique avec une fluorescence en lumière de Wood (*M. canis*) ou microïde (*T. mentagrophytes*) [17, 44].

B. recherche des formes parfaites

Les dermatophytes peuvent se reproduire de façon sexuée. Ce sont toutefois des espèces hétérothalliques, de sorte que la reproduction sexuée nécessite pour se produire la rencontre entre deux souches complémentaires.

La recherche des formes parfaites est réalisée sur un milieu pauvre car la reproduction sexuée a pour finalité d'assurer la conservation du matériel génétique. Elle est donc stimulée par l'appauvrissement du milieu en éléments nutritifs [16].

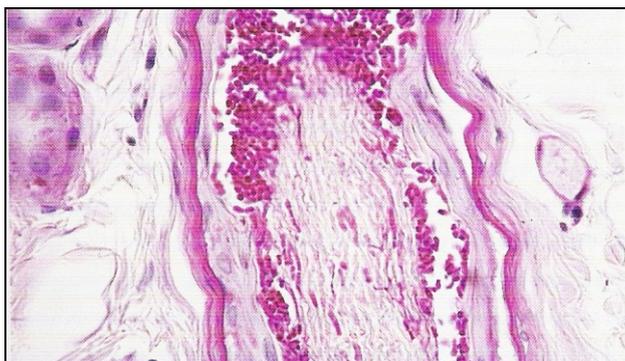
Tableau 12 : Correspondance des souches anamorphes et téléomorphes des dermatophytes [24, 25]

Formes anamorphes	Formes téléomorphes
<i>M. canis</i>	<i>Nannizia otai</i>
<i>M. persicolor</i>	<i>Nannizia persicolor</i>
<i>T. mentagrophytes</i>	<i>Arthroderma benhamiae</i> <i>Arthroderma vanbreuseghemi</i>
<i>T. erinacei</i>	<i>Arthroderma benhamiae</i>
<i>M. nanum</i>	<i>Nannizia obtusum</i>
<i>M. vanbreuseghemi</i>	<i>Nannizia grubyia</i>
<i>T. quinckeanum</i>	<i>Arthroderma benhamiae</i>
<i>T. simii</i>	<i>Arthroderma simii</i>
<i>M. equinum</i>	-
<i>T. verrucosum</i>	-
<i>T. equinum</i>	-
<i>T. gallinae</i>	-

C. examen anatomopathologique

L'analyse anatomopathologique de biopsies cutanées n'est généralement pas nécessaire pour poser le diagnostic de dermatophytose. Toutefois, cet examen peut être intéressant lors de certaines formes atypiques notamment les mycétomes ou dans certaines onychomycoses où les échecs des cultures sont fréquents.

La coloration à l'hématéine éosine ou de préférence à l'acide périodique de Schiff (PAS) permet de mettre en évidence les arthrospores et les filaments mycéliens dans le poil et/ou la kératine [11, 16].

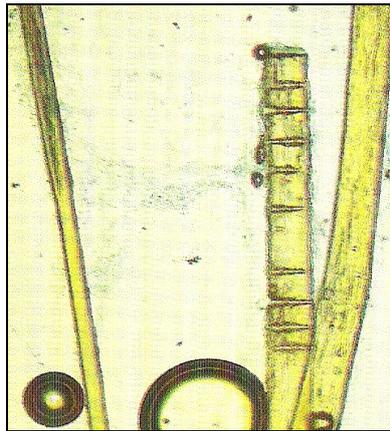


Photographie 49 : Examen anatomopathologique cutané : coupe d'un follicule pileux avec nombreux filaments mycéliens dans le poil et nombreuses arthrospores en manchon autour du poil (coloration au PAS) [32]

D. recherche d'organes perforateurs *in vitro*

On ensemence la culture à identifier sur cheveux d'enfant blond de préférence stérilisés afin de mettre en évidence le système perforateur de la kératine produit par certains dermatophytes.

Dans la plupart des cas, les filaments mycéliens, après avoir rampé à la surface du poil, pénètrent celui-ci en émettant des « organes perforateurs » provoquant la fonte du poil de l'écorce à la moelle. Cependant, tous les dermatophytes ne possèdent pas de tels organes et ce caractère est mis à profit pour les diagnostics spécifiques [24].



Photographie 50 : Pénétration du cheveu par *T. mentagrophytes* [40]

E. recherche de l'uréase

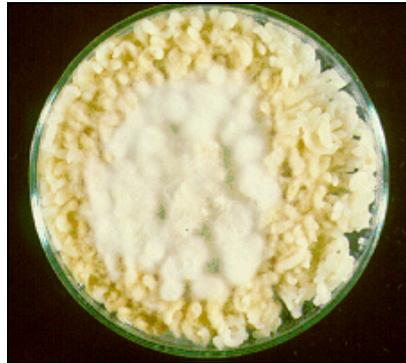
La technique consiste à ensemencer un fragment de la culture dans un tube d'urée-indole ou d'urée de Christensen qui contient un indicateur de pH dont le virage traduit l'alcalinisation du milieu par suite de la décomposition de l'urée.

Le test est positif si le milieu de culture vire du jaune au rose fuchsia en deux jours pour le milieu urée-indole, en six jours pour le milieu de Christensen. Ceci différencie *T. erinacei* (négatif) de *T. mentagrophytes* (positif) [16, 40].

F. pousse sur grains de riz

L'expérience d'une pousse sur grains de riz est réalisée en plaçant quelques grains de riz dans une petite flasque ou une bouteille, en les recouvrant avec de l'eau distillée et en les laissant dans l'autoclave. Le champignon est inoculé sur la surface des grains et incubé pendant sept à quatorze jours.

Ce test sert à différencier *M. audouinii*, anthropophile, de *M. canis*, zoophile et *M. gypseum*, géophile. *M. audouinii* ne pousse pas contrairement aux deux autres champignons qui produisent des cultures épaisses [24, 40].



Photographie 51 : Pousse de *M. canis* sur grains de riz [60]

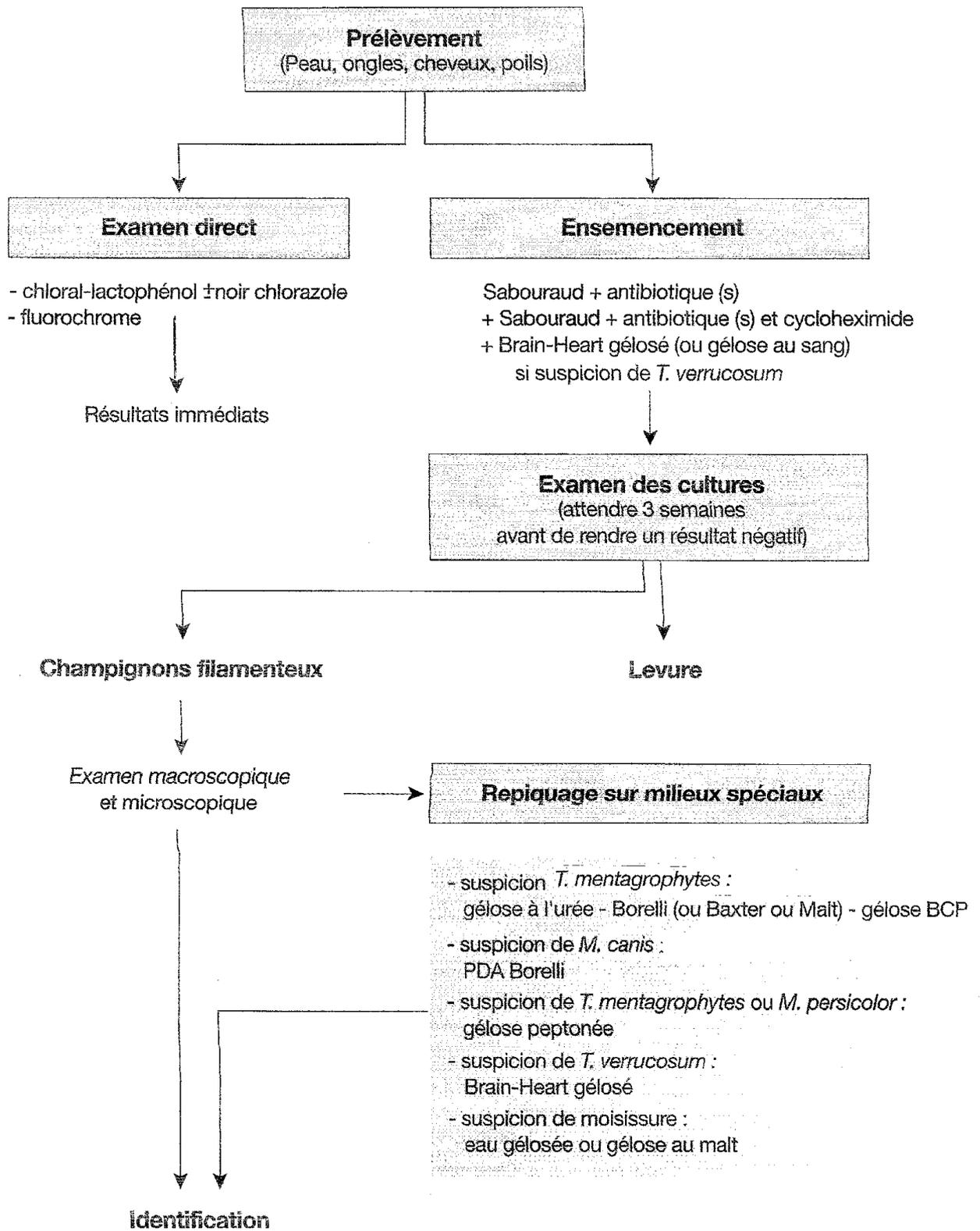


Figure 16 : Démarche diagnostique des dermatophytes [16]

5^{ème} partie : Caractéristiques des dermatophytes zoophiles

I. *Microsporum canis*=*M. felineum*=*M. lanosum*

A. épidémiologie

Malgré son nom (découverte sur le pelage d'un chien), le chat est l'espèce de prédilection de ce champignon auquel il est extrêmement bien adapté. La contamination de chat à chat reste la plus fréquente, mais le risque de contamination d'une autre espèce animale et de l'homme n'est pas négligeable [9]. *M. canis* est donc transmis à l'homme par le chat (malade ou porteur sain le plus souvent) dans 80% des cas. On peut aussi l'isoler d'autres animaux poilus comme le chien, le lapin, le hamster, le cobaye, le cheval voire les lionceaux [28, 41].

Il s'agit de l'espèce zoophile la plus souvent isolée en pathologie humaine mais la transmission interhumaine est considérée en Europe comme pratiquement impossible, sauf statut immunitaire particulier.

B. clinique

M. canis détermine chez l'**animal** une teigne à petites plaques, parfois une alopecie diffuse. Il semble y avoir de nombreux porteurs sains. Les lésions sont à rechercher sur la tête, à la base des oreilles et sur le nez [44].

Chez l'**enfant**, *M. canis* est à l'origine de teignes tondantes à grandes plaques, plus ou moins inflammatoires, ou d'épidermophyties circonscrites, souvent inflammatoires. La lésion est soit unique au point de contact avec la lésion de l'animal, soit multiple sur une partie du corps à cause d'un contact répété ou à cause d'un déficit immunitaire.

Chez l'**adulte**, il détermine essentiellement des épidermophyties de la peau glabre souvent multiples et disséminées, plus rarement des folliculites du tronc ou des sycosis chez l'homme et des teignes inflammatoires chez la femme.

C. examen direct

L'examen du cuir chevelu et des poils sous lampe de Wood est positif. Le parasitisme pileaire est **endo-ectothrix de type microsporique**.

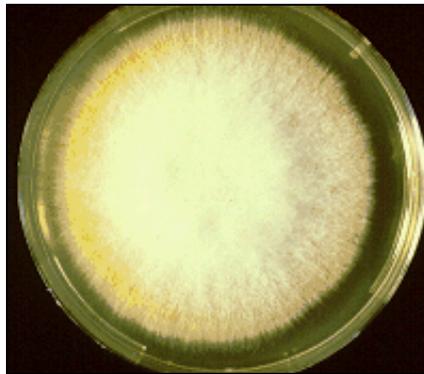
Au niveau des squames et exceptionnellement dans les ongles, on observe la présence de filaments mycéliens cloisonnés [16, 44].

D. caractères cultureux

M. canis n'a pas d'exigence nutritive. Sur milieu de Sabouraud, la croissance est rapide (cinq à dix jours). Les colonies sont initialement soyeuses, finement étoilées puis à maturité deviennent duveteuses. Au recto, le centre devient chamois, jaune clair avec le temps et elles sont jaune-orangé au verso. Certaines variétés ont un pigment orangé diffusible aussi bien à l'envers qu'à l'endroit, avec un rare duvet.

Toutefois, certaines souches ne produisent pas ce pigment et leurs colonies restent blanches. Il faut les repiquer sur milieu PDA pour obtenir ce pigment qui apparaît en une dizaine de jours.

Toutes les souches de *M. canis* poussent sur grains de riz.



Photographie 52 : *M. canis* – aspect macroscopique [60]

E. morphologie microscopique

Les filaments mycéliens sont habituellement fins et réguliers, mais le mycélium en raquette est fréquent. Les macroconidies sont nombreuses, en forme de quenouille, échinulées surtout dans la zone terminale, à paroi épaisse avec six à quinze alvéoles. Les microconidies, piriformes, sont en nombre variable, à paroi lisse et parsemées le long des filaments mycéliens.

Certaines souches dites « dysgoniques », à croissance ralentie et à filaments mycéliens courts, ne montrent habituellement aucune sporulation.

Il existe une variété *M. canis pulverulentum*, qui a des colonies blanches, non pigmentées avec nombreuses microconidies piriformes et macroconidies rares, et une variété *distortum*, à microconidies nombreuses et à macroconidies enveloppées d'une paroi épaisse et tordue dans leur grand axe, connue en Australie, Nouvelle-Zélande et aux Etats-Unis.

La recherche d'organes perforateurs *in vitro* est positive [16, 31, 24, 25].

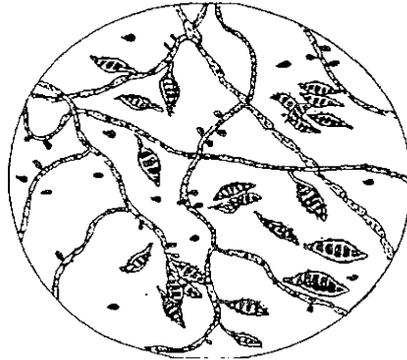
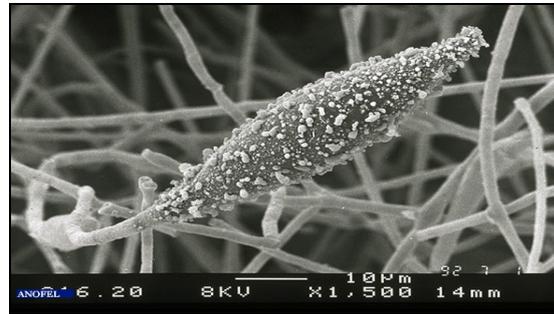


Figure 17 : *M. canis* – aspect microscopique [41]



a)



b)

Photographies 53 : *M. canis* – a) aspect microscopique ; b) macroconidie [2]

II. *Trichophyton mentagrophytes* var. *mentagrophytes*

A. épidémiologie

On distingue classiquement pour ce dermatophyte deux variétés cosmopolites : la variété *interdigitale*, anthropophile et la variété *mentagrophytes*, qui est zoophile et tellurique, qui elle-même est subdivisée en variétés *granulosum* et *asteroides*.

T. mentagrophytes est assez peu spécifique, c'est pourquoi on le retrouve chez de nombreuses espèces animales, chez l'homme et dans le sol. Toutefois, les hôtes préférentiels sont les rongeurs tels les rats, les souris et les cobayes. La transmission à l'homme peut être directe ou indirecte par le relais du chien ou plus fréquemment du chat. On le retrouve également chez les chevaux et les lapins [9, 16, 25].

B. clinique

T. mentagrophytes provoque chez l'**animal** une teigne suppurée ou une teigne squamo-croûteuse [24].

Chez l'**homme**, il détermine plus volontiers des lésions inflammatoires : teignes inflammatoires chez l'enfant et la femme, sycosis chez l'homme, épidermophyties circonscrites inflammatoires, folliculites sur les parties découvertes chez l'adulte.

C. examen direct

Il n'y a pas de fluorescence des cheveux ou des poils sous lampe de Wood. Le parasitisme pileaire est **endo-ectothrix de type microïde**.

On note la présence de filaments mycéliens au niveau des squames [16, 44].

D. caractères cultureux

Il ne nécessite pas de milieu spécifique pour sa croissance. La croissance est rapide : les colonies apparaissent en quatre à cinq jours et sont caractéristiques en dix jours. Les colonies ont un aspect poudreux à granuleux avec des bords en étoile. Elles sont blanchâtres à crème au recto, avec un verso jaunâtre à brun.

Certaines souches présentent cependant une couleur lie de vin ou rouge-groseille, au recto comme au verso.



Photographie 54 : *T. mentagrophytes* – aspect macroscopique [2]

E. morphologie microscopique

Les filaments mycéliens sont épais et s'articulent en angle droit (aspect dit en « croix de Lorraine »). Les macroconidies sont plus ou moins présentes, en forme de massue, dilatées à leur extrémité avec une paroi lisse et mince, comportant de trois à cinq alvéoles. Les microconidies naissent sur les filaments mycéliens, rondes, solitaires puis très nombreuses et disposées en buissons avec une seule cellule et à paroi fine.

En périphérie, les microconidies sont piriformes, disposées en acladium. On observe fréquemment des vrilles ou filaments spiralés et des organes nodulaires.

T. mentagrophytes est uréase positif et la recherche d'organes perforateurs *in vitro* est positive [16, 17, 31].

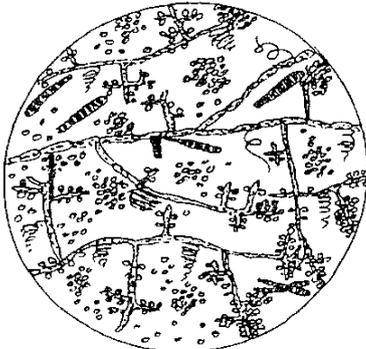


Figure 18 [41] et Photographie 55 [2] : *T. mentagrophytes* – aspect microscopique

III. *Trichophyton verrucosum*=*T. ochraceum*=*T. album*

A. épidémiologie

Fréquemment transmis aux enfants lors de vacances à la ferme, aux éleveurs ou aux vétérinaires, il parasite les bovidés et les ovins. Il a été retrouvé sur divers animaux. La transmission à l'homme s'effectue par contact direct avec des animaux infectés ou indirectement par les murs, barrières, instruments d'étables souillés [16, 54].

B. clinique

Chez l'**animal**, il provoque des teignes inflammatoires révélées par des placards croûteux dispersés sur le pelage. Ces lésions sont souvent dénommées « dartres des veaux », « anders » ou « enders » chez les bovins.

Chez l'**enfant**, il provoque des kériens du cuir chevelu parfois précédés d'une teigne tondante fugace.

Chez l'**adulte**, *T. verrucosum* détermine des épidermophyties circinées plus ou moins inflammatoires, des kériens du cuir chevelu chez la femme et de la barbe ou de la moustache chez l'homme [44].

C. examen direct

L'examen des lésions sous lampe de Wood est négatif. Le parasitisme est **endo-ectothrix de type mégaspore**.

Les filaments mycéliens sont arthrosporés dans les squames [16].

D. caractères culturaux

Le développement sur le milieu de culture de Sabouraud est très lent, il nécessite de trois à quatre semaines. La croissance est plus rapide à 32°C et elle est stimulée par l'incorporation au milieu de thiamine, d'inositol et de vitamine C. *T. verrucosum* ne pousse pas sur milieu DTM. Les colonies sont typiquement verruqueuses, glabres ou finement duveteuses mais parfois cireuses ou cérébriformes. Elles sont blanches ou brun clair, parfois plus ocre. Le verso est brun.



Photographie 56 : *T. verrucosum* – aspect macroscopique [2]

E. morphologie microscopique

Sur milieu de Sabouraud, comme sur milieu Brain-Heart ou sur gélose au Malt, les filaments mycéliens sont d'abord fins et réguliers, puis prennent un aspect toruloïde. Il n'y a pas de sporulation sur ces milieux.

Par contre, sur certains milieux riches (Lactrimel de Borelli), on peut obtenir quelques microconidies piriformes et des macroconidies en fuseau ou en massue à paroi mince et à trois ou cinq alvéoles [2, 16, 24].

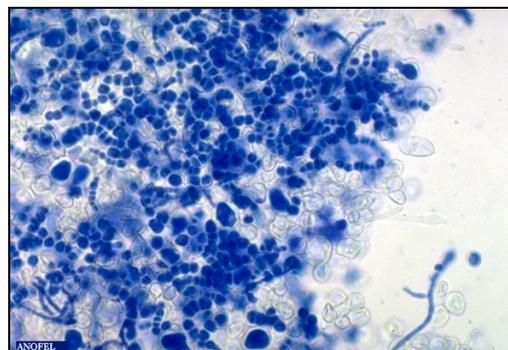
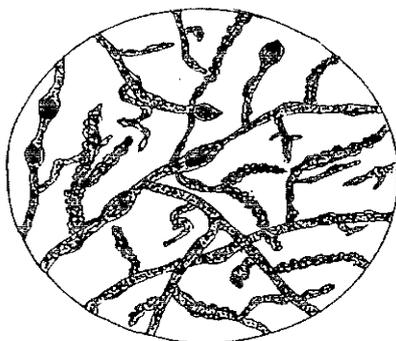


Figure 19 [41] et Photographie 57 [2] : *T. verrucosum* – aspect microscopique

IV. *Microsporium persicolor*=*Trichophyton persicolor*

A. épidémiologie

Cette espèce est zoophile et ses réservoirs sont des muridés, particulièrement les microtinés (le campagnol roussâtre et le mulot). Il est aussi isolé chez le chien, le chat, la chauve-souris et certains oiseaux. Il est présent dans le sol. Il est inoculé à l'homme lors d'un contact vulnérant avec une branche, une épine ou les griffes d'un animal [16, 44].

B. clinique

C'est un épidermophyte strict : il ne parasite jamais le poil *in vivo*. Donc, il ne détermine que des épidermophyties chez l'**animal**.

Il provoque chez l'**homme** des épidermophyties circinées, souvent uniques et très inflammatoires, qui ont tendance à se recouvrir de petites pustules et siègent sur les parties découvertes (mains, avant-bras,...).

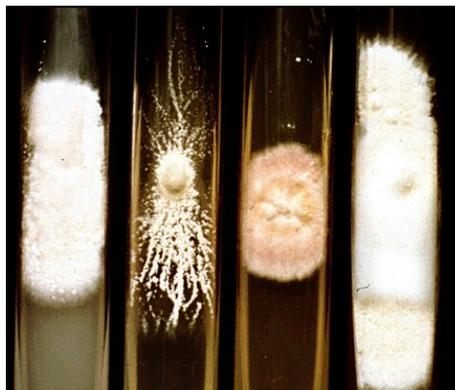
C. examen direct

Comme *M. persicolor* n'attaque ni les poils ni les cheveux, la fluorescence en lumière de Wood est négative.

A partir des squames, on observe des filaments mycéliens cloisonnés [16, 17].

D. caractères cultureux

La croissance est rapide : environ six jours. Les colonies sont souvent confondues avec celles de *T. mentagrophytes*. *M. persicolor* pousse très mal à la température de 37°C, favorable à *T. mentagrophytes*.



Photographie 58 : *M. persicolor* – cultures sur milieux : au malt/pomme de terre-carotte/peptoné non sucré/Sabouraud [2]

Sur milieu de Sabouraud, les colonies présentent un aspect de feutre ou de moquette, au pourtour arrondi et surélevé. Blanchâtres à beiges au recto, elles sont rosées à lilas au verso, notamment dans les cultures âgées.

Sur milieux pauvres en sucre (malt ou eau gélosée à 2%), les colonies apparaissent finement poudreuses et prennent une coloration rosée en huit à dix jours. Ce dermatophyte n'a pas de besoin nutritif particulier.

E. morphologie microscopique

Les filaments mycéliens s'articulent fréquemment à angle droit et donnent naissance à de nombreuses vrilles. Les macroconidies, plus rares et parfois prolongées d'un appendice flagelliforme, sont lancéolées, à paroi mince et finement échinulée, avec six alvéoles. On note la présence de nombreuses microconidies en buisson, arrondies, à large base d'implantation sur le filament mycélien (aspect ampulliforme ou en « bout d'allumette »).

La recherche d'organes perforateurs *in vitro* est positive [2, 16, 25].

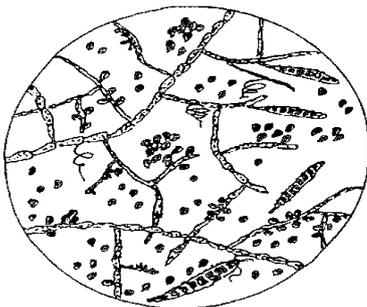


Figure 20 [41] et Photographie 59 [2] : *M. persicolor* – aspect microscopique

V. *Trichophyton erinacei*

A. épidémiologie

Il s'agit d'une variété de *T. mentagrophytes* transmise principalement par le hérisson. Il est aussi isolé chez le chien de chasse et l'homme dont l'infection est transmise directement ou indirectement [16, 25].

B. clinique

Chez l'**animal**, *T. erinacei* provoque une teigne avec desquamation farineuse et perte des poils et des piquants chez le hérisson et une teigne inflammatoire chez le chien [44].

Chez l'**homme**, il peut être responsable d'épidermophyties circinées situées sur les parties découvertes et provoquer des teignes inflammatoires. Plus rarement, il peut déterminer des onychomycoses et des lésions palmaires [16, 54].

C. examen direct

L'examen à la lampe de Wood ne provoque aucune fluorescence. Le parasitisme pileaire est **endo-ectothrix de type microïde** mais celui-ci est inconstant.

Dans les squames et les fragments d'ongles, on note la présence de filaments mycéliens cloisonnés [16, 41].

D. caractères cultureux

La croissance est rapide : les colonies apparaissent vers le quatrième jour et sont caractéristiques au huitième jour. Sur milieu de Sabouraud, elles présentent un aspect poudreux donnant l'image d'une toile d'araignée saupoudrée de farine. Blanc-crème au recto, elles sont jaunes plus ou moins orangées au verso. En vieillissant, elles deviennent plus épaisses et se pléomorphisent, notamment lors des repiquages.

Cette espèce peut être différenciée physiologiquement de *T. mentagrophytes* en démontrant sa capacité à dégrader l'urée.



Photographie 60 : *T. erinacei* – aspect macroscopique [60]

E. morphologie microscopique

Les filaments mycéliens sont épais et s'articulent à angle droit. Ils produisent de nombreuses microconidies piriformes, disposées en buissons sur les filaments. Plus rarement, on observe des microconidies arrondies et des macroconidies en fuseau. Il n'y a pas de vrilles ou très rarement.

T. proliferans est une variété de *T. erinacei*, caractérisée par ses colonies duveteuses et par l'émission en culture sur gélose au Malt et sur milieu pomme de terre-carotte, de structures « proliférantes », principalement dans la profondeur du milieu. Il s'agit de structures arrondies, semblables à des chlamydo-spores ou à des macroconidies, pigmentées en jaune, et naissant à angle droit sur les filaments mycéliens qui les ont produites, d'où un aspect de « prolifération ». Cette variété est incapable de dégrader l'urée.

La recherche d'organes perforateurs *in vitro* est positive [16, 24, 40].

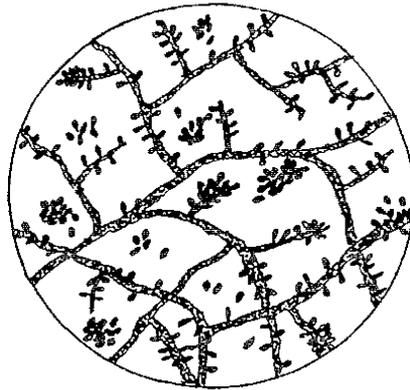


Figure 21 : *T. erinacei* – aspect microscopique [41]



a)



b)

Photographies 61 : *T. erinacei* – aspect microscopique : a) microconidies ; b) macroconidies [60]

VI. *Trichophyton equinum*

A. épidémiologie

C'est un parasite spécifique du cheval dont les phanères contiennent de l'acide nicotinique. Il existe deux variétés : une variété *equinum* de répartition cosmopolite qui présente une étroite spécificité d'hôte (la contamination d'autres espèces animales ou des êtres humains n'est qu'exceptionnellement rapportée) et une variété *autotrophicum*, connue en Australie et Nouvelle-Zélande, qui n'exige pas d'acide nicotinique pour sa croissance. La transmission se fait classiquement par contact avec les lésions de l'animal parasité ou avec les harnais. Cependant, le passage à l'homme reste rare [16, 35].

B. clinique

T. equinum provoque chez l'**animal** une teigne à nombreuses petites plaques.

Il détermine chez l'**homme** des épidermophyties circinées et des sycosis, et chez l'enfant des kérions [44].

C. examen direct

Il n'y a pas de fluorescence des cheveux ou des poils à l'examen sous lampe de Wood. Le parasitisme pileaire est **endo-ectothrix de type mégaspore** mais pouvant prendre un caractère **microsporique** à la base des poils parasités.

On observe des filaments mycéliens cloisonnés au niveau des squames [16, 25].

D. caractères cultureux

La croissance est lente : les colonies apparaissent vers le huitième-dixième jour et sont caractéristiques en trois semaines. En culture de Sabouraud avec de l'acide nicotinique, les colonies de texture duveteuse, s'étalent au ras de la gélose et présentent quelques plis radiés peu accentués. La coloration rouge violette est caractéristique.



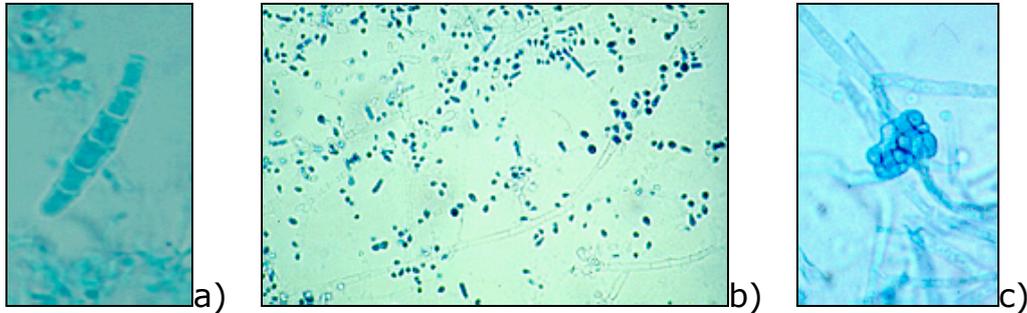
Photographie 62 : *T. equinum* – aspect macroscopique [2]

E. morphologie microscopique

Les filaments mycéliens sont fins et réguliers. Ils donnent naissance à des microconidies piriformes, plus ou moins nombreuses, disposées en acladium, plus rarement en grappes.

Les macroconidies, rares, ressemblent à celles de *T. mentagrophytes* et ont des formes variables. Elles ont une paroi mince et lisse avec trois ou quatre alvéoles. On observe parfois des organes nodulaires, plus rarement des vrilles. Les chlamydozoospores sont fréquentes dans les cultures âgées.

Il n'y a pas d'organes perforateurs *in vitro* sauf sur le poil du cheval [2, 16, 24].



Photographies 63 : *T. equinum* – aspect microscopique : a) macroconidie ; b) microconidies ; c) organe nodulaire [43]

VII. *Microsporum equinum*

A. épidémiologie et clinique

M. equinum est isolé surtout en Angleterre. Il a comme hôte habituel le cheval.

Il est à l'origine de teignes tondantes microsporiques et d'épidermophyties circinées [44].

B. examen direct

L'examen en lumière de Wood des cheveux ou des poils est positif car le parasitisme pileaire est **endo-ectothrix de type microsporique**.
On trouve des filaments mycéliens dans les squames.

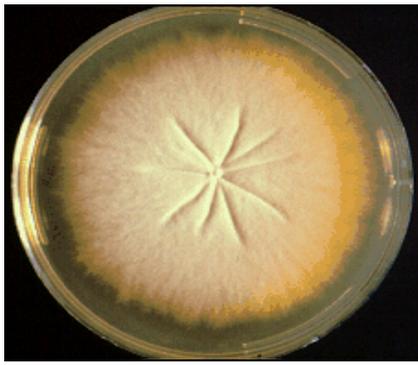
C. caractères cultureux et morphologie microscopique

Sur milieu de Sabouraud, *M. equinum* se caractérise par des colonies duveteuses ou poudreuses mais parfois glabres, de coloration chamois pâle à rosée au recto et jaunâtre au verso.

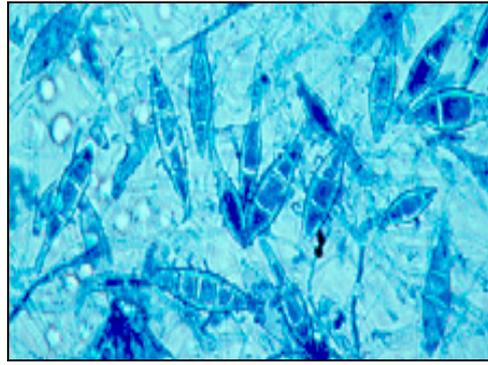
Il ne pousse pas sur grains de riz, ce qui le distingue de *M. canis*.

Les macroconidies sont nombreuses, elliptiques ou fusiformes, à paroi épaisse et échinulée et comportent quatre à dix alvéoles. Les microconidies, piriformes ou claviformes, sont peu abondantes et disposées en acladium.

Il est incapable de perforer les cheveux *in vitro* [24, 25].



a)



b)

Photographies 64 : *M. equinum* – a) aspect macroscopique ; b) aspect microscopique (macroconidies) [60]

VIII. *Trichophyton quinckeanum* = *M. quinckeanum*

A. épidémiologie

T. quinckeanum est largement répandu dans le monde entier et transmissible aux animaux domestiques et à l'homme. Il est transmis par les muridés principalement la souris grise [42, 54].

B. clinique

Il entraîne chez la **souris** sauvage un favus à godets croûteux et envahissant.

Chez l'**homme**, *T. quinckeanum* détermine des épidermophyties circinées avec ou sans godets faviques hors du cuir chevelu.

C. examen direct

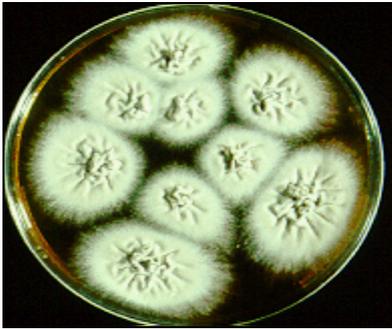
On note une fluorescence à l'examen sous lampe de Wood car l'infection pileaire est de **type favique**.

Au niveau des squames, on observe la présence de filaments mycéliens cloisonnés.

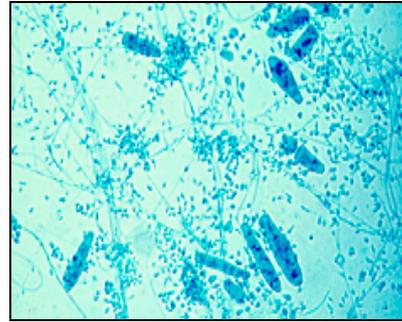
D. caractères cultureux et morphologie microscopique

Il ne nécessite pas d'exigence nutritive. Sur milieu de Sabouraud, la pousse est rapide. Les colonies sont recouvertes d'un court duvet, blanches à centre violacé au recto et jaune chamois au verso.

Les macroconidies sont rares, lisses, en massue et divisées en cinq à dix alvéoles. Par contre, les microconidies sont très nombreuses, piriformes, disposées en grappes ou selon le type acladium. On considère *T. quinckeanum* comme une variété de *T. mentagrophytes* [24, 44].



a)



b)

Photographies 65 : *T. quinckeanum* – a) aspect macroscopique ; b) aspect microscopique [60]

IX. *Microsporum nanum*

A. épidémiologie

Il parasite fréquemment les porcs de tout âge. La transmission à l'homme est rarissime. Des cas d'infection animale ou humaine sont distribués un peu partout dans le monde sauf en France.

B. clinique

Chez le **porc**, il détermine une teigne ou une épidermophytie circinée.

Chez l'**homme**, il est responsable d'épidermophyties circinées ou de kériions du cuir chevelu [44, 54].

C. examen direct

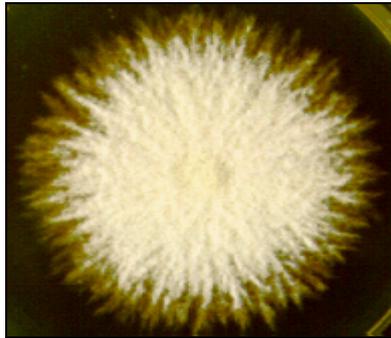
M. nanum détermine une teigne de **type endo-ectothrix à mégaspore**, avec fluorescence très faible ou nulle sous lampe de Wood.

Dans les squames, on retrouve des filaments mycéliens cloisonnés.

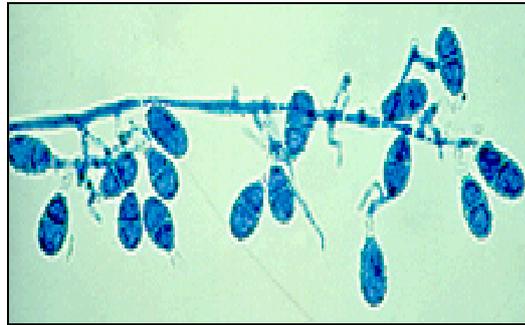
D. caractères cultureux et morphologie microscopique

M. nanum n'a pas d'exigence nutritive. Sur milieu de Sabouraud, la croissance est rapide et facile. On note des colonies poudreuses, blanc-crèmeux, puis beige au recto. Le verso est jaune, devenant brun-rouge.

Les macroconidies sont de petite taille, trapues, sub-ovoïdes, peu segmentées (une à trois alvéoles) à paroi épaisse et échinulée, tandis que les microconidies sont rares, piriformes et de type acladium [24, 44].



a)



b)

Photographies 66 : *M. nanum* – a) aspect macroscopique ; b) aspect microscopique (macroconidies) [60]

X. *Microsporum praecox*

A. épidémiologie

Il s'agit d'un dermatophyte cosmopolite zoophile et tellurique, issu essentiellement du cheval et de son environnement (écuries, manèges). Il est rarement isolé en France. La contamination se fait par le sol ou par des objets, à l'occasion d'un frottement ou d'une excoriation [44].

B. clinique

Il ne provoque pas de lésion chez le **cheval**.

Chez l'**homme**, *M. praecox* est à l'origine de mycoses peu typiques. Elles évoquent plus un eczéma qu'une véritable épidermophytie. Le dermatophyte est toujours isolé chez des personnes du sexe féminin pratiquant l'équitation (la raison en est inconnue) et les lésions siègent préférentiellement aux jambes et aux pieds (irritations liées au port de la botte ?). L'application locale de corticoïdes fait « flamber » les lésions. Il n'y a pas d'atteinte des phanères (poils, cheveux, ongles) [16, 31].

C. examen direct

Il n'y a pas de parasitisme pileaire.

A partir des squames, on remarque la présence de filaments mycéliens cloisonnés.

D. caractères cultureux

La croissance est modérée (environ sept jours) et ne nécessite pas d'exigence particulière. Les colonies sont extensives, finement poudreuses ou duveteuses. Elles poussent au ras de la gélose et forment parfois des cercles concentriques. Elles sont habituellement jaune-orangé au recto et chamois au verso avec un pigment jaune-orangé diffusant dans la gélose.

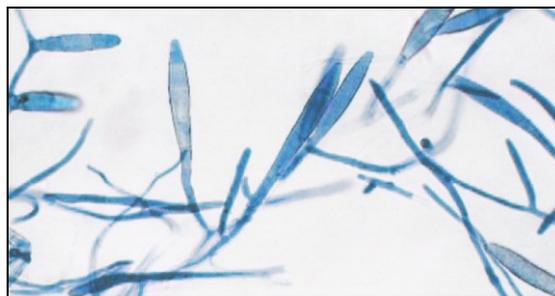


Photographie 67 : *M. praecox* – aspect macroscopique [16]

E. morphologie microscopique

Les filaments mycéliens sont septés. *M. praecox* produit de très nombreuses macroconidies lancéolées, à paroi mince et finement échinulée, parfois avec ramification curieuse, comprenant six à neuf alvéoles. Il n'y a habituellement pas de microconidies.

La recherche d'organes perforateurs *in vitro* est négative [16, 41].



Photographie 68 : *M. praecox* – aspect microscopique (macroconidies) [16]

XI. *Trichophyton simii*

A. épidémiologie

T. simii est un champignon présent dans le sol qui est isolé exclusivement en Inde mais qui a aussi été retrouvé au Brésil, aux Etats-Unis et au Japon. Il a comme hôtes habituels le singe, la poule et différents animaux sauvages [10, 44].

B. clinique

Chez le **singe**, il détermine des épidermophyties circinées et une atteinte pileaire. Chez la **poule**, il provoque une atteinte inflammatoire de la crête.

Le passage à l'**homme** est parfois le résultat d'accidents de laboratoire et induit des épidermophyties circinées.

C. examen direct

L'examen sous lampe de Wood est positif. L'infection pileaire de **type endo-ectothrix**, est intermédiaire entre les microïdes et les mégaspores. On retrouve des filaments cloisonnés dans les squames.

D. caractères cultureux et morphologie microscopique

Il n'a pas d'exigence particulière pour sa croissance. Les colonies sur milieu de Sabouraud ont une pousse rapide. Elles sont duveteuses ou poudreuses. La surface est blanc rosé ou chamois au recto, et rougeâtre plus ou moins foncé au verso.

Les macroconidies sont abondantes, en massue, à paroi lisse et mince. Certaines cellules des macroconidies semblent se transformer en chlamydo-spores. Les microconidies sont rares et piriformes. La présence de vrilles est inconstante [10, 24, 44].



Photographie 69 : *T. simii* – aspect microscopique [10]

XII. *Trichophyton gallinae*=*Microsporum gallinae*

A. épidémiologie

T. gallinae est un parasite de la crête des gallinacés. C'est la première cause de teigne ou de favus chez les oiseaux. Il est exceptionnellement retrouvé chez l'homme, le chien et une fois chez un singe.

B. clinique

Chez les **galliformes**, il provoque des godets faviques au niveau de la crête.

Chez l'**homme**, il détermine des épidermophyties circinées, des dermatophyties inguinales, et des kérions du cuir chevelu chez l'enfant.

C. examen direct

Les filaments du godet peuvent parasiter le poil selon un mode **endo-ectothrix** et sont fluorescents sous lampe de Wood.

Au niveau des squames, il y a de très courtes chaînettes d'arthrospores, constituées de deux à quatre éléments à paroi épaisse, parfois bifurquées.

D. caractères cultureux et morphologie microscopique

T. gallinae ne présente aucune exigence nutritive. En culture, les colonies poussent en dix à quatorze jours avec un disque plat de duvet blanc très court. Elles sont semblables à celles de *T. quinckeanum*, dont elles se distinguent surtout par leur diffusion dans la gélose d'un pigment rouge groseille ou framboise ; cependant, il semble qu'il existe aussi une variété non pigmentée de *T. gallinae*, *T. gallopavum*.

Les filaments présentent une ébauche d'organes nodulaires. Les macroconidies se sont pas échinulées et présentent deux à neuf alvéoles. Les microconidies sont rares et piriformes. Le milieu de Lactrimel de Borelli favorise la production de macroconidies pour certaines souches [24, 44].



a)



b)

Photographies 70 : *T. gallinae* – a) aspect macroscopique ; b) aspect microscopique (macroconidies) [60]

XIII. Autres espèces zoophiles

- *M. vanbreuseghemi* peut être isolé chez l'écureuil et le chien. Il détermine des teignes tondantes chez l'homme avec des lésions fluorescentes sous lumière de Wood. Les colonies sont poudreuses ou cotonneuses, à surface blanc-jaunâtre ou rosée et le verso est jaune clair. Il produit des macroconidies fusiformes, à paroi épaisse et échinulée, avec cinq à douze alvéoles et terminées par un cil. Les microconidies sont nombreuses et piriformes [24, 54].
- *M. obesum* est probablement une variété de *M. canis*. Il est isolé chez l'homme et chez l'animal (singe). Il détermine des teignes tondantes fluorescentes sous lampe de Wood, et des épidermophyties circinées. Sur gélose de Sabouraud, les colonies ont une pousse très lente, ressemblant à *M. canis*. Les macroconidies sont rares et évoquent celles de *M. canis* mais sont plus globuleuses [44].

Tableaux 13 : Caractéristiques des principales espèces de dermatophytes zoophiles

Dermatophytes	Répartition géographique	Animal porteur du dermatophyte	Lésions animales	Lésions chez l'homme	Lampe de Wood	Parasitisme pileaire	Aspects macroscopiques	Aspects microscopiques
<i>M. canis</i>	- cosmopolite - rare en Afrique	chat++, chien, lapin, hamster, cobaye, lionceau	teigne	- teigne à grandes plaques - épidermophytie circinée (souvent multiple et inflammatoire) - onychomycose exceptionnelle	++	endo-ectothrix type micro-sporique	- croissance en 5-10 jours - colonies duveteuses, étoilées - recto : jaune - verso : jaune-orangé	- mycélium en raquette - macroconidies échinulées - microconidies piriformes
<i>T. mentagrophytes</i> var. <i>mentagrophytes</i>	- cosmopolite - rural	rongeur++, chien, chat, cheval, lapin	teigne tondante	- épidermophytie circinée inflammatoire - kérion, sycosis - folliculite	-	endo-ectothrix type microïde	- croissance en 4-10 jours - colonies plâtreuses - recto : blanc à crème - verso : jaune à brun	- filaments épais en croix de Lorraine - macroconidies en massue - microconidies rondes - vrilles
<i>T. verrucosum</i>	- cosmopolite - rural	bovin	dartre du veau	- kérion - épidermophytie circinée - sycosis - folliculite	-	endo-ectothrix type mégaspore	- croissance en 3-4 semaines - colonies verruqueuses - recto : blanc ou brun clair - verso : brun	- filaments fins toruloïdes - absence de macroconidies et de microconidies

<i>M. persicolor</i>	- Amérique, Europe - rural	mammifères sauvages++, chien, chat, sol	teigne	épidermophytie circinée souvent inflammatoire	-	jamais	- croissance en 6 jours - colonies poudreuses - recto : blanc à beige - verso : rose à lilas	- mycélium en croix de Lorraine - macroconidies échinulées - microconidies rondes - vrilles
<i>T. erinacei</i>	- Europe, Nouvelle-Zélande - rare	hérisson++, chien, sol	- hérisson : lésions squameuses - chien : teigne	- épidermophytie circinée - kériion - rare : onychomycose, atteinte palmaire ou plantaire	-	endo-ectothrix type microïde	- croissance en 5 jours - colonies poudreuses - recto : blanc-crème - verso : jaune-orangé	- mycélium en croix de Lorraine - macroconidies en fuseau - microconidies piriformes - vrilles absentes ou rares
<i>T. equinum</i>	- cosmopolite - rare	cheval	teigne tondante	- épidermophytie circinée - sycosis, kériion	-	endo-ectothrix type mégaspore	- croissance en 10 jours - colonies duveteuses - recto : jaune à brun - verso : jaune à brun-acajou	- filaments fins et réguliers - macroconidies rares, formes variables - microconidies piriformes - organes nodulaires ou vrilles parfois
<i>M. praecox</i>	- cosmopolite - rare	cheval, sol	teigne	épidermophytie circinée	-	jamais	- croissance en 7 jours - colonies poudreuses - recto : jaune-orangé - verso : chamois	- macroconidies lancéolées - microconidies absentes

Conclusion

Tous les animaux domestiques (animaux de compagnie ou animaux de rente) ainsi que les animaux de laboratoire (lapins, cobayes, muridés) et les animaux sauvages peuvent être des sources d'infection, même lorsque ces animaux ne présentent pas de lésions visibles.

L'épidémiologie des dermatophyties zoonosiques est étroitement liée aux contacts qu'entretiennent hommes et animaux. Il peut s'agir de contacts domestiques, avec les animaux de compagnie (chiens et chats, mais aussi lapins, hamsters, cobayes...) ou de contacts de travail ; dans ce cas les teignes ont un caractère professionnel (vétérinaires, vachers, animaliers, techniciens de laboratoire...).

Les dermatophyties d'origine zoonosique ne sont que très peu transmissibles d'homme à homme. Cependant, elles peuvent frapper plusieurs individus au sein d'un groupe familial ou d'un groupe de travail, lorsque les membres de ce groupe sont tous exposés aux mêmes sources d'infection.

Il faut également savoir que certains dermatophytes de l'homme peuvent contaminer les animaux, comme *E. floccosum*, *T. rubrum*, *M. audouinii*, *T. tonsurans* ou *T. schoenleinii*. La transmission aux animaux est rare mais ces dermatophytes peuvent de nouveau contaminer l'homme.

Glossaire

acladium : disposition des spores insérées directement sur les côtés d'un filament végétatif, de part et d'autre du filament.

ampulliforme : en forme d'ampoule.

anamorphe : se dit d'un état de fructification asexué (ou imparfait) rencontré chez un champignon.

arthrospore/arthroconidie : spore asexuée issue de la fragmentation progressive et rétrograde d'un filament au niveau des septa.

balnéation : administration de bains thérapeutiques.

cérébriforme : qualifie une colonie caractérisée par un aspect surélevé et plissé, évoquant des circonvolutions cérébrales.

chanfrein : partie de la base du front au nez de certains mammifères.

chlamydospore : forme de résistance produite par les champignons lorsque les conditions deviennent défavorables et caractérisée par une paroi épaisse.

circiné : aspect arrondi de certaines lésions de mycoses cutanées.

circonscrite : lésion bien délimitée.

claviforme : a la forme d'une massue.

confluent : se dit d'une affection dont les lésions en se développant se touchent et se confondent.

conidie : spore asexuée externe.

curette de Brocq : instrument en forme de cuillère à bords tranchants ou mousses et qui sert à pratiquer le curetage.

cuticule : petite peau très mince des ongles.

démodécie : maladie de peau due à l'infestation des follicules pileux par un parasite *Demodex canis*.

dysgonique : se dit d'un champignon dont la croissance est limitée.

dyshidrose : éruption cutanée vésiculeuse et prurigineuse simulant un eczéma qui siège habituellement sur les faces latérales des doigts de la main, sur la paume des mains et la plante des pieds.

échinulé/verruqueux : se dit d'une paroi fongique (spores ou filaments) qui est recouverte d'aspérités plus ou moins marquées.

écouvillon : longue tige métallique munie à son extrémité d'une boule de coton pour réaliser des prélèvements.

ectoparasitose : maladie provoquée par un parasite localisé au niveau de la peau et des muqueuses externes.

épidermophyte : se dit d'un organisme qui se développe au niveau de l'épiderme.

épidermotrope : qui a une affinité particulière pour le tissu épidermique.

fanon : repli de la peau qui pend sous le cou de certains animaux (bœufs).

FeLV : leucémie féline.

filament mycélien : structure élémentaire du thalle des champignons filamenteux, d'aspect tubulaire, septé ou non ; l'ensemble des filaments mycéliens constitue le mycélium.

FIV : sida chez le chat.

flagelliforme : qui ressemble à un flagelle.

focale : qui se rapporte à un foyer.

frange d'Adamson : amas mycélien rappelant une frange, situé à l'extrémité d'un cheveu atteint de la teigne tondante microsporique.

furfur/furfuracé : réaction cutanée parakératosique, produisant des petites squames, évoquant des lamelles de son.

fusiforme : en forme de fuseau, c'est-à-dire renflé au centre et effilé à chaque extrémité.

godet favique : croûte secondaire à la teigne favique de consistance dure constituée par divers éléments du champignon responsable.

granulomateux : se dit de quelque chose qui est divisée ou agglomérée en petits grains ou dont la surface est couverte de petits grains.

hétérothallique : espèce fongique nécessitant pour sa reproduction sexuée la rencontre entre deux thalles complémentaires, de polarités différentes, l'un de signe +, l'autre de signe -.

hyperkératose : épaissement considérable et anormal de la couche cornée de l'épiderme.

hyperplasie : développement excessif d'un tissu par multiplication de ses cellules avec conservation d'une architecture et d'une capacité fonctionnelle normales.

hyponichium : couche épidermique sur laquelle repose le corps de l'ongle.

infundibulum : partie d'organe en forme d'entonnoir.

inositol : vitamine du groupe B.

kératinophile : propriété de certains champignons présentant une affinité pour la kératine animale ou humaine ; dans le sol, la kératine est aussi présente (fragments de plumes d'oiseaux, de carapaces d'insectes,...).

kératinolytique : propriété de certains champignons kératinophiles de dégrader, à l'aide d'enzymes, la kératine humaine ou animale et d'utiliser certains de ses composants pour assurer leur croissance.

lancéolé : se dit d'un organe terminé en forme de lance.

leuconychie : décoloration partielle ou totale de l'ongle ; taches blanches sur l'ongle.

macroconidie : terme utilisé chez des champignons produisant deux types de spores pour désigner des conidies de grande taille, habituellement pluricellulaires.

manchon pileux : enveloppe d'un cheveu ou d'un poil.

microconidie : terme utilisé chez des champignons produisant deux types de spores pour désigner des conidies de petite taille, habituellement unicellulaires.

microtinés : rongeurs d'Eurasie ou d'Amérique du Nord tels que les lemmings, les campagnols, les rats musqués...

morbidité : nombre de personnes qui sont malades dans une population et durant un temps déterminé.

multifocale : qui possède plusieurs foyers.

muridé : famille de petits rongeurs à longue queue, vivant cachés, tels que le rat, le campagnol, le hamster.

nummulaire : en forme de pièce de monnaie.

onychodystrophie : dystrophie des ongles.

onycholyse : décollement de l'ongle de son lit.

onychomadèse : décollement de la racine de l'ongle et atteinte de la couche superficielle de la lame unguéale pouvant aboutir à la chute de l'ongle.

onychorrhexis : fragilité anormale des ongles, qui se fissurent longitudinalement.

organe nodulaire : formation du mycélium évoquant un nœud.

papule : petite éminence s'élevant sur la peau, ne renfermant pas de liquide et disparaissant sans laisser de trace.

paronychie/périonyxis : inflammation des tissus qui entourent l'ongle.

pathogénicité : pouvoir pathogène d'un germe.

piriforme : en forme de poire.

pléomorphisme : phénomène survenant chez les dermatophytes maintenus au laboratoire et entraînant la disparition d'éléments d'identification caractéristiques du champignon tels que la pigmentation et la production de conidies.

prévalence : nombre des cas de maladies ou des personnes malades existant ou survenant dans une population déterminée sans distinction entre les cas nouveaux et les anciens cas.

pustule : petite bulle contenant du pus et apparaissant sur la peau.

scalpel mousse : instrument en forme de petit couteau à manche étroit et à lame, qui sert pour inciser et disséquer.

septomycète : champignon à thalle cloisonné, à structure cellulaire.

septum : cloison séparant deux articles d'un filament ou d'une spore.

squamosis : production excessive de squames.

téléomorphe : désigne les formes sexuées d'un champignon.

thiamine : vitamine B1.

trichilomanie : tic d'épilation ; alopecie diffuse ou régionale souvent symétrique due à l'arrachement des cheveux.

tronculaire : relatif à un tronc vasculaire ou nerveux.

tuberculoïde : qui ressemble à la tuberculose.

vaccinostyle : petite lancette de la taille d'une plume à écrire, servant à pratiquer des scarifications.

vrille : filament dont une extrémité est enroulée sur elle-même.

vulnérant : se dit d'un organe animal ou végétal susceptible de provoquer des blessures.

zoonose : maladie et infection transmise naturellement des animaux vertébrés à l'homme et *vice versa*.

Annexes

I. Eclaircissants

Lactophénol : phénol 10 ml
acide lactique 10 ml
glycérine 20 g
eau distillée 10 ml

Chloral-lactophénol d'Amman : hydrate de chloral 20 g
phénol 10 ml
acide lactique 10 ml

Potasse à l'eau : hydroxyde de potassium 30 g
eau distillée 100 ml

Noir chlorazole :	noir chlorazole	0.10 g
	diméthylsulfoxyde	10 ml
	solution aqueuse de potasse à 5%	90 ml

II. Coloration des cultures

Bleu lactique ou bleu coton ou bleu au lactophénol :

phénol	10 ml
acide lactique	10 ml
glycérine	20 g
bleu de méthyle	0.25 g
eau distillée	10 ml

III. Milieux d'isolement

Milieu de Sabouraud :	néopeptone difco	10 g
	glucose	20 g
	agar	20 g
	eau distillée	qsp 1000 ml

Autoclaver pendant quinze minutes à 115°C.

Conservation pendant un à deux mois à 4°C.

Milieu de Sabouraud additionnés d'antibiotiques :

milieu de Sabouraud + chloramphénicol 0.5 g/l

milieu de Sabouraud + antibiotique + cycloheximide 0.5 g/l

Le cycloheximide doit être solubilisé dans 2 ml d'acétone.

Milieu DTM de Taplin :	phytone	10 g
	glucose	10 g
	agar	20 g
	eau distillée	qsp 1000 ml

Porter à ébullition et ajouter 40 ml de solution de rouge de phénol (0.5 g de rouge de phénol – 15 ml NaOH 0.1 N – eau distillée 85 ml).

HCl 0.8N	6 ml
cycloheximide	0.5 g
chloramphénicol	0.5 g

Autoclaver quinze minutes à 120°C.

IV. Milieux d'identification

Milieu Lactrimel de Borelli :	farine de blé	14 g
	lait écrémé en poudre	14 g
	miel pur	7 g

agar	20 g
chloramphénicol	0.5 g
cycloheximide	0.5 g
eau distillée	qsp 1000 ml

Autoclaver pendant dix minutes à 105°C.

Milieu PDA : difco™ potato-dextrose-agar	39 g
eau distillée	qsp 1000 ml

Autoclaver pendant quinze minutes à 121°C.

Milieu de Baxter : Lab-Lemco	2.5 g
glucose	5 g
agar	20 g
eau distillée	qsp 1000 ml

Autoclaver pendant dix minutes à 120°C.

Milieu de Takashio : glucose	2 g
néopeptone	1 g
MgSO ₄	1 g
KH ₂ PO ₄	1 g
agar	20 g
eau distillée	qsp 1000 ml

Autoclaver pendant quinze minutes à 120°C.

Gélose au Malt : extrait de malt	15 g
agar	15 g
eau distillée	qsp 1000 ml

Autoclaver pendant quinze minutes à 120°C.

Eau gélosée à 2% : agar	20 g
eau distillée	qsp 1000 ml

Autoclaver pendant quinze minutes à 120°C.

Milieu peptoné à 3% : peptone	30 g
agar	20 g
eau distillée	qsp 1000 ml

Autoclaver pendant quinze minutes à 120°C.

Milieu au Bromocrésol pourpre :

solution A :	lait écrémé en poudre	80 g
	solution alcoolique à 1.6% de BCP	2 ml
	eau distillée	qsp 1000 ml

solution B :	glucose	40 g
	agar	30 g
	eau distillée	qsp 100 ml

Autoclaver les deux préparations séparément (à 115°C pendant huit minutes pour la solution A, à 121°C pendant quinze minutes pour la

solution B). Refroidir à 45°C avant de mélanger les deux préparations. Homogénéiser, puis répartir en tubes stériles.

Milieu Brain-Heart gélosé :

bacto™ Brain-Heart Infusion	37 g
chloramphénicol	0.5 g
agar	20 g
eau distillée	qsp 1000 ml

Autoclaver pendant quinze minutes à 121 °C.

Milieu à l'urée de Christensen :

solution A :	peptone tryptique	1 g
	glucose	1 g
	dihydrogénophosphate de potassium	2 g
	chlorure de sodium	5 g
	rouge de phénol	0.012 g
	urée	20 g
	eau distillée	qsp 100 ml

milieu de base :	agar	15 g
	eau distillée	qsp 900 ml

Préparer la solution A et la stériliser par filtration. Préparer le milieu de base en solubilisant l'agar par chauffage à ébullition. Ajuster le pH à 6.8-7. Répartir en tubes à vis à raison de 9 ml par tube et autoclaver pendant quinze minutes à 121°C. Au moment de l'emploi, incorporer 1 ml de la solution A dans le milieu de base maintenu en surfusion. Homogénéiser et incliner les tubes.

Bibliographie

- 1 **Andrino M., Blanco J.L., Duran C., Fernandez-Barredo S., Cruzado M., Garcia M.E. (2003)**
Onicomycosis canina producida por *Microsporium gypseum*. A proposito de un caso.
Rev. Iberoam Micol. – 20 – p169-171
- 2 **Anofel 3 Association française des Enseignants et Praticiens Hospitaliers Titulaires de Parasitologie et Mycologie Médicale (2003)**
Cdrom
- 3 **Anofel Association française des Enseignants de Parasitologie (2002)**

Dermatophytoses

In : Parasitologie - Mycologie - 7^{ème} édition
Collection Références – p342-352

- 4 **Arrese J.E., Martalo O., Piérard-Franchimont C., Piérard G.E. (2000)**
Les mycozoonoses urbaines et rurales
Revue médicale de Liège – 55 – p998-1002
- 5 **Ball C. (2003)**
Les teignes du cuir chevelu : épidémiologie, conduite diagnostique et thérapeutique
Nouvelles dermatologiques – 22 (5) – p290-295
- 6 **Batard P. (1975)**
La griséofulvine dans le traitement et la prophylaxie de la teigne bovine
Thèse Vétérinaire – Alfort
- 7 **Bensignor E. (2002)**
Aspects cytologiques des dermatophytoses et de dermatomycoses rares
Prat. Méd. Chir. Anim. Comp. – 37 (6) – p479-482
- 8 **Bilek J., Baranova Z., Kozak M., Fial Kovicova M., Weissova T., Sesztakova E. (2005)**
Trichophyton mentagrophytes var. quinckeanum as a cause of zoophilic dermatomycosis in a human family
Bratisl. Lek. Listy. – 106 (12) – p383-385
- 9 **Blum-Bouroudian E. (2004)**
Dermatophytes et dermatophytoses du chat : étude épidémiologique à l'école nationale vétérinaire de Lyon
Thèse Vétérinaire – Lyon 1 – 183p
- 10 **Boehringer S.I., Cicuta M.E., Santa Cruz A., Gomez L., Patino E.M., Toribio Borda J. (1998)**
Trichophyton simii en una colonia de monos « Cai » (*Cebus apella*), en la provincia de Corrientes, Argentina
Rev. Iberoam Micol. – 15 – p300-301
- 11 **Bordeau W. (2006)**
Un cas de dermatophytose à *Microsporum canis* chez un chat
Point vétérinaire – 37 (270) – p68-71
- 12 **Bourée P. (2001)**
In : Aide-mémoire de parasitologie et de pathologie tropicale – 3^è édition
Médecine-Sciences Flammarion – 414p

- 13 **Briand P. (1975)**
La teigne bovine : traitement par un additif alimentaire contenant 10% de griséofulvine
Thèse Vétérinaire – Toulouse
- 14 **Burtin S. (1999)**
Les teignes du cuir chevelu à Nantes : enquêtes scolaires et familiales à partir de plusieurs cas de teignes à *Microsporum langeronii*
Thèse Médecine – Nantes – 155p
- 15 **Carlotti D.N., Pin D. (2002)**
Aspects cliniques et histopathologiques, diagnostic différentiel et traitements des dermatophytoses chez les carnivores domestiques
Ann. Méd. Vét. – 147 – p85-96
- 16 **Chabasse D., Bouchara J.-P., de Gentile L., Brun S., Cimon B., Penn P. (2004)**
Les dermatophytes
Cahier de formation Bioforma – 31 – 158p
- 17 **Chabasse D., Guiguen C., Contet-Audonneau N. (1999)**
Le diagnostic en mycologie – p68-83
Les dermatophytoses – p126-149
In : Mycologie médicale
Abrégé Masson
- 18 **Contet-Audonneau N. (2006)**
Le prélèvement mycologique en dermatologie
Nouvelles dermatologiques – 25 (10) – p8-11
- 19 **Cuny J.-F. (2006)**
Epidémiologie des mycoses
Nouvelles dermatologiques – 25 (10) – p4-7
- 20 **De Jaham C. (2004)**
Actualités sur le traitement des dermatophyties
Prat. Vét. Anim. Comp. – 5 – p3-6
- 21 **Delobre F. (2004)**
Les dermatophyties du lapin
In : Les affections cutanées du lapin : données actualisées
Thèse Vétérinaire – Lyon – p54-64
- 22 **Descamps F., Brouta F., Losson B., Mignon B. (2001)**
Perspectives de vaccination anti-dermatophytique chez les carnivores domestiques
Ann. Méd. Vét. – 145 – p178-182

- 23 **Dorosz P. (2006)**
Guide pratique des médicaments – 1891p
26^{ème} édition
- 24 **Euzeby J. (1992)**
Les dermatophytes
In : Mycologie médicale comparée : Les mycoses des animaux et leurs relations avec les mycoses de l'homme – tome 1
Collection Fondation Marcel Mérieux – p271-399
- 25 **Euzeby J., Bourdoiseau G., Chauve M.-C. (2005)**
Dictionnaire de parasitologie médicale et vétérinaire
Lavoisier – 489p
- 26 **Examen mycologique en dermatologie (2005)**
Ann. Dermatol. Venereol. – 132 – p8S89-104
- 27 **Feuilhade M., Bazex J., Claudy A., Roujeau J.C. (2002)**
Infections cutanéomuqueuses bactériennes et mycosiques
Ann. Dermatol. Venereol. – 129 – p2S58-2S64
- 28 **Feuilhade M., Lacroix C. (2001)**
Epidémiologie des teignes du cuir chevelu
Presse médicale – 30 (10) – p499-504
- 29 **Finck C. et coll. (2002)**
Le lufénuron contre les teignes des rongeurs et des lagomorphes
Point vétérinaire – 33 (228) – p16-17
- 30 **Goncalvez Da Cruz I. (2007)**
Dermatophytoses
In : Contribution à l'étude du portage zoonotique chez des rats de terrain
Thèse Vétérinaire – Lyon – p31-32
- 31 **Grillot R. (1996)**
Mycoses de la peau et des phanères
In : Les mycoses humaines : démarche diagnostique
Editions scientifiques et médicales Elsevier – Collection optionBio – p39-85
- 32 **Guagère E., Prélaud P. (2006)**
Dermatophyties
In : Guide pratique de dermatologie canine
Merial – p153-166
- 33 **Guagère E., Prélaud P. (1999)**
Dermatophyties – p4.1-4.11

Dermatozoonoses – p25.1-25.3
In : Guide pratique de dermatologie féline
Mérial

- 34 **G**uillet E. (2002)
Efficacité du lufénuron sur les dermatophyties équine : étude bibliographique et clinique (42 cas)
Thèse Vétérinaire – Lyon – 165p
- 35 **G**uillot J., Chermette R. (2006)
Les dermatophytoses équine : des dermatoses toujours d'actualité
Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France – 159 (1) – p85-91
- 36 **h**<http://dermatologie.free.fr>
- 37 **h**<http://www.fastfacts.com>
Superficial fungal infectious
- 38 **L**eveziel N., Buffet P. (2000)
Infections à dermatophytes de la peau glabre et des plis
La revue du praticien – 50 (6) – p655-660
- 39 **L**eygonie L. (2001)
Dermatoses transmises par le chat et le chien
Actualités pharmaceutiques – 401 – p57-58
- 40 **M**idgley G., J. Hay R., M. Clayton Y. (1998)
Mycoses superficielles: dermatophyties
In: Atlas de poche de mycologie
Médecine-Sciences Flammarion – p17-57
- 41 **M**oulinier C. (2002)
Dermatophytes et dermatophytoses
In : Parasitologie et mycologie médicales. Eléments de morphologie et de biologie.
Editions médicales internationales – p729-744
- 42 **N.** Acha P., Szyfres B. (1989)
Dermatophytoses
In : Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux – 2^{ème} édition
Office international des épizooties – p249-254
- 43 **O**uterbridge C.A. (2006)
Mycologic disorders of the skin
Clin. Tech. Small Anim. Pract. – 21 – p128-134
- 44 **p**pagesperso-orange.fr/pietrini/abp/DERMATOPHYTES.htm

- 45 **Perronne C.** (1999)
Antifongiques
In : Maladies infectieuses 1
Doin éditeurs – Collection dirigée par Blétry O. – p143-148
- 46 **Perronne C.** (2000)
Dermatophyties de la peau glabre et des plis
In : Maladies infectieuses 2
Doin éditeurs – Collection dirigée par Blétry O. – p33-37
- 47 **Piérard G.E., Arrese J.E., Piérard-Franchimont C.** (2001)
Dermatophytoses partagées entre l'homme et l'animal
Ann. Méd. Vét. – 145 – p184-188
- 48 **Schmutz J.-L.** (2006)
Les mycoses chez le sportif
Nouvelles dermatologiques – 25 (10) – p15-18
- 49 **Stekelorum-Parmentelat M.** (2006)
Teignes
In : Le chinchilla, nouvel animal de compagnie
Thèse Vétérinaire – Lyon – p139-140
- 50 **Tricot C.** (2003)
Dermatophytes
In : Les principales parasitoses humaines d'origine canine ou féline
Thèse Pharmacie – Nantes – p112-126
- 51 **Vandaëlle E.** (2005)
Dermatophytoses félines : l'itraconazole quitte la réserve hospitalière
Point vétérinaire – 36 (253) – p14-15
- 52 **Vernassière C., Lo B., Schmutz J.-L., Bardaud A.** (2006)
Tacrolimus topique et dermatophytose
Nouvelles dermatologiques – 25 (10) – p22-23
- 53 **Vezon G., Desbois N., Boisseau-Garsaud A.-M., Hélènon R., Jouannelle A., Saint-Cyr I., Calés-Quist D.** (2000)
Mycétome à *Microsporium canis* du cuir chevelu
Annales de dermatologie et de vénéréologie – tome 127 – p729-731
- 54 **Viguie-Vallanet C.** (2001)
Dermatophyties zoophiles
Concours médical – 123 (24/25) – p1657-1661
- 55 **Weber-Muller F., Michelet N., Contet-AUdonneau N., Bardaud A., Schmutz J.-L.** (2006)
Attention aux pièges diagnostiques !

- 56 **White S.** (2005)
Equine bacterial and fungal diseases: a diagnostic and therapeutic update
Clin. Tech. Equine Pract. – 4 – p302-310
- 57 **www.atlas-dermato.org**
- 58 **www.blackwellpublishing.com** (2006)
Dermatophytosis – p4-23
- 59 **www.botany.utoronto.ca**
Skin and Nails
- 60 **www.mycology.adelaide.edu.au**
- 61 **www.patre.fr**
- 62 **www.vetderm.fr**
- 63 **www.veterinaire-maindiaux.be**
- 64 **www.vet-lyon.fr**
- 65 **www.Vidal.fr**

Nom – Prénoms : Walczak Camille, Véronique, Danièle

Titre de la thèse : Dermatophytes zoophiles : de l'animal à l'homme

Résumé de la thèse :

Les dermatophytes sont des champignons kératinophiles et kératolytiques. Ils peuvent être transmis par des animaux suite à des contacts domestiques ou de travail. Les animaux porteurs du champignon présentent des lésions évidentes ou sont simplement porteurs sans lésion visible. Les dermatophytoses chez l'homme intéressent l'épiderme, les cheveux et plus rarement les ongles. La lésion caractéristique est une dépilation à contour arrondis, celle-ci est plus inflammatoire que celle déterminée par les dermatophytes anthropophiles. La prise en charge des dermatophyties peut rester locale si la lésion est peu étendue. Un antifongique systémique est ajouté si la lésion est étendue ou si elle affecte les cheveux. Le diagnostic clinique est établi par l'examen en lumière de Wood des poils, l'examen microscopique direct des poils et des squames prélevés sur la lésion et la mise en culture du champignon, qui elle seule permet l'identification de l'espèce en cause. L'espèce zoophile la plus fréquemment rencontrée en pathologie humaine est *Microsporum canis* transmis principalement par les jeunes chats. *Trichophyton mentagrophytes*, espèce cosmopolite, et *Trichophyton verrucosum* transmis par les bovins peuvent également être rencontrés.

MOTS CLES : ZOONOSE, DERMATOPHYTE, ANIMAL, TEIGNE

JURY

PRESIDENT : M. Patrice LE PAPE, Professeur de Parasitologie
Faculté de Pharmacie de Nantes
ASSESEURS : M. Fabrice PAGNIEZ, Maître de conférences de
Parasitologie
Faculté de Pharmacie de Nantes
Mme Odette BOSSER, Pharmacien
62 Bd Pasteur 44100 NANTES

Adresse de l'auteur : 3 rue des SYLPHES

44100 Nantes