



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université des Frères Mentouri Constantine
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة والحياة

Département : Microbiologie.

قسم الميكروبيولوجيا

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Science biologique

Spécialité : *Mycologie et Biotechnologie Fongique.*

Intitulé :

DERMATOPHYTES ET DERMATOPHYTIES :

Étude épidémio-clinique et diagnostique.

Présenté et soutenu par : NAAMOUNE NADA
BERKAT HADJER

Le : 30/09/2020

Jury d'évaluation :

Président du jury : ABDELAZIZ.O (Maître-assistante B - UFM Constantine).

Encadreur : BELATTAR.N (Pharmacienne assistante en Parasitologie-Mycologie).

Examinatrice : BENTCHIKOU.A (Pharmacienne assistante en Parasitologie-Mycologie).

*Année universitaire
2019- 2020*

REMERCIEMENTS

Avant tout, nous remercions « Allah », le Tout-Puissant, qui nous a donné la force, la patience et le courage pour poursuivre nos études et accomplir ce travail. Merci de nous avoir éclairé le chemin de la réussite.

*Un très grand remerciement à la directrice de ce mémoire, Docteur **BELATTAR Nedja**, pour sa patience, sa grande disponibilité, ses précieux conseils qui ont contribué à alimenter notre réflexion, sa bienveillance et son soutien tout au long de la réalisation de ce travail.*

Nous rendons un vibrant hommage aux membres du jury de ce mémoire qui ont accepté de juger ce travail :

*Nos remerciements vont aussi à **M^{elle} ABDELAZIZ.O. M.C.B** de nous avoir faites l'honneur d'accepter la présidence du Jury de mémoire.*

*Un Merci particulier à l'examinatrice de ce mémoire **M^{me} BENTCHIKOU.A**, d'avoir accepté d'examiner notre travail.*

Sans oublier de remercier l'équipe du laboratoire de l'EPH Houari Boumedienne, Chelghoum laïd, pour leur bon accueil et leur aide.

*Notre reconnaissance et nos grand respect s'adressent à la source de bonheur « nos parents » qui nous soutenue avec patience et prouvé leur confiance.
Nous leurs exprimons notre éternelle gratitude.*

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à mes parents, les personnes les plus chères au monde

*À MON CHER PÈRE « **BOUBAKEUR** »*

Signe de fierté et d'honneur. Ce travail est le tien. Trouve ici toute mon affection et ma profonde gratitude pour toutes ces années de sacrifice pour moi.

*À MA CHÈRE ET TENDRE MÈRE « **SAMIRA** »*

Nul mot ne parviendra jamais à exprimer l'amour que je te porte. Ton amour, ta patience ; ton encouragement et tes prières ont été pour moi le gage de la réussite. J'espère que ce travail soit à tes yeux le fruit de tes efforts et un témoignage de ma profonde affection.

Qu'ALLAH te bénisse et t'alloue bonne santé, bonheur et longue vie afin que je puisse à mon tour te combler.

*À ma chère frangine « **Djihed** », qui m'a soutenu durant tout mon parcours d'études et que je ne retrouve pas des mots pour la remercier, un grand merci pour tout.*

*À ma petite sœur « **Malak** », je te souhaite une bonne chance au baccalauréat et bonne continuation. Dieu avec toi.*

À ma grand-mère maternelle « Houria », puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

*À mon binôme et chère amie « **Hadjer** » et toute sa famille.*

*À mes chères amies « **Randa** » et « **Khaoula** », je ne saurais vous remercier de vos encouragements permanents.*

NADA

Dédicace

*Grace à **Allah** avec sa faveur, j'ai réalisé ce travail*

Je dédie ce mémoire à :

*Mon cher père **Abdelhafid** pour le soutien et l'encouragement, qu'il a consenti pour mon bien-être, mon instruction et ma réussite. Merci pour votre confiance.*

*Ma chère mère **Amal** pour la Tendresse et l'amour qu'elle m'a apportée, pour ses sacrifices et sa force qu'elle me transmet pour traverser les plus difficiles épreuves.*

*Mon Grand-père maternel **Ammar** pour son encouragement permanent et sa motivation tous au long de mon travail. Puisse dieu le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.*

*Mes très chère frères **Abderraouf** et **Yaakoub**, Ainsi mon adorable sœur **Sara**.*

*Mes oncles, mes tantes et leurs enfants surtout tante **Meriem** et **Amina**.*

*Ma chère amie **Hanane** pour tout son amour, encouragement et soutien moral sans oublier **Asma**.*

*Mon binôme et ma chère amie **Nada** et toute sa famille, qui patiente avec moi pendant tous les moments de ce travail.*

HADJER

Table des matières

	Page
<i>Liste des figures</i>	
<i>Liste des tableaux</i>	
<i>Introduction</i>	1
<i>Étude bibliographique</i>	
<i>1. Définition.....</i>	2
<i>2. Historique</i>	2
<i>CHAPITRE I : Aspect épidémiologique</i>	3
<i>I.1. Taxinomie</i>	3
<i>I.2. Morphologie</i>	5
<i>I.2.1. Au niveau de la lésion</i>	5
<i>I.2.1.1. Peau-ongles</i>	5
<i>I.2.1.2. Cuir chevelu</i>	5
<i>I.2.2. En culture</i>	8
<i>I.3. Propriétés</i>	8
<i>I.3.1. Structure et biologie</i>	8
<i>I.3.2. Reproduction</i>	9
<i>I.3.3. Enzymes dermatophytiques</i>	9
<i>I.3.4. Pigmentation dermatophytique</i>	9
<i>I.3.5. Production des antibiotiques</i>	9
<i>I.4. Origine et modalité de la contamination</i>	10
<i>I.4.1. Origine humaine</i>	10
<i>I.4.2. Origine animale</i>	10
<i>I.4.3. Origine tellurique</i>	10
<i>I.5. Répartition géographique</i>	12
<i>I.6. Les facteurs favorisants</i>	13
<i>I.7. Pathogénie</i>	13
<i>I.7.1. Mode de végétation sur la peau</i>	13
<i>I.7.2. Mode de végétation dans les cheveux ou les poils.....</i>	14
<i>I.7.3. Mode de végétation dans l'ongle</i>	15
<i>CHAPITRE II : Aspect Clinique</i>	16

<i>II.1. Introduction</i>	16
<i>II.2. Épidermophyties</i>	16
<i>II.2.1. Épidermophyties circinée</i>	16
<i>II.2.2. Tokelau ou tinea imbricata</i>	17
<i>II.2.3. Les intertrigos dermatophytiques</i>	17
<i>II.2.3.1. Intertrigo des grands plis</i>	17
<i>II.2.3.2. Intertrigo des petits plis</i>	18
<i>II.2.4. Les lésions plantaires et palmaires</i>	19
<i>II.2.4.1. Lésions plantaires</i>	19
<i>II.2.4.2. Lésions palmaires</i>	20
<i>II.3. Les teignes</i>	20
<i>II.3.1. Les teignes tondantes</i>	20
<i>II.3.1.1. Les teignes tondantes microsporiques</i>	21
<i>II.3.1.2. Les teignes tondantes trichophytiques</i>	22
<i>II.3.2. Les teignes suppurées (kérions de Celse)</i>	22
<i>II.3.3. Les teignes faviques</i>	23
<i>II.3.4. Les folliculites et les sycosis</i>	24
<i>II.3.4.1. Les folliculites</i>	24
<i>II.3.4.2. Les sycosis</i>	24
<i>II.4. Les onychomycoses</i>	25
<i>II.4.1. Onychomycose sous unguéale distale ou latéro-distale</i>	25
<i>II.4.2. Onychomycose sous unguéale proximale</i>	26
<i>II.4.3. Leuconychie</i>	26
<i>II.4.4. Onychomycodystrophie totale</i>	27
CHAPITRE III : Diagnostic	28
<i>III.1. Introduction</i>	28
<i>III.2. L'interrogatoire</i>	28
<i>III.3. Prélèvement</i>	28
<i>III.3.1 Matériel de prélèvement</i>	29
<i>III.3.2. Les techniques de prélèvement en fonction des sites touchés</i>	29
<i>III.3.3. Le conditionnement et le transport des prélèvements</i>	32
<i>III.4. Examen direct</i>	32

<i>III.4.1 La technique de l'examen direct</i>	32
<i>III.4.2. Résultats de l'examen direct</i>	33
<i>III.5. La culture</i>	35
<i>III.5.1. Milieux d'isolement</i>	35
<i>III.5.2. Conditions de culture</i>	35
<i>III.6. L'identification</i>	35
<i>III.6.1. Critères d'identification</i>	35
<i>III.6.2. Repiquage sur des milieux spécifiques d'identification</i>	37
<i>III.6.3. Besoins en vitamines</i>	41
<i>III.6.4. Techniques complémentaires</i>	41
CHAPITRE IV : Prophylaxie	44
Matériel et méthodes	
<i>I. Objectifs</i>	46
<i>II. Patients et méthodes</i>	46
<i>II.1. Cadre d'étude</i>	46
<i>II.1.1. Type, lieu et période d'étude</i>	46
<i>II.1.2. Population d'étude</i>	46
<i>II.2. Méthodologie d'étude</i>	46
<i>II.2.1. Recueil des données</i>	46
<i>II.2.2. Analyse des données</i>	47
<i>II.3. Démarche de diagnostic mycologique</i>	47
<i>II.3.1. Le matériel nécessaire</i>	47
<i>II.3.2. Le prélèvement</i>	48
<i>II.3.2.2. Modalités du prélèvement</i>	48
<i>II.3.3. L'examen direct</i>	51
<i>II.3.4. La culture</i>	51
<i>II.3.5. L'identification</i>	51
Résultats et discussion	
I. Résultats	55
<i>I.1. Résultats globaux</i>	55
<i>I.1.1. Prélèvements mycologiques</i>	55
<i>I.1.2. Évolution annuelle des dermatophyties</i>	56

<i>I.1.3. Répartition des dermatophyties en fonction du sexe</i>	57
<i>I.1.4. Répartition des dermatophyties en fonction de l'âge</i>	58
<i>I.1.5. Répartition des dermatophyties selon les aspects cliniques rencontrés</i>	59
<i>I.1.6. Corrélation entre l'examen direct (ED) et la culture (C)</i>	60
<i>I.1.7. Résultat de l'examen direct</i>	61
<i>I.1.8. L'importance des dermatophytes parmi les agents fongiques isolés</i>	63
<i>I.1.9. Répartition des dermatophytes identifiés</i>	64
<i>I.1.10. L'identification classique des dermatophytes</i>	65
<i>I.1.11. Résultat de la recherche de l'uréase</i>	68
<i>I.1.12. Les localisations multiples diagnostiquées</i>	69
<i>I.1.13. Répartition des facteurs favorisant des dermatophyties</i>	69
<i>I.2. Les dermatophyties de la peau glabre</i>	70
<i>I.2.1. Résultats des prélèvements effectués</i>	70
<i>I.2.2. Répartition des dermatophyties de la peau glabre en fonction du sexe</i>	71
<i>I.2.3. Répartition des dermatophyties de la peau glabre en fonction de l'âge</i>	72
<i>I.2.4. Les espèces de dermatophytes identifiées</i>	73
<i>I.2.5. La répartition des cas de dermatophyties de la peau glabre en fonction de la localisation de la lésion</i>	74
<i>I.3. Les teignes</i>	75
<i>I.3.1. Résultats des prélèvements effectués</i>	75
<i>I.3.2. Répartition des teignes en fonction du sexe</i>	76
<i>I.3.3. Répartition des teignes en fonction de l'âge</i>	77
<i>I.3.4. Les espèces de dermatophytes identifiés</i>	78
<i>I.3.5. Répartition des cas selon le type de teignes</i>	79
<i>I.4. Les onychomycoses</i>	80
<i>I.4.1. Résultats des prélèvements effectués</i>	80
<i>I.4.2. Corrélation entre l'examen direct (ED) et la culture (C)</i>	81
<i>I.4.3. Répartition des onychomycoses en fonction du sexe</i>	82
<i>I.4.4. Répartition des onychomycoses en fonction de l'âge</i>	83
<i>I.4.5. Répartition des onyxis dermatophytiques selon la localisation</i>	84
<i>I.4.6. Répartition des agents fongiques selon la localisation</i>	85

<i>I.4.7. Répartition des cas d'onychomycoses à dermatophytes en fonction de types cliniques</i>	86
<i>II. Discussion</i>	88
<i>Conclusion</i>	99
<i>Références bibliographiques</i>	100
<i>Annexes</i>	107
<i>Résumé</i>	112
<i>Abstract</i>	113
ملخص	114

Liste des figures

La partie théorique

N°	Titre	Page
01	<i>Endo-ectothrix, type microsporique de parasitisme pileaire chez les dermatophytes.</i>	5
02	<i>Endo-ectothrix, type microïde de parasitisme pileaire chez les dermatophytes.</i>	6
03	<i>Endo-ectothrix, type mégaspore de parasitisme pileaire chez les dermatophytes.</i>	6
04	<i>Type endothrix pur (trichophytique) de parasitisme pileaire chez les dermatophytes.</i>	7
05	<i>Type favique de parasitisme pileaire chez les dermatophytes.</i>	7
06	<i>Aire de répartition de M. ferrugineum et de M. audouinii var. langeronii.</i>	12
07	<i>Aire de répartition de T. concentricum, T. tonsurans, T. soudanense et T. violaceum.</i>	12
08	<i>Mode de végétation sur la peau glabre.</i>	14
09	<i>Mode de végétation sur les cheveux.</i>	15
10	<i>Mode de végétation sur les ongles.</i>	15
11	<i>Dermatophytie de la peau glabre : lésion circinée caractéristique avec bordure vésiculeuse.</i>	17
12	<i>Dermatophytie de la peau glabre : placard polycyclique par confluence de plusieurs lésions.</i>	17
13	<i>Dermatophytie d'intertrigo des grands plis : intertrigo inguinal avec extension sur la cuisse, le périnée et l'abdomen.</i>	18
14	<i>Dermatophytie d'intertrigo axillaire.</i>	18
15	<i>Intertrigo interdigitoplantaire : quatrième espace, aspect blanchâtre et desquamatif (T. interdigitale).</i>	19
16	<i>Kératodermie plantaire dermatophytique (T. interdigitale)</i>	20
17	<i>Kératodermie palmaire dermatophytique (T. rubrm)</i>	20
18	<i>Teigne microsporique (endo-ectothrix) du cuir chevelu à M. audouinii</i>	21

19	<i>Teignes tondantes trichophytiques.</i>	22
20	<i>Teigne inflammatoire.</i>	23
21	<i>Teigne favique.</i>	23
22	<i>Folliculites de la jambe.</i>	24
23	<i>Sycosis de la moustache.</i>	25
24	<i>Sycosis de la barbe.</i>	25
25	<i>Onyxis distal du pouce à T. rubrum.</i>	25
26	<i>Onychomycose proximale</i>	26
27	<i>Leuchonychie superficielle.</i>	27
28	<i>Onychomycodystrophie totale.</i>	27
29	<i>Le matériel nécessaire pour le prélèvement.</i>	29
30	<i>Prélèvement des squames d'une lésion plantaire.</i>	30
31	<i>Prélèvement des squames du cuir chevelu.</i>	31
32	<i>Les éléments observés à l'examen microscopique.</i>	38

La partie pratique

N°	Le titre	Page
01	<i>Le matériel nécessaire pour le prélèvement.</i>	48
02	<i>Prélèvement au niveau de l'ongle du pouce.</i>	49
03	<i>Prélèvement au niveau de la plante.</i>	49
04	<i>Prélèvement au niveau des intertrigos plantaires.</i>	50
05	<i>Prélèvement au niveau du cuir chevelu.</i>	50
06	<i>Étapes de la technique du drapeau.</i>	52
07	<i>Éléments observés à l'examen microscopique.</i>	53
08	<i>Repiquage sur milieu.</i>	54
09	<i>Nombre de différents types de prélèvement mycologique réalisé.</i>	55
10	<i>Pourcentage des résultats obtenus.</i>	56
11	<i>Evolution annuelle des cas de dermatophyties diagnostiqués.</i>	57
12	<i>Répartition des dermatophyties en fonction du sexe.</i>	58
13	<i>Répartition des dermatophyties en fonction de l'âge.</i>	59

14	<i>Répartition des dermatophyties en fonction du site d'attaque du champignon.</i>	60
15	<i>Relation entre Examen direct et culture.</i>	61
16	<i>Filaments mycéliens à l'examen direct d'un prélèvement unguéal.</i>	62
17	<i>Examen direct montrant différents types de parasitisme pileaire.</i>	63
18	<i>Répartition des souches fongiques isolées.</i>	64
19	<i>Répartition des espèces dermatophytes isolées.</i>	65
20	<i>Résultats du test à la recherche de l'uréase.</i>	68
21	<i>Répartition des facteurs favorisant une dermatophytie.</i>	70
22	<i>Répartition des résultats obtenus.</i>	71
23	<i>Répartition des dermatophyties de la peau glabre en fonction du sexe.</i>	72
24	<i>Répartition des dermatophyties de la peau glabre en fonction de l'âge.</i>	73
25	<i>Répartition des espèces de dermatophytes identifiées.</i>	74
26	<i>Répartition des cas de dermatophytes cutanés en fonction de la localisation de la lésion.</i>	75
27	<i>La répartition des résultats obtenus.</i>	76
28	<i>Répartition des teignes en fonction du sexe.</i>	77
29	<i>Répartition des teignes en fonction de l'âge.</i>	78
30	<i>La fréquence des espèces de dermatophytes identifiées.</i>	79
31	<i>Répartition des cas selon le type des teignes.</i>	80
32	<i>Répartition des résultats obtenus.</i>	81
33	<i>Relation entre examen direct et culture.</i>	82
34	<i>Répartition des onychomycoses dermatophytiques en fonction du sexe.</i>	83
35	<i>Répartition des onychomycoses dermatophytiques en fonction de l'âge.</i>	84
36	<i>Répartition des onychomycoses selon la localisation.</i>	85
37	<i>La fréquence des espèces de dermatophytes identifiés.</i>	86
38	<i>La répartition des cas d'onychomycoses à dermatophytes en fonction des types cliniques.</i>	87

Liste des tableaux

La partie théorique

N°	Titre	Page
01	<i>Correspondance des souches anamorphes et télémorphes de dermatophytes.</i>	4
02	<i>Les principaux dermatophytes et leur adaptation préférentielle</i>	11
03	<i>Les teignes du cuir chevelu : aspects cliniques ; fluorescence sous lampe de Wood, type de parasitisme pileaire et agents responsables.</i>	34
04	<i>Caractères cultureux de principaux dermatophytes.</i>	39
05	<i>Caractéristique biologique des principaux dermatophytes- morphologie microscopique.</i>	40

La partie pratique

N°	Titre	Page
01	<i>Nombre de prélèvement mycologique réalisés.</i>	55
02	<i>Résultats des examens effectués.</i>	56
03	<i>Evolution annuelle des dermatophyties.</i>	56
04	<i>Répartition des cas de dermatophyties selon le sexe.</i>	57
05	<i>Répartition des cas de dermatophyties selon l'âge.</i>	58
06	<i>Répartition clinique des atteintes dermatophytiques enregistrées</i>	59
07	<i>Relation entre l'examen direct et la culture.</i>	60

08	<i>Répartition des agents fongiques isolés.</i>	63
09	<i>Répartition des dermatophytes isolés.</i>	64
10	<i>Identification des dermatophytes.</i>	66
11	<i>Les localisations multiples diagnostiquées.</i>	69
12	<i>Répartition des facteurs favorisant des dermatophyties.</i>	69
13	<i>Résultats des prélèvements effectués.</i>	70
14	<i>Répartition des dermatophyties de la peau glabre en fonction du sexe.</i>	71
15	<i>Répartition des dermatophyties de la peau glabre en fonction de l'âge.</i>	72
16	<i>Répartition des espèces de dermatophytes identifiées.</i>	73
17	<i>Répartition des cas de dermatophyties cutanées en fonction de la localisation de la lésion.</i>	74
18	<i>Résultats des prélèvements effectués.</i>	75
19	<i>Répartition des teignes en fonction du sexe.</i>	76
20	<i>Répartition des teignes en fonction de l'âge.</i>	77
21	<i>Répartition des espèces de dermatophytes identifiés.</i>	78
22	<i>Répartition des cas selon le type de teigne.</i>	79
23	<i>Les résultats obtenus.</i>	80
24	<i>Relation entre l'examen direct et la culture.</i>	81
25	<i>Répartition des onychomycoses dermatophytiques en fonction du sexe.</i>	82

26	<i>Répartition des onychomycoses dermatophytiques en fonction de l'âge.</i>	83
27	<i>Répartition des onychomycoses selon la localisation.</i>	84
28	<i>Les souches isolées en fonction de la localisation de lésion.</i>	85
29	<i>Répartition des cas d'onychomycose à dermatophytes en fonction de types cliniques.</i>	86

Introduction

Introduction

Les champignons microscopiques ou micromycètes sont des organismes eucaryotes, hétérotrophes, uni-ou pluricellulaires, d'aspect filamenteux ou levuriformes, appartenant au règne des *Fungi*. Ils sont saprophytes, parasites ou symbiotes. Plusieurs sont pathogènes pour l'homme, et déterminent des affections appelées mycoses.

Elles peuvent être profondes, systémiques, ou superficielles, touchant les muqueuses, la peau et les phanères. Moins graves, mais beaucoup plus fréquentes, parmi ces dernières, on retrouve les « dermatophyties » ou « dermatophytoses », causées par les dermatophytes, champignons filamenteux Kératinophiles et Kératinolytiques appartenant aux genres *Epidermophyton*, *Microsporum* et *Trichophyton*.

Lors de ces dernières années, les mycoses superficielles à dermatophytes font partie des infections dermatologiques les plus fréquemment rencontrées, transformant profondément, l'attention portée à la mycologie médicale. Ce développement s'explique par le vieillissement de la population avec les complications induites, à un accroissement des déficits immunitaires, qu'ils soient infectieux (SIDA), iatrogènes ou idiopathiques et certaines modifications des habitudes de vie, tels que le port de chaussures étroites, l'utilisation de vestiaires communs pour la pratique sportive et une fréquentation plus assidue des piscines (**Piérard, 2001**).

Ces atteintes ne sont plus considérées comme un simple problème d'esthétique mais également, comme un réel problème de santé, avec des conséquences portant sur les différents aspects de la vie quotidienne. Elles peuvent être responsables de gêne fonctionnelle, de douleur, de désagrément social ou professionnel ou d'extension aux autres zones du tégument.

L'objectif de notre travail est d'évaluer la fréquence des dermatophyties diagnostiquées, au niveau du laboratoire central de l'EPH Houari Boumediene, à Chelghoum Laïd, de répertorier les espèces en cause, et d'analyser les différents facteurs pouvant être associés à ces affections.

Notre étude rétrospective qui s'est étalée, de septembre 2017, à avril 2020 s'articule autour de deux parties :

- Dans la première partie : Présenter la connaissance actuelle concernant les dermatophyties, d'un point de vue mycologique, étiologique et diagnostique.
- Dans la seconde partie : Préciser le profil épidémioclinique et diagnostique.

Étude

bibliographique

1. Définition

Les dermatophytoses sont des infections fongiques superficielles dues à des champignons filamenteux microscopiques kératinophiles et kératinolytiques appelés **dermatophytes** qui ont une affinité particulière pour la kératine de la peau et envahissant progressivement le *stratum corneum* puis, pour certains, les phanères.

Ils sont à l'origine de lésions superficielles cutanées, de forme arrondie (dermatophytoses circinées, *Tinea corporis* ou *Tinea circinata*), d'onyxis des mains et surtout des pieds (*Tinea unguinum*) et de teignes du cuir chevelu (*tinea capitis*). Ces lésions sont discrètes ou très inflammatoires, selon qu'il s'agit d'un dermatophyte adapté ou non à l'homme et selon l'état immunitaire de l'hôte.

Certains dermatophytes sont des parasites de l'homme, comme le *Trichophyton rubrum* ou animal comme le *Microsporum canis*. D'autres espèces sont des parasites occasionnels comme *Microsporum gypseum* présents dans le sol, enfin d'autres espèces telluriques sont uniquement des saprophytes de sol comme *Trichophyton ajelloi* (Christian, 2013).

2. Historique

C'est Remak, qui le premier, en 1837 soupçonne la nature cryptogamique du favus connu, depuis l'antiquité. Schönlein, en 1839, qui en décrit l'agent responsable nommé *Achorion schoenleinii* par Lebert en 1845. Gruby, en 1842, affirme l'origine mycosique de toutes les teignes. Raymond Sabouroud publie son traité « Les teignes », en 1910. Après lui, de nombreux mycologues se sont intéressés aux dermatophytes. Citons, parmi les plus connus, Langeron en France, Emmons aux USA, Vanbreuseghem en Belgique et Stockdale en Angleterre.

Dès 1899, Matruchot et Dassonville avaient suspecté l'appartenance des dermatophytes aux ascomycètes. En 1927, Nannizzia décrit la forme sexuée de *Microsporum gypseum*, cultivé sur terre. Mais il faudra attendre 1959, pour connaître avec certitude, la forme sexuée de quelques dermatophytes. Gentles et Dawson décrivent en

1959, *Arthroderma uncinatum*, forme parfaite de *Trichophyton ajelloi*, et Stockdale, en 1961, *Nannizia incurvata*, forme parfaite de *Microsporum gypseum* (Koenig, 1995).

I. Aspect épidémiologique

I.1. Taxinomie

Les dermatophytes appartiennent à la classe des **Ascomycètes**, à l'ordre des **Onygnéales**, de la famille des **Arthrodermataceae** (Christian, 2013). Et au genre **Arthroderma**.

En pratique courante de laboratoire, leur classification repose classiquement sur la reproduction asexuée ou conidiogénèse vu la difficulté, d'obtenir la forme sexuée de ces champignons.

Les dermatophytes sont alors classés dans le Phylum des **Deutéromycètes** (ou Fungi imperfecti, les champignons imparfaits) et la classe des **Hyphomycètes** (Chabasse et al., 2004).

Pour les souches anamorphes, trois genres sont connus :

- Le genre *Epidermophyton* (Sabouraud 1907) : Il ne comprend qu'une seule espèce, *Epidermophyton floccosum*. (Chabasse et al., 2004) qui donne des lésions de la peau glabre, et plus rarement, des onyxis (Chabasse et al., 2008). Cependant, elle n'attaque jamais les cheveux et les poils. Ce genre est caractérisé par l'absence de microconidies et la présence de macroconidies, à paroi mince en forme de massue (Chabasse et al., 2004).
- Le genre *Microsporum* (Gruby 1843) : il regroupe une dizaine d'espèces, dont 5 en pratique métropolitaine, peuvent être retrouvées chez l'homme. Elles parasitent la peau et les cheveux, mais attaquent rarement les ongles. 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 (Chabasse et al., 2004).
- Le genre *Trichophyton* (Mamsten 1845) dont est issue la majorité des dermatophytes (plus d'une vingtaine d'espèces répertoriées). En pratique, une dizaine d'espèces seulement, peuvent parasiter la peau et les phanères de l'homme.

Ces espèces attaquent la peau, les ongles, les poils et les cheveux. Sur le plan taxinomique, le genre *Trichophyton* se définit par la présence de macroconidies à paroi lisse, et de microconidies rondes ou piriformes selon les espèces (**Chabasse et al., 2004**).

Pour les souches téléomorphes, la reproduction sexuée n'est connue que pour les genres : *Trichophyton* et *Microsporum* (**Chabasse et al., 1999**).

Tableau n°01 : correspondance des souches anamorphes et téléomorphes de Dermatophytes (Moulinier, 2003).

Souches anamorphes des principaux dermatophytes (deutéromycètes)	Souches téléomorphes connues (ascomycètes) correspondantes
<i>Microsporum canis</i>	<i>Arthroderma otae</i>
<i>Microsporum gypseum</i>	<i>Arthroderma incurvata</i>
<i>Microsporum pericolor</i>	<i>Arthroderma persicolor</i>
<i>Microsporum audouinii</i>	
<i>Microsporum langeronii</i>	
<i>Microsporum ferrugineum</i>	
<i>Microsporum fulvum</i>	<i>Arthroderma fulva</i>
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	<i>Arthroderma benhamiae</i>
	<i>Arthroderma vanbreuseghemii</i>
<i>Trichophyton interdigitale</i>	
<i>Trichophyton rubrum</i>	
<i>Trichophyton schoenleinii</i>	
<i>Trichophyton violaceu</i>	
<i>Trichophyton verrucosum</i> (syn.: <i>T. ochraceum</i>)	
<i>Epidermophyton floccosum</i>	

I.2. Morphologie

I.2.1. Au niveau de la lésion

I.2.1.1. Peau-ongles

Tous les dermatophytes au niveau de la peau et des ongles ont la même morphologie qui est très rudimentaire. Il s'agit de filaments mycéliens plus ou moins arthrospores (**Christian, 2013**), réguliers de 3 à 4 μm de diamètre, cloisonnés et ramifiés (**Zagnoli et al., 2014**) d'aspect en bois mort (**Chabasse et al., 2004**).

I.2.1.2. Cuir chevelu

Dans les cheveux, on distingue 5 types de parasitismes : Trois sont dites endo-ectothrix et deux sont dites endothrix (**Christian, 2013**).

❖ Parasitisme endo-ectothrix

On note la présence de quelques filaments mycéliens intrapilaires, mais on observe essentiellement, autour du cheveu, la présence des spores sur toute la longueur de la zone parasitée.

En fonction de la taille de ces arthrospores et de leur abondance, on distingue les :

➤ Type microsporique

Comporte quelques filaments dans le cheveu et de nombreuses arthrospores de 2 μm de diamètre disposé autour du cheveu, formant une volumineuse gaine dense et épaisse (**Christian, 2013**). C'est l'aspect réalisé par les dermatophytes du genre *Microsporum* (**Koenig, 1995**).

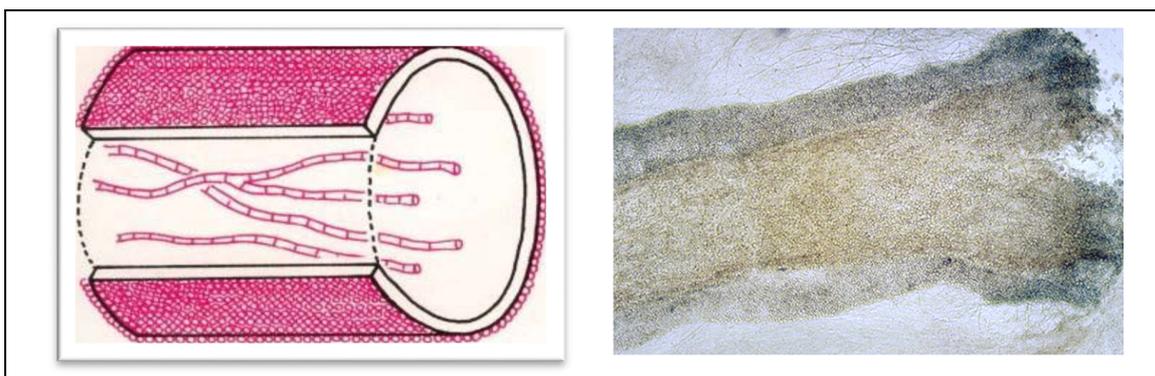


Figure n°01 : Endo-ectothrix, type microsporique de parasitisme pileaire chez les dermatophytes (**Koenig, 1995**).

➤ Type microïde

Comporte dans le cheveu, des filaments et des spores de 2 à 3 μm de diamètre disposé en chaînettes autour du cheveu (**Christian, 2013**), donnant un aspect en « collier de perle ». Cet aspect se rencontre dans les teignes inflammatoires dues à *T. menagrophytes* (**Koenig, 1995**).

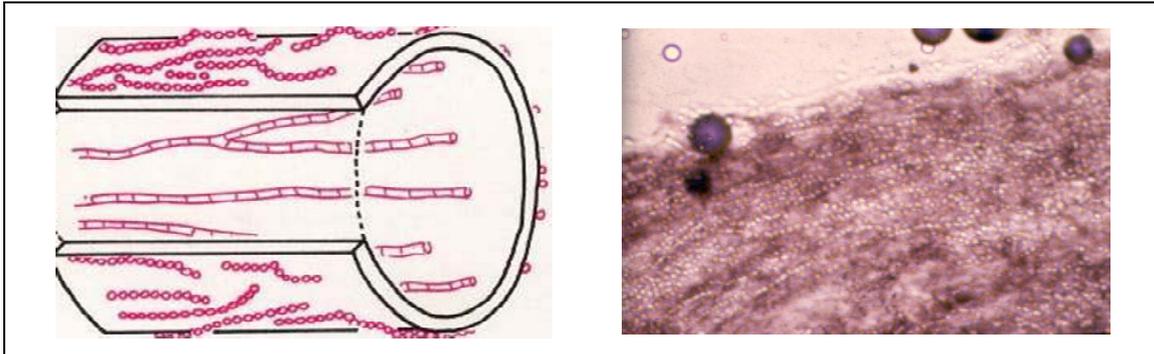


Figure n°02 : Endo-ectothrix, type microïde de parasitisme pileaire chez les dermatophytes (**Koenig, 1995**).

➤ Type mégaspore

Il existe des filaments dans le cheveu et, autour du cheveu, de larges filaments arthrosporés (spores de 4 μm de diamètre). Cet aspect est caractéristique de : *T. verrucosum* et *T. equinum* (**Christian, 2013**).

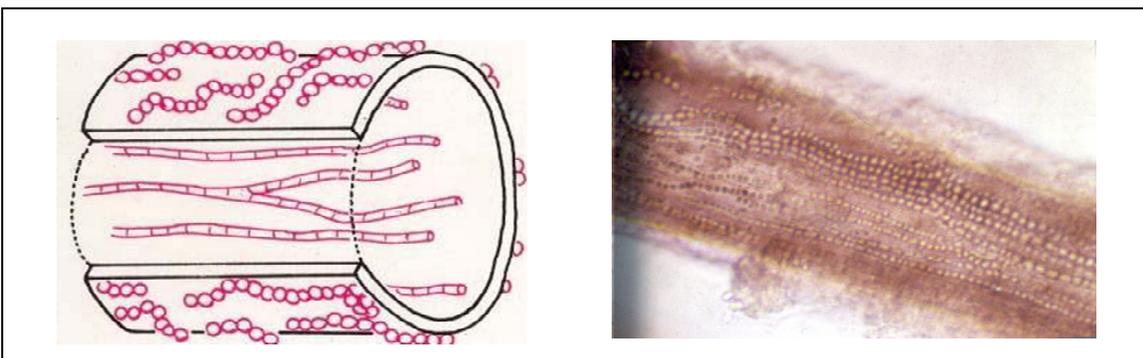


Figure n°3 : Endo-ectothrix, type mégaspore de parasitisme pileaire chez les dermatophytes (**Koenig, 1995**).

❖ Parasitisme endothrix

Les éléments fongiques sont uniquement présents à l'intérieur du cheveu, on distingue (Christian, 2013) :

➤ Type endothrix pur

Le cheveu est rempli de grosses spores rondes de 3 à 4 µm de diamètre (Christian, 2013). On les compare classiquement à une « sac de noisettes ». (Koenig, 1995). Cet aspect est caractéristique de genre trichophyton (*T. violaceum*, *T. soudanense*, *T. gourvilii*, *T. tousurans*) (Christian, 2013).

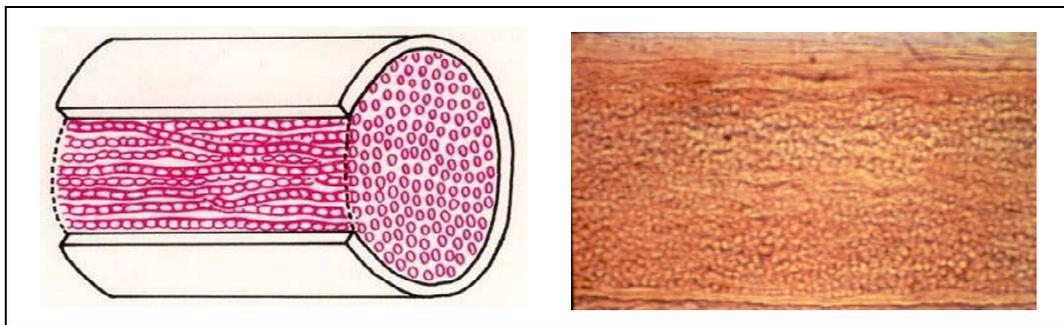


Figure n°04 : Type Endothrix pur (trichophytique) de parasitisme pileaire chez les dermatophytes (Koenig, 1995).

➤ Type favique

Il existe un godet formé de filaments agglomérés, situé à la base du cheveu. Quelques filaments souvent vidés de leur cytoplasme, remplacé par de l'air, ce parasitisme correspond au favus due à *T. schoenleinii*. (Christian, 2013).

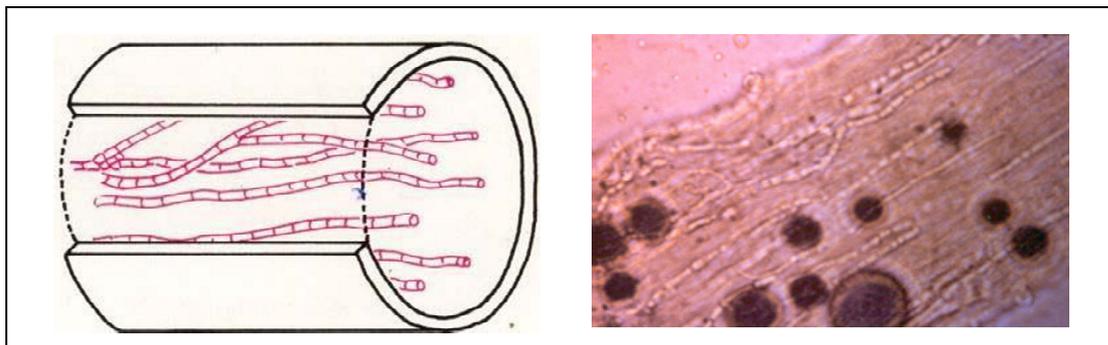


Figure n°05 : Type favique de parasitisme pileaire chez les dermatophytes (Koenig, 1995).

I.2.2. En culture

❖ Epidermophyton

- Le genre Epidermophyton ne possède pas des microconidies.
- Les macroconidies sont nombreuses, en forme de massue, elles sont souvent groupées en bouquet « régime de banane ». Elles ont une paroi lisse et comportent 2 à 4 logettes. Elles mesurent 20 à 35 µm de long sur 6 à 8 µm de large.
- Dès le 10^e jour de culture, les macroconidies se transforment en chlamydospores, de même pour certains articles de filaments (**Chabasse et al., 2008**).

❖ Microsporum

- Le genre Microsporum produit des macroconidies de grandes tailles (40-150µm de long sur 8-15 µm de large) (**Segretain et al., 1987**), fusiformes à paroi verruqueuse ou échinulée (**Chabasse et al., 2004**), divisées en 6-10 logettes (**Guillaum, 2006**) : dans certaines espèces, elles sont rares ou absentes.
- Les microconidies sont piriformes, mais parfois rondes.
- Leurs chlamydospores sont isolées et terminales (**Chabasse et al., 2004**).

❖ Trichophyton

- Le genre Trichophyton possède des macroconidies de petite taille 10-54 µm, à plusieurs logettes, et à paroi mince et lisse.
- Leurs microconidies sont rondes, piriformes ou ovalaires, Disposées en accladium, grappe ou croix de Lorraines (**Chabasse et al., 2004**).

I.3. Propriétés

I.3.1. Structure et biologie

Les dermatophytes sont entourés d'une paroi chitineuse et polysaccharidique (galactomannanes), ils ont la forme d'un tube constitué de cellules aux cloisons perforées.

Ces micro-organismes sont aérobies et poussent bien entre 20°C et 30°C. Le pH adéquat varie de 5 à 7. Pour se développer, ils ont besoin d'eau, d'une source carbonée et d'une source d'azote. Certaines espèces requièrent en plus, des vitamines (**Christian, 2013**). La biologie des dermatophytes est dominée par leur kératinophilie. On les retrouve partout où existe la kératine sous ses aspects divers : kératine liée aux organismes vivants ou fragments disséminés dans l'environnement. (**Percebois, 1973**).

I.3.2. Reproduction

Les dermatophytes se reproduisent de deux façons :

➤ **Asexuée**

La reproduction asexuée des dermatophytes est basée sur la production des spores suite à une mitose. Selon un processus appelé la conidiogénèse thalique.

- In vivo, par des arthrospores (conidiogénèse type arthrique).
- In vitro, ils produisent des aleuriospores ou aleuries (conidiogénèse type solitaire ou terminale). Ils peuvent être unicellulaires (microconidies), ou pluricellulaires (macroconidies) (**Chabasse et al., 2004 ; Christian, 2013**).

➤ **Sexuée:**

Les dermatophytes étant des espèces hétérothalliques (**Chabasse et al., 2004**), leur reproduction sexuée est obtenue lorsque deux souches complémentaires de la même espèce se rencontrent, l'un de signe (+) et l'autre de signe (-) (**Christian, 2013**).

Ce phénomène est basé sur la succession de trois évènements : la plasmogamie, la caryogamie et la méiose suivies de mitoses et de formation des ascospores (**Chabasse et al., 2004**).

I.3.3. Enzymes dermatophytiques

Les dermatophytes possèdent des enzymes qui lysent et pénètrent la kératine : kératinase extracellulaire, protéase extracellulaire, collagénase et elastase (**Muhsin et al., 1997**).

I.3.4. Pigmentation dermatophytique

Ces champignons produisent des pigments dont certains sont diffusibles. La fluorescence manifestée par les cheveux parasités par *Microsporum* est due à la présence d'un pigment alcoolosoluble (**Percebois, 1973**).

I.3.5. Production des antibiotiques

Quelques espèces produisent des antibiotiques antibactériens :

- *M. gypseum*, *E. floccosum* produisent l'acide fusidique.
- *M. mentagro.phytes* produit la pénicilline (**Percebois, 1973**).

I.4. Origine et modalité de la contamination

L'origine de la contamination par les dermatophytes est triples (**Christian, 2013**).

I.4.1. Origine humaine

La plus fréquente, la contamination se fait habituellement par contact interhumain ou l'intermédiaire de sols souillés par des squames issues de la peau parasitée mais aussi par des objets divers pouvant véhiculer les squames contenant des spores ou des filaments infectants (**Anofel, 2014**)

I.4.2. Origine animale

La contamination se fait par le contact direct ou indirect avec un animal de compagnie, d'élevages ou de rentes. Ces animaux peuvent être porteurs de lésions, comme « dartre des veaux » due à *T. verrucosum*, ou être porteurs sains comme c'est souvent le cas chez les chats pour *M. canis*. (**Anofel, 2014**).

I.4.3. Origine tellurique

La contamination peut se produire aussi à la suite d'un traumatisme d'origine tellurique, plaies souillées de terre car enrichis en kératine animale, contenant le champignon en cause (**Anofel, 2014**).

Les dermatophytes telluriques sont rarement impliqués en pathologie humaine, mais entraînent des manifestations inflammatoires intenses favorisant leur élimination.

D'autres espèces peuvent être, parfois, isolées de prélèvements de peau, mais ils sont habituellement considérés comme des contaminants ex : *T. terrestre*.

Enfin, certaines espèces fréquentes dans le sol, ne sont jamais pathogènes comme *T. ajelloi* (**Christian, 2013**).

Tableau n°02 : les principaux dermatophytes et leur adaptation préférentielle (Chabasse et al., 1999)

Espèces anthropophiles	
Genre <i>Microsporum</i>	- <i>M. audouinii</i> var. <i>langeronii</i> - <i>M. ferrugineum</i>
Genre <i>Trichophyton</i>	- <i>T. tonsurans</i> - <i>T. violaceum</i> - <i>T. soudanense</i> - <i>T. rubrum</i> - <i>T. mentagrophytes</i> var <i>interdigital</i> - <i>T. scholeinii</i> - <i>T. concentricum</i>
Genre <i>Epidermophyton</i>	- <i>E. floccosum</i>
Espèces zoophiles	
Genre <i>Microsporum</i>	- <i>M. canis</i> (chien, chat) - <i>M. persicolor</i> (petites rongeurs) - <i>M. praecox</i> (cheval) - <i>M. equinum</i> (cheval) - <i>M. nanum</i> (porc)
Genre <i>Trichophyton</i>	- <i>T. mentagrophytes</i> (lapin, petites rongeurs) - <i>T. erinacei</i> (hérisson) - <i>T. equinum</i> (cheval) - <i>T. galinae</i> (volaille) - <i>T. verrucosum</i> (bovins, ovins)
Espèces telluriques	
Genre <i>Microsporum</i>	- <i>M. gypseum</i> - <i>M. fulvum</i>
Genre <i>Trichophyton</i>	- <i>T. mentagrophytes</i> - <i>T. terrestre</i> - <i>T. ajelloi</i>

I.5. Répartition géographique

La majorité des dermatophytes sont cosmopolites : *E. floccosum*, *M. canis*, *M. gypseum*, *T. mentagrophytes*, *T. rubrum*. D'autres espèces sont localisées à certaines régions du globe, comme *M. ferrugineum* (Asie, Afrique), *T. concentricum* (Asie, Indonésie), *M. ferrugineum*, *T. schoenleinii* qui sont rarement isolées en France (Christian, 2013). L'évolution du mode de vie, l'amélioration de l'hygiène, la pratique de plus en plus importante d'activités physiques (et bien d'autres facteurs encore) ont modifiés l'épidémiologie et la répartition géographique des pathologies à dermatophytes (Candolfi et al., 2008). Certaines espèces sont en forte augmentation (*M. audouinii*, var. *langeronii*, *T. soudanense*, *T. tonsurans*), du fait des migrations Nord-sud, elles s'adaptent à la population autochtone et sont à l'origine d'épidémies en milieu scolaire (Chabasse et al., 2004).

D'autres espèces sont plus fréquentes, suite aux modifications des habitudes, comme celles concernant les nouveaux animaux de compagnie (NAC), porteurs sains de *T. mentagrophytes* et de *T. mentagrophytes* variété *porcellae* (Christian, 2013).

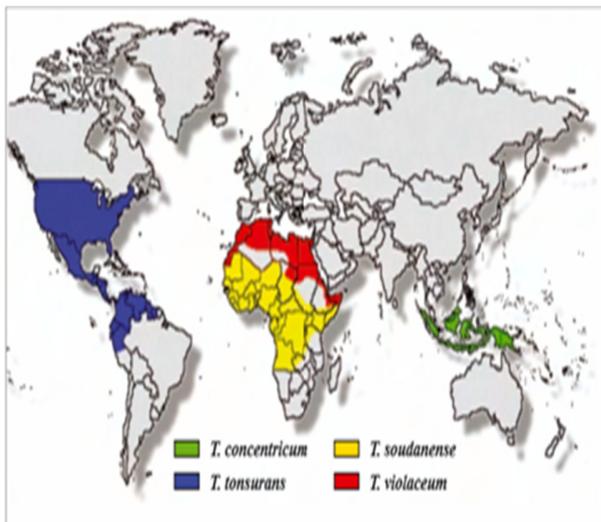


Figure n°6 : Aire de répartition de *M. ferrugineum* et de *M. audouinii* var. *langeronii* (Chabasse et al., 2004).

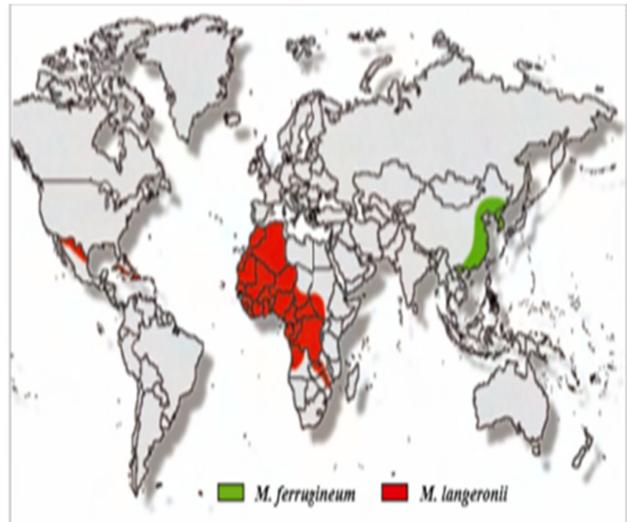


Figure n°07 : Aire de répartition de *T. concentricum*, *T. tonsurans*, *T. soudanense* et *T. violaceum* (Chabasse et al., 2004).

I.6. Les facteurs favorisants

Ils sont relativement nombreux :

- **La macération, la chaleur et l'humidité** : ils jouent un rôle majeur dans la création des microclimats favorables au développement des dermatophytes, en particulier au niveau des pieds. **(Chabasse et al., 1999)**.
- **La profession** : les agriculteurs, les éleveurs de bovins, les vétérinaires sont la cible des dermatophytoses d'origine animale, les maîtres-nageurs sont sujets au pied d'athlète, du fait de la forte humidité dans les piscines. **(Christian, 2013)**.
- **Le mode de vie** : peut aussi influencer ces infections, comme la pratique de certains sports : le marathon à l'origine du pied d'athlète à *T. rubrum*, et le judo d'où les infections à *T. tonsurans*. **(Christian, 2013)**.
- **Microtraumatismes** : sources d'onyxis des pieds chez les sportifs et des pachydermies palmaires chez les travailleurs manuels. **(Christian, 2013)**.
- **Certaines habitudes en matière de coiffure** : chez les Africains (rasage des garçons, nattage des filles), à l'origine de la transmission de teignes anthropophiles **(Chabasse et al., 2004)**.
- **Facteurs immunologiques:**
Rôle de l'immunodépression, SIDA, corticothérapie, immunodépresseurs, chimiothérapie, etc. **(Chabasse et al., 1999)**.
- **Facteurs hormonaux:**
On observe la guérison de la plupart des teignes à la puberté. **(Christian, 2013)** avec une prédominance de l'atteinte masculine **(Ennaghra, 2017)**.

I.7. Pathogénie

L'infection va débiter dans tous les cas, par le dépôt au niveau de la peau, du cuir chevelu, ou d'un ongle, d'une spore ou d'un fragment de mycélium. **(Bonnin, 2015)**.

I.7.1. Mode de végétation sur la peau

Le parasitisme débute toujours par la germination d'une spore posée sur la peau. Le filament mycélien qui en naît, pénètre dans la couche cornée à la faveur d'une excoriation. Le mycélium progresse ainsi en se reproduisant dichotomiquement.

L'hôte réagit à la pénétration du champignon par la formation de vésicules aux points de contact des filaments et de la peau saine, qui se dessèchent donnant des squames. Ainsi se trouve réalisée la lésion dermatophytique élémentaire, l'herpès circiné, lésion arrondie avec couronne de vésicules ou squames périphériques : « Roue de Sainte-Catherine » ou « Ring Worm ». La lésion s'étend excentriquement avec apparition de nouvelles vésicules, tandis que le centre délivre des filaments mycéliens actifs, tend à guérir. (Koenig, 1995)

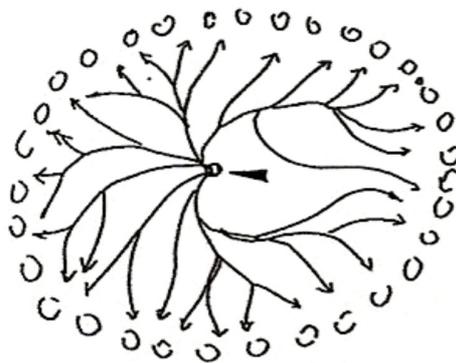
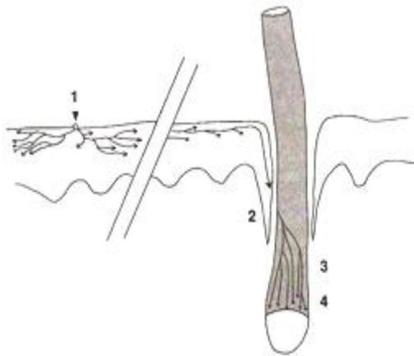


Figure n°08 : Mode de végétation sur la peau glabre (Chabasse et al., 1999).

1.7.2. Mode de végétation dans les cheveux ou les poils

Les poils et les cheveux peuvent être attaqués secondairement par certains dermatophytes, le filament arrivant à un orifice pileaire progresse dans la couche cornée jusqu'à l'infundibulum. Au contact avec le cheveu, le champignon soulève la cuticule et pénètre dans le cheveu qu'il envahit de haut en bas. Sa progression s'arrête au niveau du collet du bulbe pileaire où il n'y a plus de kératine et forme une ligne appelée « frange d'Adamson ». L'évolution du champignon dans le cheveu dépend de l'espèce responsable : ce qui permet de distinguer des deux types endothrix et endo-ectothrix. (Koenig, 1995)

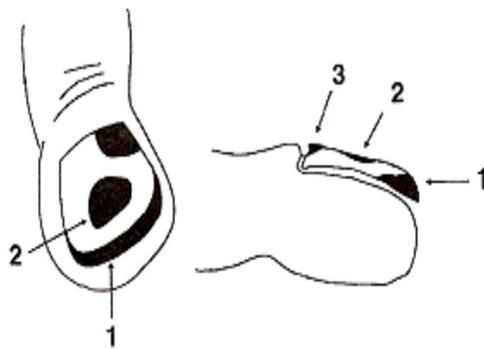


1. Développement dans l'épiderme.
2. Contact avec le poil ou cheveu.
- 3 et 4. Développement intrapilaire

Figure n°09 : Mode de végétation sur les cheveux (**Chabasse et al., 1999**).

1.7.3. Mode de végétation dans l'ongle

Dans les ongles, le dermatophyte pénètre dans la couche de l'hyponychium et du lit unguéal. La pénétration se fait volontiers dans un ongle déjà malade ou est favorisée par les microtraumatismes de l'ongle. L'envahissement est progressif de la partie distale (**Koenig, 1995**), vers la matrice par la tablette inférieure (partie proximale). Parfois l'attaque se limite au niveau de la tablette superficielle de l'ongle (leuconychie) (**Anofel, 2014**).



1. Onychomycose distale
2. Leuconychie
3. Onychomycose proximale.

Figure n°10 : Mode de végétation sur les ongles (**Chabasse et al., 1999**).

II. Aspect clinique

II.1. Introduction

Sur le plan clinique les dermatophytes déterminent essentiellement des lésions de la peau (épidermophytie circinée, intertrigo, kératodermie), du cuir chevelu (teignes tondantes, teignes suppurées, teignes faviques), des poils (folliculites, sycosis), des ongles (onyxis). (Anofel, 2014).

II.2. Épidermophyties

II.2.1. Épidermophyties circinée

Il s'agit d'une infection fréquente de la peau glabre, pouvant survenir à tout âge, l'apparition des lésions se fait 1 à 3 semaines après le contact infectant, les lésions peuvent se situer sur toutes les parties du corps (Zagnoli et al., 2006).

L'affection commence par une petite macule rosée finement squameuse, au stade d'état, la lésion est souvent un peu saillante, en « disque ». Sur le pourtour, sont visibles de petites vésicules, très évocatrices mais inconstantes. Parfois, la plaque entière est recouverte de vésicules. Le prurit est variable. La lésion est d'extension centrifuge, jusqu'à 2 ou 3 cm de diamètre ou parfois davantage dont la zone active est en périphérie et le centre semble en voie de guérison. La confluence de plusieurs lésions donne naissance à des placards polycycliques (Zagnoli et al., 2014) .

De nombreuses espèces peuvent être rencontrées, principalement *E. floccosum*, *T. rubrum*, *T. mentagrophyte*, *T. verrucosum*, *T. erinacei*, *M. canis*, *M. persicolor* et *M. gypseum*. (Chabasse et al., 2004 ; Viguié-Vallanet et Bonnet, 2014)



Figure n°11 : Dermatophytie de la peau glabre : lésion circinée caractéristique avec bordure vésiculeuse (Zagnoli et al., 2014)



Figure n°12 : Dermatophytie de la peau glabre : placard polycyclique par confluence de plusieurs lésions (Zagnoli et al., 2014)

II.2.2. Tokelau ou tinea imbricata

L'agent responsable est *Trichophyton concentricum*. L'affection n'existe que dans certaines îles du Pacifique. De très rares cas ont été rapportés en Asie du Sud-Est et en Amérique du Sud. La transmission est interhumaine et peut survenir à tout âge. L'aspect clinique est celui de grandes cocardes, constituées de cercles concentriques de squames écailleuses et blanchâtres (Contet-Audonneau, 2003).

II.2.3. Les intertrigos dermatophytiques

Les intertrigos correspondent à l'atteinte des petits plis, plantaires, palmaires, parfois, des intertrigos des grands plis (inguinopérinéaux, interfessiers ou des creux axillaires). (Zagnoli et al., 2006).

II.2.3.1. Intertrigo des grands plis

➤ Intertrigos inguinaux « eczéma marginé de Hébra ».

Elle est souvent masculine uni ou bilatérale. L'atteinte réalise un placard erythémato-squaméux prurigineux, géographiques à contours circinés qui s'étend sur la face interne de la cuisse (Feuilhade & BazeJ, 2002). Progressivement, le centre pâlit et devient bistré alors que la bordure active reste inflammatoire, parfois exsudative. Il faut toujours rechercher une atteinte des pieds (auto contamination par grattage) (Viguié-Vallanet et Bonnet, 2014).



Figure n°13 : Dermatomyte d'intertrigo des grands plis : Intertrigo inguinal avec extension sur la cuisse, le périnée et l'abdomen (**Chabasse et al., 2004**).

➤ **Intertrigo axillaire**

Les lésions ne se disposent volontiers en « feuillets de livre » avec une bordure circinée bien dessinée à la face interne des bras et sur le thorax. Elles sont plus rares.

L'espèce habituellement en cause est *E. floccosum* (**Zagnoli et al., 2014 ; Zagnoli et al., 2006**).



Figure n°14 : Dermatomyte d'intertrigo axillaire (**Anofel, 2014**).

II.2.3.2. Intertrigo des petits plis

➤ **Intertrigo interdigito-plantaire**

L'infection débute habituellement dans le dernier espace inter-orteils (**Christian, 2013**). Les lésions se présentent d'abord par une fissuration et macération de la peau, puis apparaît une plaque fibreuse blanchâtre du fond du pli, accompagnée d'une desquamation. La peau devient blanchâtre, s'épaissit, formant à la longue une lésion blanche nacré, épaisse (**Zagnoli et al., 2006**). L'extension peut se faire à la plante du pied, sur le dos du pied, et aux ongles. Il s'agit de lésions sèches, peu inflammatoires, peu prurigineuses

(*T. rubrum*) ou de lésions plus érythémateuses (*T. mentagrophytes var. interdigitale*) (Christian, 2013).



Figure n°15 : Intertrigo interdigitoplantaire : quatrième espace, aspect blanchâtre et desquamatif (*Trichophyton interdigitale*) (Zagnoli et al., 2014).

➤ **Interdigito-palmaire**

Il est moins fréquent, dû surtout à *T. rubrum*. La lésion est habituellement sèche, non érythémateuse, non prurigineuse. Il peut s'étendre et provoquer un épaissement cutané de la paume de la main (pachydermie) (Zagnoli et al., 2014).

II.2.4. Les lésions plantaires et palmaires

II.2.4.1. Lésions plantaires

L'atteinte de la plante du pied peut se faire par extension des atteintes interdigitales sur l'avant-pied, ou bien directement sur la partie médiane. Les lésions se présentent soit sous forme nappes rosées, squameuses, bien limitées, ou bien sous forme de dyshydrosique, avec de nombreuses petites lésions vésiculeuses ou vésiculobulleuses. Parfois, ces lésions sont hyperkératosiques, débordant sur la face latérale des pieds, réalisant l'atteinte en « mocassins » (Zagnoli et al., 2014).



Figure n°16 : Kératodermie plantaire dermatophytique (*Trichophyton interdigitale*) (Zagnoli et al., 2014).

II.2.4.2. Lésions palmaires

La présentation la plus fréquente est l'atteinte hyperkératosique d'une seule paume [secondaire à une pachydermie (Christian, 2013), réalisant, lorsqu'il existe une atteinte concomitante des deux pieds, le classique tableau « deux pieds, une main » (Contet-Audonneau, 2003).



Figure n°17 : Kératodermie palmaire dermatophytique (*T. rubrum*) (Zagnoli et al., 2014).

II.3. Les teignes

On différencie plusieurs tableaux cliniques :

II.3.1. Les teignes tondantes

Ainsi appelées, parce qu'elles réalisent une tonsure (Badillet, 1994). Elles sont les plus fréquentes, touchant les enfants de 4 à 12 ans (80% des cas avant 10 ans) (Viguié-Vallanet et Bonnet, 2014), plus volontiers les garçons que les filles (Contet-Audonneau, 2003), où la guérison à la puberté est la règle (Chabasse et Contet-Audonneau, 2013). Cette

affection est peu fréquente chez les nourrissons (**Viguié-Vallanet et Bonnet, 2014**). Chez les filles d'âge adulte, on peut retrouver des lésions identiques. Nombreux porteurs sains notamment des femmes adultes, assurant la dissémination de l'infection dans l'environnement familial.

On individualise deux formes cliniques : (**Zagnoli et al., 2006**).

II.3.1.1. Les teignes tondantes microsporiques

Elles sont dues aux dermatophytes, appartenant à des *Microsporum* (**Chabasse et Contet-Audonneau, 2013**), provoquées par des espèces anthropophiles et zoophiles (**Christian, 2013**) :

- ✓ **Les teignes microsporiques d'origine humaine** : dues aux *M. langeronii*, *M. rivalier*, *M. ferrugineum* (**Viguié-Vallanet et Bonnet, 2014**). Les lésions cliniques réalisent des plaques érythématosquameuses uniques ou en petits nombres, de quelques centimètres de diamètres ; les cheveux atteints, grisâtres, décolorés, sont cassés à 2 ou 3 mm de leur émergence (**Contet-Audonneau, 2003**).
- ✓ **Les teignes microsporiques d'origine animale** : *Microsporum canis* est l'agent étiologique principal. La contamination se fait par l'intermédiaire des animaux de compagnie, principalement chats et chiens. Les plaques sont plus nombreuses, plus petites, plus rosées que dans les teignes d'origine humaine. Les lésions peuvent devenir inflammatoires (**Contet-Audonneau, 2003**).



Figure n°18 : Teigne microsporique (endo-ectothrix) du cuir chevelu à *M. audouinii* (**Anofel, 2014**)

II.3.1.2. Les teignes tondantes trichophytiques

Elles sont en revanche, uniquement dues à des trichophytons anthropophiles (*T. violaceum*, *T. soudanense*, *T. tonsurans*, etc.) (Zagnoli et al., 2006). Les zones d'alopecie sont de petites tailles (souvent de 1 à 2 mm), nombreuses et mal délimitées ; il existe des cheveux sains sur les plaques. Les cheveux atteints sont coupés au ras du cuir chevelu, englués dans les squames « pseudocomédons » reconnus en dermatoscope comme des « cheveux en virgule » ou « comma hairs » caractéristique de la mycose (Viguié-Vallanet et Bonnet, 2014). Des zones squameuses et prurigineuses sont bien visibles au niveau des raies issues de coiffures traditionnelles, notamment chez les petites filles africaines.



Figure n°19 : Teignes tondantes trichophytiques. (Chabasse et al., 2004).

II.3.2. Les teignes suppurées (kérions de Celse)

Elles sont dues aux dermatophytes zoophiles (surtout *T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*) ou telluriques (*M. gypseum*), rarement anthropophiles (*T. violaceum*). Ils atteignent le plus souvent les enfants en milieu rural. Chez l'homme, le cuir chevelu n'est jamais atteint, au contraire des lésions au niveau de la barbe (sycosis) et de la moustache peuvent être observées. Chez la femme, les kérions du cuir chevelu ne sont pas exceptionnels (Chabasse et al., 1999). La lésion d'abord érythémateuse, se gonfle, suppure et s'accompagne d'une chute de cheveu. A la phase d'état, il existe un macaron en relief sur le cuir chevelu. (Viguié-Vallanet et Bonnet, 2014). L'évolution est spontanément régressive en quelques semaines ou en quelques mois.

Le kérion confère habituellement une immunité durable.



Figure n°20 : Teignes inflammatoires (Chabasse et al, 2004).

II.3.3. Les teignes faviques

Dans la teigne favique à *Trichophyton schoenleinii*, actuellement très rare, les cheveux ne cassent pas, ils se détachent car ils sont atteints par la base. L'accumulation du mycélium entraîne la formation du « godet favique ». Ces godets peuvent ensuite fusionner. Les cheveux décollés vont tomber, donnant une alopecie définitive (Chabasse et Contet-Audonneau, 2013). Celle-ci cliniquement évidente après des années d'évolution (Christian, 2013). De teinte jaune paille, les cheveux et les croûtes dégagent une odeur caractéristique dite « nid de souris » (Chabasse et al., 2004). Dans le favus, il n'y a pas de guérison spontanée à la puberté (Chabasse & Contet-Audonneau, 2013).



Figure n°21 : Teigne favique (Anofel, 2014)

II.3.4. Les folliculites et les sycosis

II.3.4.1. Les folliculites

Elles correspondent à l'envahissement du follicule pileux par un dermatophyte, anthropophile (*T. rubrum*), zoophile (*T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*) ou tellurique (*M. gypseum*) (Chabasse et al., 1999).

Dans le cas de « la péri-folliculite granulomateuse de Wilson », due à *T. rubrum* qui est une affection d'une seule jambe survenant chez la femme favorisée souvent par des microtraumatismes locaux [rasage des jambes] ou d'une cortithérapie locale. La base du poil est érythémateuse, de petits nodules très durs sont palpables. Les lésions sont sèches, il n'existe pas de suppuration.

Dans les infections dues aux dermatophytes zoophiles et telluriques, une goutte de pus se forme à la base du poil et tend à l'éliminer (Chabasse et al., 1999 ; Christian, 2013), les lésions sont réparties sur les régions découvertes du corps.



Figure 22 : folliculites de la jambe (Chabasse et al., 2004)

II.3.4.2. Les sycosis

Ce sont des lésions inflammatoires qui surviennent au niveau de la barbe ou de la moustache chez l'homme (Chabasse et al., 2004), d'origine le plus souvent zoophile (*T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*). *Microsporum gypseum*, géophile, peut également parasiter la barbe, ainsi que dermatophytes anthropophiles comme *T. rubrum*, *violaceum* et *magninii* (*Trichophyton rosaceum*) (Chabasse et al., 1999). Il s'agit des lésions érythémateuses, suppurées, avec expulsion des poils parasités et fréquemment surinfection bactérienne (Chabasse et al., 2004).



Figure n°23 : sycosis de la moustache
(Xavier *et al.*, 2008)



Figure n°24 : Sycosis de la barbe
(Chabasse *et al.*, 2004)

I.4. Les onychomycoses

II.4.1. Onychomycose sous unguéale distale ou latéro-distale

Souvent observée, le dermatophyte pénètre par l'hyponychium souvent au niveau du sillon latéral, puis pénètre le lit de l'ongle entraînant une hyper kératose sous-unguéale et un détachement de la tablette unguéale. L'aspect clinique est celui d'une tache jaune à brune. L'atteinte de l'ongle s'étend progressivement à la zone matricielle proximale (Zagnoli *et al.*, 2006 ; Chabasse, 1999). L'atteinte de l'appareil unguéal peut être partielle ou totale, tant au niveau des orteils qu'aux doigts (Baran *et al.*, 2007).



Figure n°25 : Onychis distal du pouce à *T. rubrum* (Anofel, 2014).

II.4.2. Onychomycose sous unguéale proximale

Plus rare. L'ongle est contaminé par son extrémité proximale au niveau de la lunule. L'infection se traduit d'abord par une tache blanchâtre (ou leuconychie) à la base de l'ongle, qui correspond à la kératine fragilisée, cette lésion s'étend, puis la tablette unguéale se perfore, éliminant de la poudre constituée de la kératine et de mycélium cela aboutit à la destruction de l'ongle. Il peut aussi exister une variante « bipolaire » avec atteinte superficielle et profonde. Ces aspects sont plus volontiers observés chez les patients immunodéprimés. (**Chabasse et al., 1999**).



Figure n°26 : Onychomycose proximale (**Zagnoli et al., 2006**).

II.4.3. Leuconychie

Se présentant comme des taches blanches, de taille variable, correspondant à une atteinte de la tablette unguéale (**Zagnoli et al., 2006**). Le champignon pénètre la tablette unguéale de dehors et en dedans, probablement après un traumatisme local ou une macération entretenue par un chevauchement d'orteils (**Baran et al., 2007**). L'atteinte peut se limiter à la couche dorsale, (leuconychies superficielles). L'ongle peut aussi être atteint dans toute son épaisseur (leuconychie profondes) chez l'immunodéprimé (**Zagnoli et al., 2006**).



Figure n°27 : Leuconychie superficielle (Item, 2012)

II.4.4. Onychomycodystrophie totale

(Dite secondaire) est le stade ultime des variétés précédentes. Elle traduit l'envahissement lent, progressif et la destruction de toute la tablette unguéale par le champignon. Une paronychie peut être observée en particulier dans certaines infections (moisissures) (Baran et al., 2007). Chez l'immunodéprimé, elle survient en quelques semaines.



Figure n°28 : Onychomycodystrophie totale (Chabasse et al., 2004).

III. Diagnostic

III.1. Introduction

Devant une lésion évoquant une dermatophytie, un examen mycologique s'impose. En s'aidant dans certains cas, des techniques complémentaires. Les techniques immunologiques et la biologie moléculaire sont à l'heure actuelle, peu développées (**Chabasse et al., 1999**). La spectrométrie de masse donne des résultats préliminaires très prometteurs (**Chabasse, 2013**).

III.2. L'interrogatoire

Il permet de préciser sur une fiche de renseignements l'identité du malade avec l'essentiel des renseignements cliniques et épidémiologiques (histoire de la lésion, sa date d'apparition son évolution, la présence d'autres localisations, traitement ou pathologie sous-jacente, pratique sportive, notion de voyage, atteinte d'autres membres de l'entourage, habitudes cosmétiques et de coiffures, notion de contact avec des animaux, etc) (**D. Chabasse et Contet-Audonneau, 2011**).

III.3. Le prélèvement

C'est une étape incontournable du diagnostic mycologique. Il doit être fait par un biologiste expérimenté afin qu'il soit bien effectué d'une façon stérile dans la zone lésionnelle où le champignon est encore vivant (**CEDEF, 2011**) et être suffisamment abondant pour pouvoir réaliser correctement l'examen direct et la culture.

Pour éviter les erreurs diagnostiques, le prélèvement doit être systématique avant tout traitement. Dans le cas contraire une abstention thérapeutique est nécessaire, d'au moins 15 jours pour les lésions de la peau ou cheveux (topique classique) et de un à trois mois pour les ongles (vernis filmogène ou antifongique systémique) (**D. Chabasse et Contet-Audonneau, 2011 ; Zagnoli et al., 2014**).

III.3.1. Matériel de prélèvement

Le matériel stérile utilisé pour le prélèvement varie selon le type de localisation de la lésion et produit biologique à recueillir (**Rispail, 2005**) :

- lampe de Wood : permet d'apprécier l'étendue des lésions ;
- pinces à épiler ou à ongles, sans griffe, de différentes tailles ;
- curettes de Brocq, grattoir de Vidal ;
- ciseaux droits fins ou courbés, à bouts pointus ;
- paire de très forts ciseaux courbes ;
- écouvillon stérile à usage unique ;
- boîte de Pétri en plastique ou mieux, en verre ;
- carré de moquette de laine stérilisé à l'autoclave, pour prélèvement selon la méthode de Mariât. (**D. Chabasse et Contet-Audonneau, 2011 ; Zagnoli et al., 2014**).



Figure n°29 : le matériel nécessaire pour le prélèvement (**Chabasse et al., 2004**).

III.3.2. Les techniques de prélèvement en fonction des sites touchés

❖ Au niveau de la peau

- Pour les lésions squameuses ou squamo-croûteuses, en raclant fortement au niveau de leurs périphéries (**Zagnoli et al., 2014**). À l'aide d'une curette de Brocq, d'un grattoir de Vidal ou, à défaut d'un vaccinostyle stérile. Les produits de grattage (squames) sont recueillis dans une boîte de pétrie stérile (**Dominique Chabasse et Pihet, 2008**).

- Les lésions suintantes doivent être prélevées avec deux écouvillons stériles. (**Zagnoli et al., 2014 ; Anofel, 2017**).

- Les lésions vésiculeuses doivent être décapitées, à l'aide d'une lame de bistouri et seul le toit contenant les filaments est prélevé (**Zagnoli et al., 2014**).



Figure n°30 : prélèvement des squames d'une lésion plantaire (**Chabasse et al., 2004**)

❖ **Au niveau du cuir chevelu**

Il faut examiner tout d'abord le cuir chevelu en lumière de Wood dans une pièce où l'obscurité est totale (**Chabasse et al., 1999 ; D. Chabasse et Contet-Audonneau, 2011**), pour visualiser les cheveux fluorescents en cas de teigne microsporique (fluorescence verte claire) ou favique (fluorescence verte foncée). Les teignes trichophytiques et les kérions n'entraînent pas de fluorescence (**D. Chabasse et Pihet, 2008**).

On prélève à l'aide d'une pince à épiler ou d'une curette de Brocq, les cheveux suspects (fluorescents) et les squames du cuir chevelu. En cas de teigne inflammatoire (ou kérion), le préleveur utilise plutôt des écouvillons à frotter sur les zones suintantes, quelques cheveux ou poils peuvent être retirés à la pince à épiler. En cas de favus, on racle le fond des godets pour prélever les cheveux parasités enchâssés dans les croûtes (**D. Chabasse et Contet-Audonneau, 2011**).



Figure n°31 : prélèvement des squames du cuir chevelu (Anofel, 2014).

❖ **Au niveau des folliculites**

Les poils ou les duvets sont prélevés à la pince à épiler. (Dominique Chabasse et Pihet, 2008).

❖ **Au niveau des sycosis de la barbe**

Le prélèvement de plusieurs poils (un minimum de 10) à la pince à épiler sera suivi d'un frottement vigoureux à l'écouvillon des zones atteintes. (Dominique Chabasse et Pihet, 2008).

❖ **Au niveau des ongles**

Le prélèvement doit être réalisé sur des ongles propres, brossés avec un savon neutre, le jour de l'examen afin d'éliminer au mieux les moisissures de l'environnement (A, Dokkari & Rekhoun, 2018). Deux possibilités s'offrent à nous :

- On coupe à la pince le morceau d'ongle suspect et ensuite, sur la partie détachée de l'ongle, on récupère par grattage les fragments friables de la tablette inférieure.

- On prélève directement sur l'ongle du patient, au niveau de la partie suspecte (jonction zone saine-zone atteinte, ou front d'attaque du champignon). (Dominique Chabasse et Pihet, 2008).

III.3.3. Le conditionnement et le transport des prélèvements

Ils se font en récipients stériles (tubes, flacons, petites boîtes de Pétri, ...) et hermétiques, grâce à la longue survie à sec et à température ambiante des Champignons dans les squames, cheveux et poils, fragments d'ongles, ce qui permet un envoi à distance sans risque de détérioration

L'ajout de quelques gouttes de liquide physiologique stérile à l'écouvillon est conseillé pour éviter la dessiccation. Les fragments de tissus (biopsies, ...) destinés à l'examen mycologique doivent être conditionnés dans du liquide physiologique stérile, sans fixateur. **(Rispaïl, 2005).**

III.4. Examen direct

Il est indispensable, parce qu'il affirme la présence du champignon à l'état parasitaire au sein de la lésion (diagnostic de certitude), et il permet de donner au médecin prescripteur un premier résultat justifiant la mise en œuvre rapide d'un traitement spécifique **(Dominique Chabasse & Pihet, 2008).**

La positivité de l'examen direct indique la présence d'un champignon, sans préjuger de l'espèce sauf dans le cas des teignes du cuir chevelu **(Zagnoli et al., 2014)**. Un examen direct négatif n'exclut nullement le diagnostic.

III.4.1. La technique de l'examen direct

▪ Examen direct à frais

Pour examiner entre lame et lamelle le produit pathologique, il faut le ramollir et l'éclaircir, afin de digérer la kératine, en utilisant : **(Chabasse et al., 2004)** :

- Solution de potasse diluée à 10, 20 ou 30 % dans de l'eau, utilisée pour les ongles et les grosses squames, solution très active. La préparation n'est souvent plus lisible après 3-4 heures.

- Solution de lactophénol : action moins rapide, mais la préparation peut se conserver, elle est utilisée pour les poils, cheveux et petites squames **(Anofel, 2014)**

▪ Examen direct après coloration

Parfois la visualisation des éléments fongiques est difficile. Donc, il faut avoir recours à des colorants spécifiques ou à des fluorochromes :

L'utilisation de **Noir Chlorazole** permet d'éliminer de nombreux artefacts, de même que le **Rouge Congo**, qui se fixe aux polysaccharides de la paroi. L'ajout de **Calcofluor white**, qui se fixe lui aussi à la paroi des champignons, rendant celle-ci fluorescente (**D Chabasse & Pihet, 2008**).

La coloration en rose « fuchsia » foncé, selon la technique de Hotchkiss-MacManus (HMM), adaptée de la coloration P.A.S. (acide périodique, réactif de Schiff) des histopathologistes, est particulièrement indiquée pour mettre en évidence les filaments des dermatophytes dans les squames, les fragments d'ongle et la matière sous-unguéale (**Rispail, 2005**).

III.4.2. Résultats de l'examen direct

- **Les squames ou les fragments d'ongle**

L'examen au microscope permet d'observer des filaments mycéliens hyalins plus ou moins réguliers de 3 ou 4 μ de diamètre, cloisonnés et ramifiés (**Zagnoli et al., 2014**), d'aspect en bois mort (**Chabasse et al., 2004**).

- **Les cheveux et poils**

L'examen direct s'avère en revanche très contributif. On peut observer cinq types de parasitismes pilaires qui correspondent chacun à des espèces particulières (tableau1) (**Dominique Chabasse & Pihet, 2008**). Les poils et les duvets peuvent être parasités, mais on ne peut pas différencier, de façon claire, le type parasitaire (**Christian, 2013**).

Tableau n°3 : les teignes du cuir chevelu : aspects cliniques, fluorescence sous lampe de Wood, type de parasitisme pileaire et agents responsables (**Dominique Chabasse et Pihet, 2008 ; Guillaum, 2006**).

Clinique	Fluorescence (Lampe de Wood)	Type de parasitisme (examen direct)	Agents responsables
Teigne tondante microsporique : grandes plaques d'alopecie (1 à 3)	+	(Vert vif)	Type microsporique : Filaments peu nombreux à l'intérieur des cheveux masqués par une gaine de petite spore de 2µ
Teigne tondante trichophytique : nombreuses petites plaques d'alopecie, croûtes et desquamation	(-)	Type endothrix : Nombreux filaments mycéliens segmentés en arthrospores remplissant les cheveux	<i>T. violaceum</i> <i>T. soudanense</i> <i>T. tonsurans</i> <i>T. rosaceum (T. megninii)</i>
Kérion (Teigne suppurée) : pus abondant, lésion douloureuse	(-)	Type microïde : quelques filaments intrapilaires de petites spores de 2 µ disposées en chainettes autour du cheveu Type mégaspore : filaments intrapilaires et gaine de grosses spores de 5-6µ	<i>T. mentagrophytes</i> <i>T. erinacei</i> <i>M. gypseum</i> <i>T. verrucosum</i> <i>T. equinum</i>
Teigne favique (favus) : cheveux non cassés	+	(Vert foncé)	Type favique : Nombreux filaments intrapilaires segmentés en élément courts "trases faviques"
			Une seule espèce : <i>T. schoenleinii</i>

III.5. La culture

C'est un complément indispensable de l'examen direct car le traitement et la prophylaxie peuvent être différents selon l'espèce isolée. **(D Chabasse et Pihet, 2008).**

III.5.1 Milieux d'isolement

Ce sont des milieux de culture simples contenant un sucre, source de carbone, source d'azote et une peptone. Le milieu de référence est le milieu Sabouraud, additionné d'antibiotiques (chloramphénicol et/ou gentamicine) limitant la pousse des bactéries saprophytes de la peau. Ce milieu peut-être rendu sélectif pour l'isolement des dermatophytes par l'ajout de Cycloheximide (Acditionne) **(Zagnoli et al., 2014)**, qui inhibe la croissance des moisissures. **(Christian, 2013)**. Par ailleurs, certains laboratoires proposent, le milieu de Taplin. **(Christian, 2013 ; Chabasse et al., 2004)**

La technique d'ensemencement peut se faire sur boîtes, tubes ou milieux prêts à l'emploi **(Christian, 2013)**.

III.5.2. Conditions de culture

Si l'ensemencement est réalisé en tubes, il conviendra de laisser un passage pour l'air en évitant de visser complètement le bouchon, L'ensemencement en boîte nécessite, en revanche, d'humidifier l'étuve pour éviter le dessèchement des géloses. Pour le transport et la conservation de souches, ou en cas d'incubation prolongée, l'utilisation de tubes sera donc privilégiées **(Dominique Chabasse et Pihet, 2008)**.

Les cultures sont incubées habituellement à 25-30°C, pendant un minimum de 4 semaines. Elles sont observées deux à trois fois par semaine jusqu'à l'apparition d'une culture identifiable. **(D. Chabasse et Contet-Audonneau, 2011)**.

III.6. L'identification

III.6.1. Critères d'identification

L'identification se fait habituellement directement sur le milieu d'isolement de Sabouraud et repose sur un certain nombre de paramètres **(Dominique Chabasse et Pihet, 2008)**.

- **La vitesse de croissance**

La vitesse de pousse d'une colonie adulte

- rapide (5 à 10 jours) pour *T. mentagrophytes*, *M. gypseum*, *M. canis*.
- moyenne (10 à 15 jours) pour *T. rubrum*, *T. violaceum*, *E. floccosum*.
- lente (15 à 21 jours) pour *T. schoenleini* et surtout *T. ochraceum* (**Zagnoli et al., 2014**).

- **L'aspect macroscopique**

L'examen macroscopique comporte l'analyse de :

- la couleur des colonies (au recto et au verso).
- la forme de colonies (rondes, étoilées...).
- les caractéristiques de leur surface (duveteuse, poudreuse, granuleuse, glabre, ...).
- leur consistance (molle, élastique, cartonnée)
- leur taille (petites ou extensives).
- La recherche de la présence d'un pigment diffusant dans la gélose. (**Chabasse et al., 2004**).

- **L'aspect microscopique**

L'identification microscopique se fait à partir d'un fragment de culture dissocié au bleu coton ou au lactophénol et examiné entre lame et lamelle. On peut aussi s'aider d'un morceau de ruban adhésif, appliqué à la surface de la colonie (drapeau de Roth), puis déposé entre lame et lamelle, dans du bleu coton.

Trois éléments servent de base à l'identification: (**Zagnoli et al., 2014**)

- ✓ **Les filaments mycéliens**

Les filaments mycéliens sont cloisonnés, de diamètre habituellement réguliers (*T. violaceum*), mais ils peuvent présenter des renflements arrondis à l'endroit des cloisons, leur donnant un aspect en « raquette » (Microsporum). Parfois, existent de très nombreuses chlamydospores qui peuvent être intercalaires ou terminales, produites en chaîne (*M. audouini*), ou isolée, de taille variable donnant parfois un aspect toruloïde au filament (*T. verrucosum*, *T. violaceum* et *T. schoenleinii*). On peut également observer des ramifications courtes, à angle droit en « Croix de Lorraine », sur lesquelles se forment les spores (*T. mentagrophytes*) (**Koenig, 1995 ; Chabasse et al., 2004 ; Zagnoli et al., 2014**).

✓ **La présence des organes de fructification**

- **Les microconidies**

Sont toujours unicellulaires, suivant les espèces, elles sont absentes ou présentes, en plus ou moins grand nombre ; elles sont solitaires ou disposées en « acladium », voire en buissons ; leurs formes varient de rondes, à piriformes, voir allongées. (**Chabasse et al., 2004 ; Koenig, 1995**).

- **Les macroconidies**

Les macroconidies sont plus grandes, en forme de fuseau, elles sont toujours pluricellulaires, divisées en logettes par des cloisons transversales, de taille variable, elles ont des parois minces ou épaisses, échinulées ou lisses ; elles sont produites isolément ou en bouquet (**Chabasse et al., 2004 ; Koenig, 1995 ; Zagnoli et al., 2014**).

✓ **Les ornements particuliers**

- Les excroissances triangulaires caractéristiques de *T. rubrum*.
- Les organes pectinés (en forme de peigne) ou filament en « bois de cerf » chez *M. audouinii* et *T. schoenleinii*.
- Les Vrilles chez *M. persicolor* et *M. mentagrophytes*
- Les Clous et chandeliers faviques de *T. schoenleinii*.
- Les structures proliférantes de *T. erinacei*
- Les organes nodulaires (**Chabasse et al., 2004 ; Koenig, 1995**) de *T. schoenleinii* ou des souches dites "nodular" de *T. mentagrophytes*.

III.6.2. Repiquage sur des milieux spécifiques d'identification

Dans un certain nombre de cas, le dermatophyte peut rester non identifiable : souche stérile ou critères culturels macroscopiques ou microscopiques atypiques. Devant ces difficultés le biologiste doit avoir recours à d'autres milieux, afin de favoriser la conidiogénèse et la production du pigment comme: (**Dominique Chabasse et Guiguen, 2019**)

- Milieu peptoné à 3% : (sabouraud conservation) pour l'identification de *Microsporum persicolor* qui devient rose en 8 jours.
- Milieu de Borreli (milieu au lactrimel) pour favoriser la fructification des *Microsporum*.

- Milieu à l'urée (urée d'indole ou milieu de Christensen) : permet de différencier *T. rubrum* autochtone de *T. mentagrophytes var interdigitale*.
- Milieu au BCP (Bromo Crésol Pourpre) caséinase, qui vire en présence de *T. mentagrophytes*
- Milieu BHI (Brain Heart Infusion) : milieu riche, favorise la pousse de *T. verrucosum*.
- Milieux PDA, Baxter, Takashio, l'extrait de malt... : favorisent la sporulation et pour certains, la production du pigment (**Chabasse et al., 2008**).

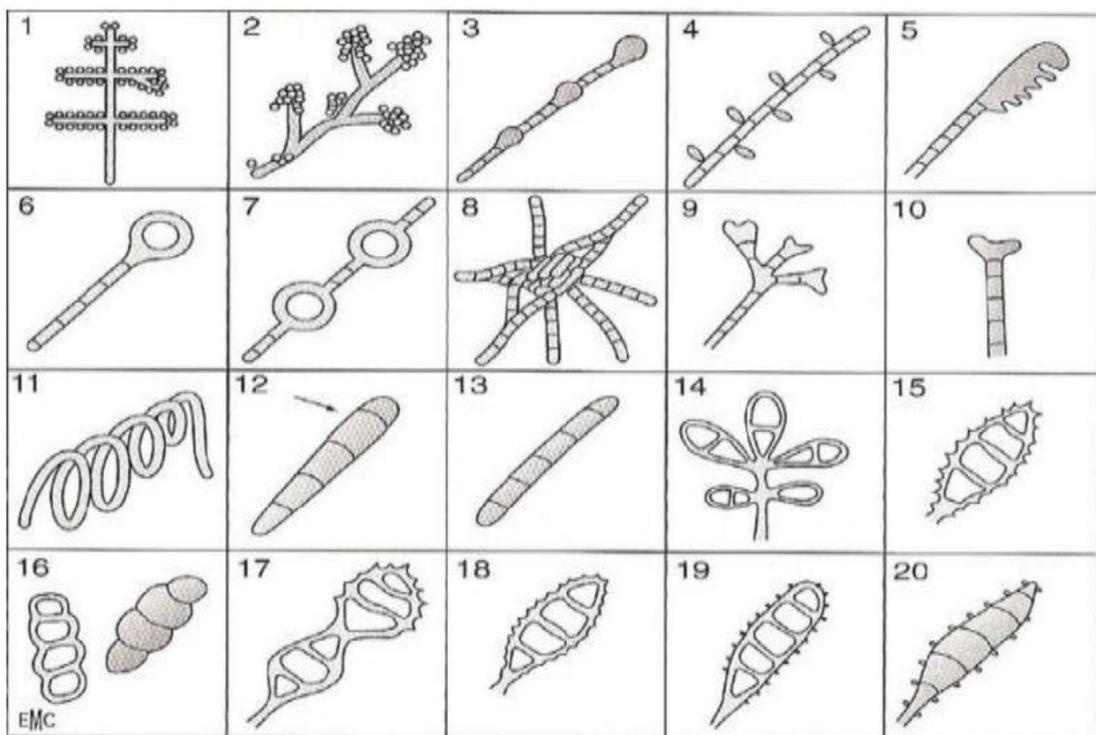


Figure n°32 : les éléments observés à l'examen microscopique (1, 3, 5 aspects du mycelium ; 2, 4 microconidies ; 6, 7 chlamydozspores ; 8, 9, 10, 11 organes d'ornementations ; 12, 13, 14,15, 18, 19, 20 macroconidies) (**Zagnoli et al., 2014**).

Tableau n°04 : Caractères cultureux des principaux dermatophytes, (Chabasse et al., 2008 ; Chabasse et al., 2004)

Dermatophytes	Caractères cultureux	
	Vitesse de pousse	Aspect des colonies
<i>E. floccosum</i>	Rapide (5 à 6 jours)	De petite taille, poudreuses, jaunes verdâtre, chamois au verso.
<i>M. canis</i>	Rapide (5 à 6 jours)	Duveteuses, aspect étoilé, blanches, pigment jaune-orangé au verso.
<i>M. gypseum</i>	Rapide (5 à 8 jours)	Plâtreuses, beiges puis chamois.
<i>M. langeroii</i>	Lent (8 à 10 jours)	Duveteuses, blanches à grises, verso beige saumoné.
<i>T. mentagrophytes</i>	Rapide (5 à 6 jours)	Poudreuses, duveteuses blanc-crème, verso incolore ou brun rougeâtre.
<i>T. rubrum</i>	Rapide (6 à 7 jours)	Duveteuses, blanc-crème ou violacées, verso incolore ou brun.
<i>T. schoenleii</i>	Très lent (10 à 15 jours)	Cireuses, jaunâtres, évoquant une morille.
<i>T. verrucosum</i>	Très lent (3 semaines)	Verruqueuses, blanc-crème, verso brun.
<i>T. violaceum</i>	Lent (10 à 15 jours)	Petites, bombées, glabres, violette (parfois blanches).

Tableau n°05 : Caractéristiques biologiques des principaux dermatophytes- morphologie Microscopique (Chabasse et al., 2004 ; Chabasse et al., 2008).

Dermatophyte	Caractères microscopiques		
	Microconidies	Macroconidies	Particularités
<i>E. floccosum</i>	Pas de microconidies	Nombreuses en forme de massue, ont une paroi lisse et parfois échinulée, regroupée en bouquet « régime de banane »	Chlamydoespores
<i>M. canis</i>	Piriformes, inconstantes, habituellement associées.	En « quenouille », de grande taille, en forme de fuseau, des extrémités effilées, paroi épaisse et rugueuse.	Mycéliums en raquette
<i>M. gypseum</i>	Rares, piriformes	En « cocon », nombreuses,	
<i>M. langeronii</i>	Piriformes	Rares, déformées (paroi épaisse et échinulée)	Chlamydoespores, mycélium en raquette, organes pectinés.
<i>T. mentagrophytes</i>	Nombreuses, rondes, disposées en grappes.	Plus rare, en massue, lisse (paroi mince)	Vrille, filaments articulés à angle droit (Croix de Lorraine).
<i>T. rubrum</i>	Inconstantes, piriforme, disposées en « acladium »	Habituellement très rares, lisses, allongées (parois minces)	Ébauches latérales de fuseaux (croissances triangulaires)
<i>T. schoenleinii</i>	Absentes	Absentes	Chlamydoespores, clous, chandeliers favigues.
<i>T. verrucosum</i>	Absentes	Absentes	Chlamydoespores, filaments toruloïdes.
<i>T. violaceum</i>	Absentes	Absentes	Filaments toruloïdes.

III.6.3. Besoins en vitamines

Certains dermatophytes ont besoin de vitamines pour pousser. *T. equinum* nécessite de l'acide nicotinique, *T. verrucosum* de la thiamine et de l'inositol. Pour vérifier cette particularité, on ensemence sur milieu sans vitamines (absence de pousse) et sur les milieux avec la vitamine nécessaire (pousse du dermatophyte). Certains dermatophytes ont un besoin partiel en vitamines, la pousse est réduite quand cette vitamine manque (*T. tonsurans* est favorisé par la thiamine et l'inositol). (Christian, 2013).

Cette recherche des exigences nutritionnelles n'est que rarement réalisée, et uniquement dans des laboratoires spécialisés (Chabasse et al., 2004).

III.6.4. Techniques complémentaires

▪ La recherche de l'uréase

Certains dermatophytes sont capables d'hydrolyser l'urée. Ceci se traduit par le virage au rouge fuchsia des milieux contenant du rouge de phénol. Le milieu gélosé de Christensen est habituellement utilisé, Mais il est beaucoup plus rapide et plus simple d'utiliser le milieu liquide urée-indole. *T. mentagrophytes* est uréase positif et fait virer le milieu au rouge fuchsia en 3 à 5 jours. Quelques autres dermatophytes peuvent faire virer le milieu mais la couleur est plutôt rouge-orangée. (Koenig, 1995).

▪ La recherche de la formation d'organes perforateurs in vitro

Technique ancienne, simple et peu coûteuse, permet de différencier les souches autochtones de *T. rubrum* de *T. mentagrophytes var. interdigitale*. On n'observe pas de formation d'organes perforateurs, avec la première espèce, tandis que la seconde en produit après 8 à 15 jours d'incubation, en présence de cheveux préalablement stérilisés (Dominique Chabasse et Pihet, 2008).

▪ Inoculation expérimental à l'animal

Elle est rarement utilisée mais peut être utile pour différencier certains dermatophytes (Koenig, 1995). Le cobaye est le meilleur animal de laboratoire pour la reproduction expérimentale des teignes. C'est généralement un bon moyen de vérifier le type d'atteinte parasitaire pour les dermatophytes zoophiles isolées de teigne, lorsque l'examen direct n'a pu être fait (Segretain et al., 1987). Les espèces anthropophiles ne donnent habituellement que des lésions cutanées et n'envahissent pas le poil.

▪ **La recherche des formes parfaites**

Elle peut être utile pour le diagnostic différentiel de dermatophytes très proches (*M. fulvum* et *M. gypseum*) ou le diagnostic d'une souche très atypique. Elle nécessite de disposer de milieux particuliers et de souches de référence de signes contraires (**Koenig, 1995**). Cette technique est réservée à des laboratoires très spécialisés.

▪ **L'examen anatomo-pathologique**

Il est rarement nécessaire pour affirmer le caractère d'un dermatophyte. Il peut cependant se justifier dans certaines onychomycoses, notamment distales, où les échecs des cultures sont fréquents. (**Chabasse et al., 2004**).

▪ **Examen immunologique**

La localisation des dermatophytes, limitée à la couche de la kératine n'incite pas au développement d'anticorps circulants. De tous les tests immunologiques seule la sensibilité cutanée à un antigène, extrait de cultures de dermatophytes (antigène appelé trichophytine), peut avoir une valeur de diagnostic assez limitée (**Segretain et al., 1987**).

▪ **L'antifongigramme**

Bien que peu de résistances soient à ce jour rapportées pour les dermatophytes, la réalisation d'un antifongigramme, qui n'est pas systématique, peut être utile lorsque des traitements prolongés sont nécessaires. (**D. Chabasse et Contet-Audonneau, 2011 ; Zagnoli et al., 2014**).

▪ **La biologie moléculaire**

Durant ces dernières années, les approches génomiques ont démontré leur intérêt pour résoudre certains problèmes taxinomiques. Concernant les dermatophytes, plusieurs méthodes d'analyse du génome ont été proposées (**Chabasse et al., 2004**) :

- L'étude du polymorphisme de longueur des fragments de restriction enzymatique de l'ADN mitochondrial.
- Le séquençage du gène codant pour la chitine synthase.
- Le séquençage de la région ITS (région transcrite, mais non traduite de l'ADN codant pour l'ARN ribosomique) permet de déterminer le genre.
- Les techniques de PCR (polymérase chain reaction) permettant l'identification de *M. canis* et de *T. rubrum*.

- Une technique dérivée de la PCR, l'amplification aléatoire de fragments d'ADN polymorphe) (**Chabasse et al., 2004 ; Habachou, 2017 ; Brillowska-DaąBrowska et al., 2010**).

Toutes ces techniques sont encore expérimentales, non validées, restent coûteuses, et de ce fait, elles sont peu utilisées, hormis quelques laboratoires de référence. (**Dominique Chabasse et Contet-Audonneau, 2013**).

- **Identification des dermatophytes par spectrométrie de masse**

Les techniques dites « de MALDI-TOF » (matrix- assisted laser desorption ionization time-of-flight), quel que soit le système commercial utilisé, elles sont déjà opérationnelles pour le diagnostic des levures d'intérêt médical, apportant, entre autres, un gain de temps considérable dans le résultat rendu au praticien prescripteur. Toutefois, cette technologie, bien que prometteuse pour les dermatophytes, en raison du délai de réponse est considérablement raccourci (3 à 6 jours en moyenne, au lieu de 2 à 3 semaines, au moyen de techniques conventionnelles), n'est pas encore totalement opérationnelle, en routine de laboratoire à ce jour (**L'Ollivier et al., 2012**).

IV. Prophylaxie

La prophylaxie est basée sur la maîtrise de la source de contamination, et la reprise rapide du traitement, en cas de récurrences. Elle repose sur :

❖ Des mesures préventives individuelles

- ✓ Eviter le contact avec la source (animale ou humaine) si elle n'a pas été traitée.
- ✓ Ne partager pas de serviettes et de brosses qui pourraient être contaminées.
- ✓ Désinfecter les objets non lavables, au moyen d'une poudre antifongique.
- ✓ Utiliser du savon non alcalin, qui protège la couche acide naturelle de la peau.
- ✓ Couper les ongles courts.
- ✓ Éviter l'humidité :
 - Bien aérer les chaussures (le cuir est largement préférable).
 - Changer tous les jours de chaussettes, et plutôt les choisir en coton ; il est important de laisser respirer les pieds dans les pays chauds (sandales).
 - Se laver les pieds une fois par jour avec un savon à pH neutre. Appliquer du talc, du spray anti-transpiration et une crème hydratante.
 - Sécher bien les pieds et les plis de la peau, en s'aidant d'un séchoir, en position tiède, après la douche.
 - Porter des sous-vêtements en coton, qui doivent être changés tous les jours, éviter les vêtements trop serrés.
- ✓ Ne vous déplacer pas les pieds nus, dans les endroits publics humides.
- ✓ Après une baignade, en mer ou en piscine, se rincer les pieds à l'eau claire et les sécher minutieusement, surtout entre les orteils.
- ✓ Un lavage machine, à 60°C des vêtements est proposé (accord professionnel).
- ✓ Utilisation d'une serviette individuelle plutôt qu'un tapis de douche.
- ✓ Eviter les soins de pédicurie sauf dans les centres médicalisés où les instruments sont toujours stérilisés et remplacer ou stériliser tous les outils à ongles.
- ✓ Jeter tous les vernis à ongles entamés, et ne jamais garder de vernis sur les ongles plus de 1 à 2 semaines de suite.

Il est conseillé en plus, pendant le traitement et après guérison de l'onychomycose, afin de prévenir les récurrences :

- ✓ D'avoir un chaussage adéquat lors de la marche sur des surfaces à forte densité en dermatophytes (sol des piscines, douches communes, gymnases).
- ✓ De conseiller le port de chaussures neuves, après guérison mycologique.
- ✓ D'utiliser régulièrement une application hebdomadaire d'**éconazole**, de **miconazole** ou de **bifonazole** ou mensuelle de **terbinafine** topique (accord professionnel) pour prévenir l'apparition d'une dermatophytose plantaire ou interdigitale, source de recontamination des ongles. Ces méthodes sont à recommander aux personnes ayant une activité ou un environnement à risque.
- ✓ De respecter les soins recommandés par votre praticien.

❖ **Des mesures préventives collectives**

- ✓ Nettoyer minutieusement l'environnement. Les objets pouvant transmettre des spores fongiques doivent être jetés ou désinfectés.
- ✓ Aspirer soigneusement les tapis, les moquettes et les fauteuils.
- ✓ Le drainage des eaux de douche.
- ✓ La désinfection quotidienne ou biquotidienne (piscine) des sols avec de l'eau de Javel diluée ou un autre désinfectant efficace.
- ✓ Éviter la contagion, par exemple ; l'éviction scolaire pour les enfants.
- ✓ Une enquête épidémiologique (recherche des sujets contacts dans l'entourage immédiat) est aussi nécessaire pour éviter d'éventuelle rechute, tout comme l'éviction scolaire pour les teignes anthropophiles.
- ✓ Examen mycologique pour toute la famille
- ✓ Traitement des sujets atteints, et des animaux (atteints et porteurs).

(Zagnoli et al., 2006 ; N. Contet-Audonneau, 2002 ; Ennaghra, 2017 ; D. Chabasse et Contet-Audonneau, 2011 ; Chabasse et al., 1999 ; ECN.PILLY, 2018).

*Matériel et
méthodes*

I. Objectifs

Le présent travail a pour objectifs de :

- Mettre en évidence les dermatophyties diagnostiquées au niveau de l'unité de parasitologie-mycologie, laboratoire central de l'EPH Houari Boumediene Chelghoum Laïd, Mila et évaluer leurs fréquences ;
- Montrer leur importance par rapport aux autres atteintes fongiques ;
- Répertoire les espèces dermatophytiques en cause et déterminer leurs fréquences ;
- Étudier le profil mycologique des dermatophytes isolées.

II. Patients et méthodes

II.1. Cadre d'étude

II.1.1. Type, lieu et période d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective sur les dermatophyties de la peau, des ongles et du cuir chevelu diagnostiquées, au laboratoire centrale de l'EPH Houari Boumediene -Chelghoum Laïd, sur une période s'étalant du mois de septembre 2017, au mois d'avril 2020.

II.1.2. Population d'étude

Sont inclus dans notre étude tous les patients présentant des lésions au niveau de la peau et des phanères, d'âge différents et des deux sexes dont la majorité proviennent de la région de Chelghoum Laïd et ses environs, souvent adressés à notre laboratoire par un dermatologue, un médecin généraliste ou consultés sur place (patients externes).

II.2. Méthodologie d'étude

II.2.1. Recueil des données

Le recueil des données a été réalisé à partir des registres et des fiches de renseignements remplis à l'arrivée du patient au laboratoire, durant la période d'étude.

Pour chaque malade ont été précisés :

- Numéro d'ordre et le service (si le malade est hospitalisé) ;
- Date et nature du prélèvement ;
- Identité du patient (nom, âge, sexe, adresse...) ;
- Origine géographique ;
- Notion de promiscuité avec les animaux ;
- Atteinte d'autres membres de l'entourage ;
- Facteurs favorisants ;

- Prise de traitement antifongique ;
- Contexte clinique (description des lésions, pathologies associées, antécédents, ...) ;
- Les Résultats de l'examen direct et de la culture.

II.2.2. Analyse des données

Les données étaient transcrites sur des fiches d'exploitation préalablement imprimées, puis saisies sur un fichier Excel Microsoft Office® 2007 qui regroupe l'ensemble des paramètres qui vont servir à l'analyse statistique.

II.3. Démarche de diagnostic mycologique

La démarche de diagnostic mycologique d'une dermatophytose comporte les étapes successives suivantes :

- Le prélèvement
- L'examen direct
- La mise en culture
- Identification

II.3.1. Le matériel nécessaire

- Vaccinostyle, curette, grattoir, ciseau, écouvillon à usage unique, pince à épiler, pipettes pasteur, ruban de cellophane adhésive ;
- Boîtes de Pétrie ;
- Lames et lamelles ;
- Réactifs : éclaircissants (La potasse (10, 20, 30 %), le Chlorallactophénol), colorant (Bleu coton) ;
- Milieux de culture : Sabouraud-chloramphénicol et Sabouraud-chloramphénicol actidione ;
- Étuve ;
- Bec Bunsen ;
- Microscope optique.



Figure n°01 : Le matériel nécessaire au prélèvement.

II.3.2. Le prélèvement

II.3.2.1. Conditions de la réalisation du prélèvement

- Le matériel utilisé doit être obligatoirement stérile.
- Une toilette locale préalable avec un savon neutre qui permet d'éliminer les moisissures contaminantes est souhaitable.
- Avant toute thérapeutique locale ou générale, on doit respecter une fenêtre thérapeutique de 1 à 3 mois, en cas d'un traitement systémique et 15 jours du traitement antifongique local.
- Un biologiste expérimenté afin de prélever la zone active des lésions.
- Les lésions multiples doivent être prélevées et identifiées séparément.
- Il doit être suffisamment abondant, afin d'assurer dans de bonnes conditions la réalisation d'un examen direct et de cultures.

II.3.2.2. Modalités du prélèvement

Les prélèvements sont effectués à l'unité de Parasitologie et de Mycologie Médicale par un personnel expérimenté pour bien choisir la zone à prélever.

❖ Au niveau de l'ongle

Après la désinfection de l'ongle avec l'alcool, afin d'éliminer les moisissures de l'environnement, nous avons coupé l'ongle le plus ras possible avec un ciseau ou une pince à ongle. Ensuite, nous avons gratté à la curette de Brocq ou au grattoir de Vidal, les débris kératosiques friables recouvrant le lit unguéal au niveau de la jonction zone-unguéal infectée

et zone-saine. La poudre et les lambeaux de l'ongle sont recueillis dans une boîte de Pétrie stérile.

En cas de leuconychie superficielle, on doit gratter l'ongle en surface.

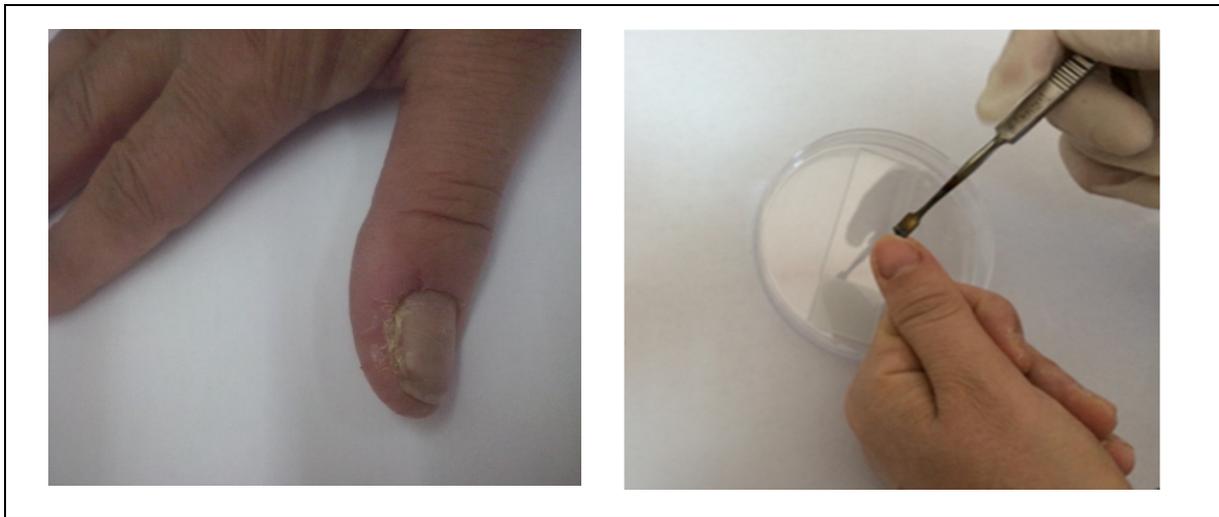


Figure n°02 : Prélèvement au niveau de l'ongle du pouce.

❖ **Au niveau de la peau**

En cas des lésions squameuses ou squamo- croûteuses : un raclage au niveau de la périphérie de la lésion sèche est effectué avec un grattoir, une curette ou un vaccinostyle stérile. Les squames sont recueillies dans une boîte de Pétrie stérile.



Figure n°03 : Prélèvement au niveau de la plante.

En cas de lésions suintantes : un frottage au niveau de la lésion suintante entière a été réalisé avec deux écouvillons humidifiés à l'eau physiologique.



Figure n°04 : Prélèvement au niveau des intertrigos interdigito-plantaires.

❖ **Au niveau du cuir chevelu**

On a prélevé, à la pince à épiler les cheveux atteints et aussi on a raclé les squames et les croutes, au moyen d'une curette. Le matériel pathologique est récupéré dans une boîte de Pétrie stérile.

En cas de lésions suppurées, le pus est prélevé à l'écouvillon.



Figure n°05 : Prélèvement au niveau du cuir chevelu.

II.3.3. L'examen direct

L'utilisation d'un produit éclaircissant la kératine facilite souvent la visualisation des éléments fongiques. Dans notre travail, nous avons utilisé le chlorallactophénol pour les squames fines et les cheveux très fragilisés, alors la potasse est employée pour l'observation des squames ou des fragments d'ongles un peu épais.

La technique consiste à :

- Déposer le matériel à examiner sur une lame porte objet.
- Ajouter 02 à 03 gouttes de potasse ou chlorallactophénol.
- Recouvrir d'une lamelle neuve et stérile.
- Chauffer très doucement à la veilleuse du bec Bunsen.
- Observer au microscope à l'objectif ($\times 40$).

II.3.4. La culture

Il s'agit de l'ensemencement du matériel prélevé, sur milieu Sabouraud : simple, additionnée de chloramphénicol seul (ou gentamycine) [SC] et le troisième associé au cycloheximide (actidione) [SCA], incliné dans des tubes. Les squames, les fragments d'ongle et les cheveux peuvent être déposer, à l'aide d'une anse de platine, en plusieurs points à intervalles réguliers ou en frotter fortement l'écouvillon en le roulant sur toute la surface de milieu de la culture, en cas des lésions suintantes.

Les milieux sont incubés en atmosphère aérobie pendant 3 à 4 semaines dans l'étuve, à 27°C.

Les cultures sont contrôlées régulièrement tous les deux à trois jours, pour suivre l'évolution de la pousse, car certains aspects caractéristiques apparaissant au départ, sont transitoires.

II.3.5. L'identification

L'identification est basée sur :

- **La vitesse de croissance.**
- **L'examen macroscopique :**
 - Aspects macroscopiques des cultures (couleur des colonies au recto et verso, aspect, nature, relief, forme, la consistance, et la taille des colonies...).
 - La diffusion d'un pigment dans la gélose.

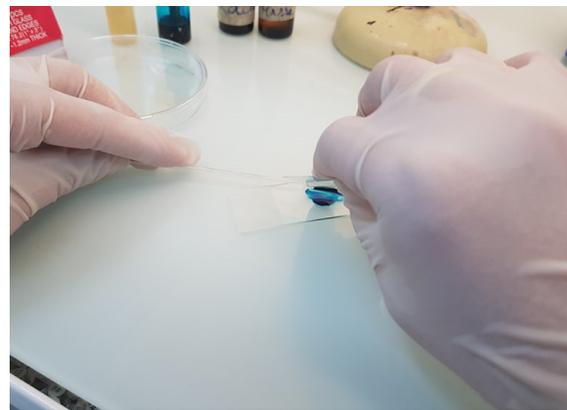
▪ **L'examen microscopique**

L'examen microscopique a été réalisé, selon deux techniques distinctes :

- Prélever un fragment de colonie à l'aide d'une anse de platine, le déposer sur une lame, le dissocier avec une goutte de colorant -bleu coton, et l'examiner entre lame et lamelle.
- Technique du drapeau (drapeau de Roth) : Un petit morceau de scotch est appliqué par sa face collante, sur la colonie, à l'aide d'une pince, puis déposé sur une goutte de bleu coton sur une lame porte-objet. Une deuxième goutte (plus réduite) est alors déposée sur la face supérieure du scotch qui est ensuite recouverte d'une lamelle couvre-objet. Il convient d'éliminer l'excès de colorant, autour de la lamelle avec une feuille de papier buvard (**Chabasse et al., 2002**). L'Observation est effectuée au microscope optique à l'objectif ($\times 40$).



A



B



C

Figure n°06 : Étapes de la technique du drapeau.

L'Examen microscopique permet de mettre en évidence la présence de :

- Filaments mycéliens : diamètre, morphologie, ...
- Organes de fructification : microconidies et macroconidies.
- Ornementations : clous, chandeliers faviques, vrilles...

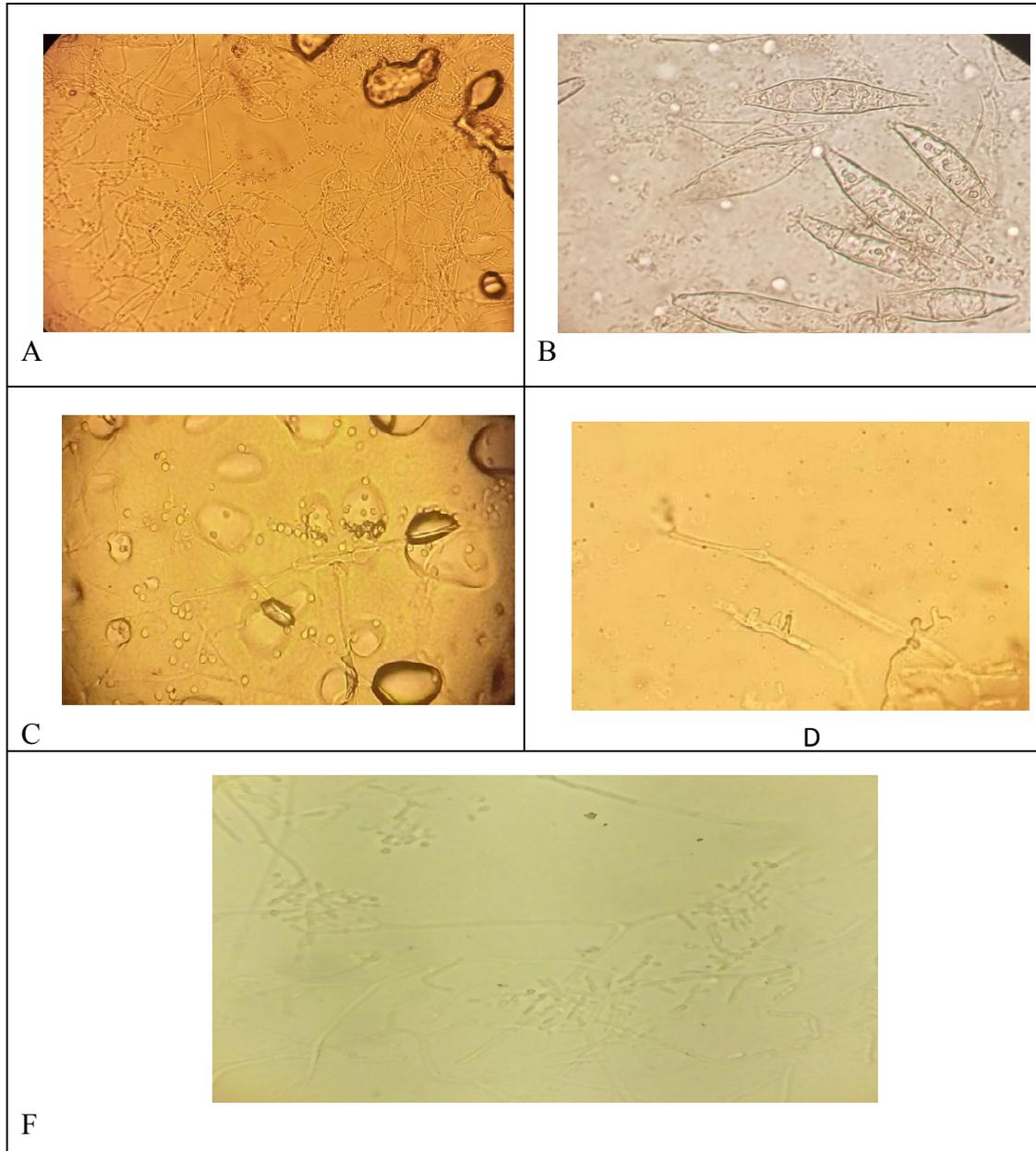


Figure n°07 : Éléments observés à l'examen microscopique (A. microconidies ; B. macroconidies ; C. mycélium en raquette, D. clou favique
F. aspect du mycélium (hyphe) en « croix de Lorraine »).

▪ **Repiquages sur milieux spécifiques**

Il en existe de nombreux, dans notre étude on a travaillé avec :

- Le milieu liquide urée (urée-indole) : utilisée pour la recherche de l'uréase. Il contient un indicateur coloré, le rouge phénol. Il permet de différencier *T. rubrum* autochtone de *T. mentagrophytes var interdigitale*. Le premier est uréase (-) alors que le deuxième est uréase (+) donc capable d'hydrolyser l'urée, il vire le milieu au rose fuchsia en 2 à 6 jours (Koenig, 1995 ; Chabasse et al., 2008).
- Le milieu BH (Brain Heart) : milieu riche, favorise la pousse des dermatophytes exigeants de *T. violaceum*, *T. shoenleinii*.

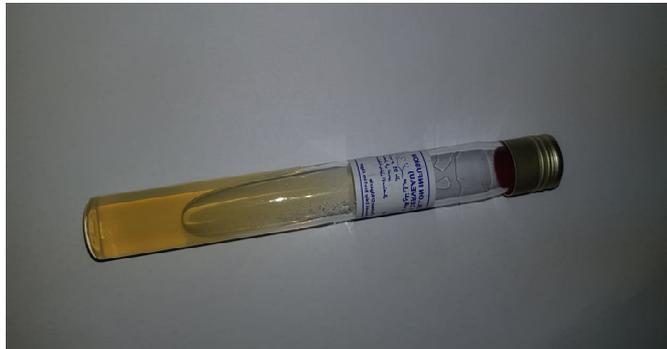


Figure n°08 : Repiquage sur milieu BH.

- Le milieu au riz : c'est un milieu pauvre qui favorise la sporulation et la production d'un pigment jaune des souches non sporulées de *M. canis*.

*Résultats et
discussion*

I. Résultats

I.1. Résultats globaux

À l'issue de cette étude, quelques résultats d'ordre général ont été recueillis.

I.1.1. Prélèvements mycologiques

Tableau n°01 : Nombre de prélèvements mycologiques réalisés.

Prélèvement	Nombre	Pourcentage %
Peau glabre	60	39.74
Ongle	51	33.77
Cuir chevelu	40	26.49
Totale	151	100

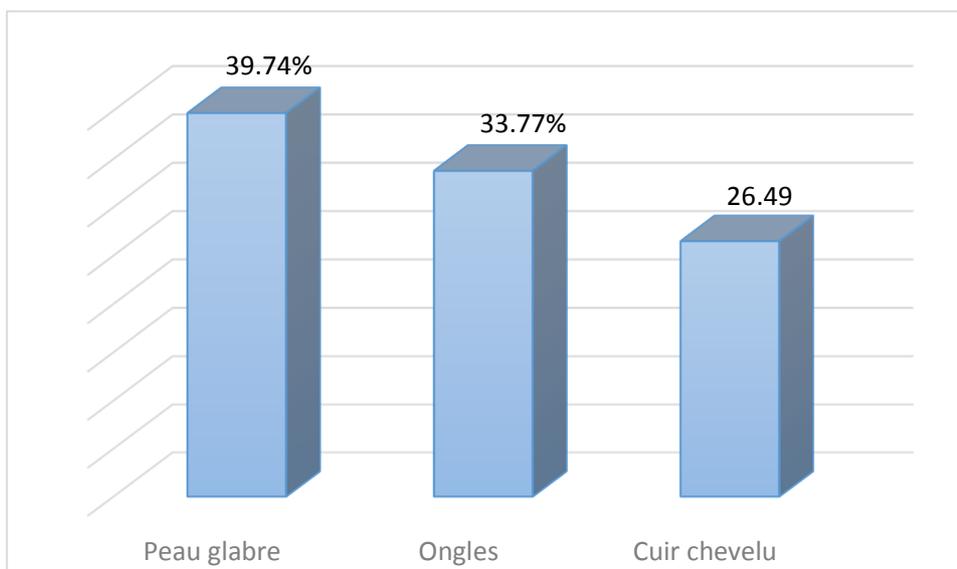


Figure n°9 : Nombre de différents types de prélèvement mycologique réalisés.

Durant la période d'étude, 151 prélèvements ont été réalisés au niveau du laboratoire chez des patients suspects de dermatophyties, dont :

- 60 (39.74%) au niveau de la peau.
- 51 (33.77%) au niveau des ongles.
- 40 (26.49%) au niveau du cuir chevelu.

Tableau n°02 : Résultats des examens effectués.

Résultat obtenu	Nombres	Pourcentage %
Dermatophytoses	48	31.79
Autres mycoses	29	19.21
Négatifs	74	49
Totale	151	100

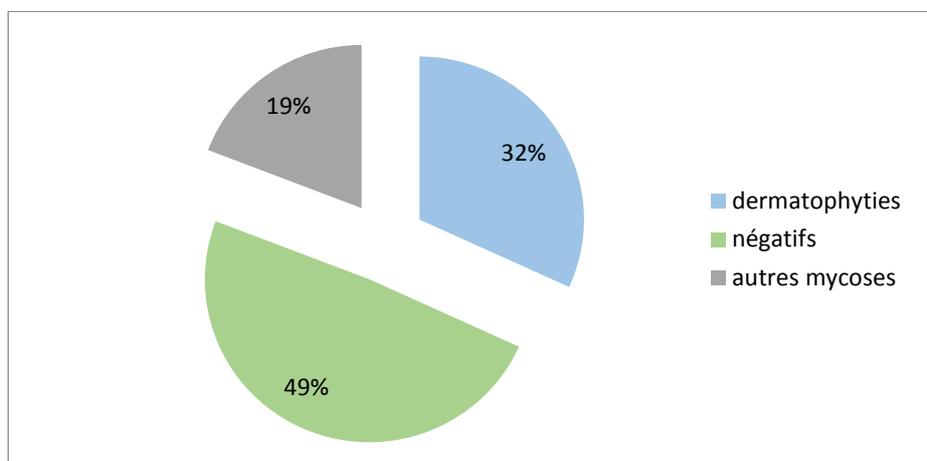


Figure n°10 : Pourcentage des résultats obtenus.

Sur un total de 151 prélèvements réalisés, 77 se sont révélés positifs, dont :

- 31.79% avaient des dermatophyties.
- 19.31% avaient d'autres mycoses.

I.1.2. Évolution annuelle des dermatophyties

Tableau n°03 : Évolution annuelle des dermatophyties.

Année	Prélèvements positifs	Pourcentage %
2017	07	14.58
2018	19	39.58
2019	16	33.33
2020	06	12.5
Totale	48	100

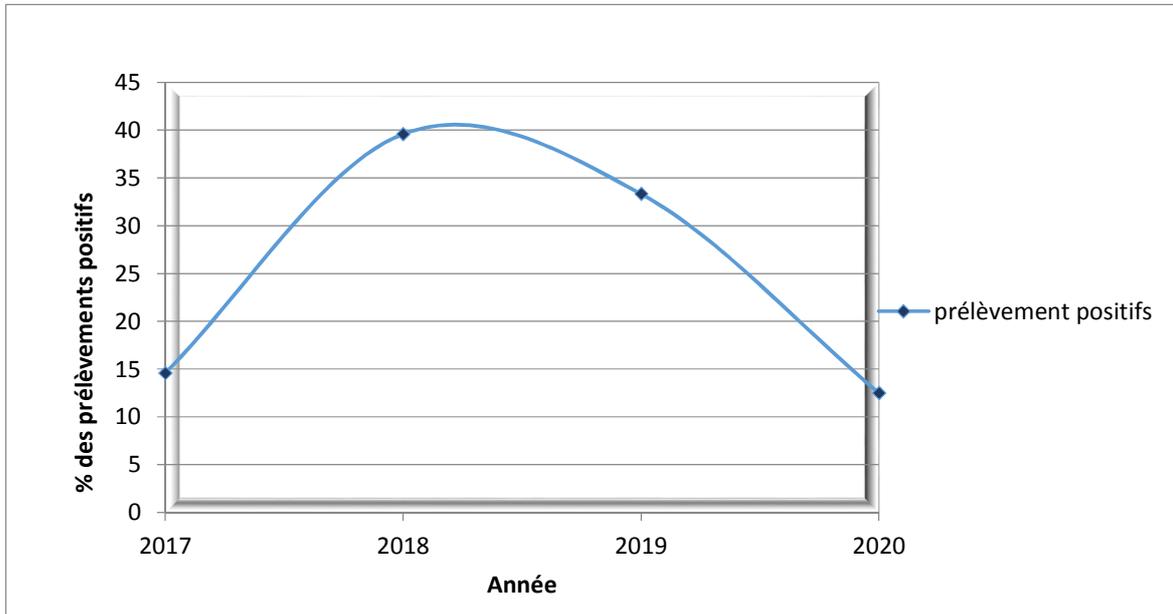


Figure n°11 : Evolution annuelle des cas de dermatophyties diagnostiquées.

Le plus grand nombre des patients atteints de dermatophyties est diagnostiqués en 2018 avec 19 cas positifs soit une fréquence de 39.58%

I.1.3. Répartition des dermatophyties en fonction du sexe

Tableau n°4 : Répartition des cas de dermatophytoses selon le sexe.

Sexe	Nombre des cas	Pourcentage %
Masculin	30	62.5
Féminin	18	37.5
Totale	48	100
Sexe ratio (H/F)	1.66	

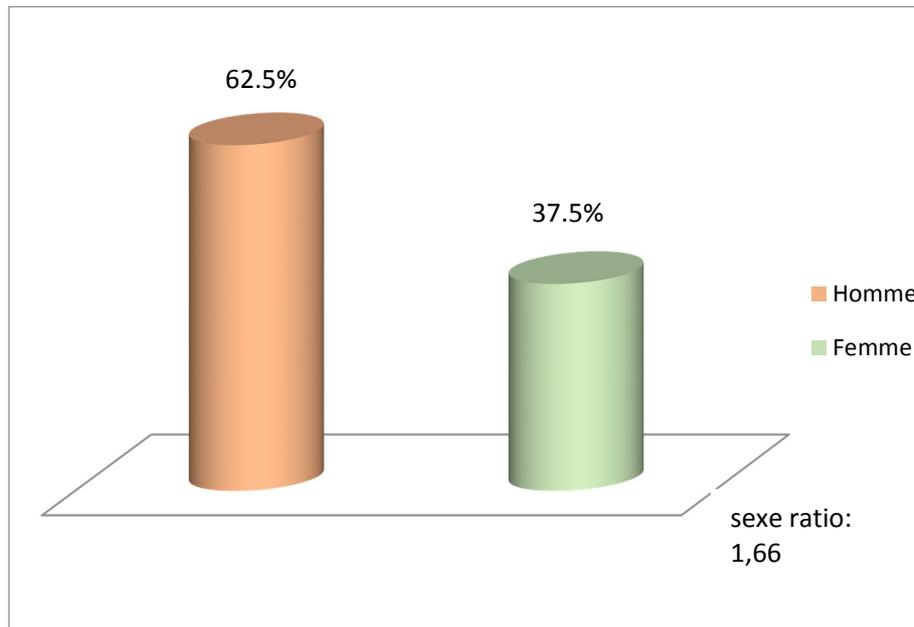


Figure n°12 : Répartition des dermatophyties en fonction du sexe.

Les dermatophyties touchent aussi bien le sexe masculin que le sexe féminin avec une légère prédominance masculine (62.5 %) et un sexe ratio de 1.66.

I.1.4. Répartition des dermatophyties en fonction de l'âge

Tableau n°05 : Répartition des cas de dermatophytoses selon l'âge.

Âge	Nombre des cas	Pourcentage %
Adulte	36	75
Enfant	12	25
Totale	48	100

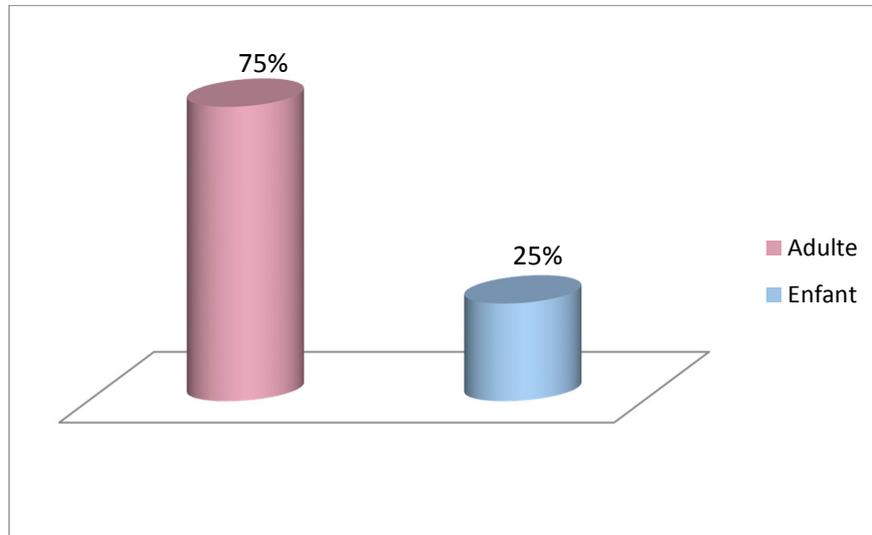


Figure n°13 : Répartition des dermatophyties en fonction de l'âge.

Les dermatophyties sont plus fréquentes à l'âge adulte (75 %) ; avec des extrêmes allant de 6 mois à 67 ans et une moyenne d'âge de 34 ans.

I.1.5. Répartition des dermatophyties selon les aspects cliniques rencontrés

Tableau n°06 : Répartition clinique des atteintes dermatophytiques enregistrées

Atteintes	Nombre des cas	Pourcentage %
Onychomycoses	22	45.83
Teignes	10	20.83
Dermatophyties de la peau glabre	16	33.33
Totale	48	100

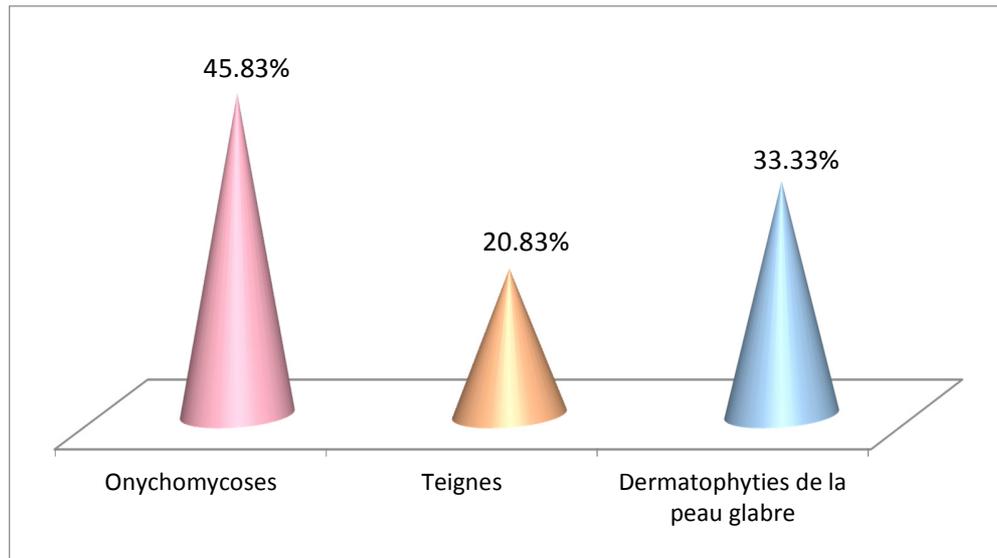


Figure n°14 : Répartition des dermatophyties en fonction du site d'attaque du champignon.

Différents tableaux cliniques de dermatophyties ont été diagnostiqués, dominés par les onychomycoses (45.83%), suivis par les dermatophyties de la peau glabre (33.33%) et enfin les teignes (20.83%).

I.1.6. Corrélation entre l'examen direct (ED) et la culture (C)

Tableau n°7 : Relation entre l'examen direct et la culture.

Relation ED/C	Nombre	Pourcentage %
ED+/C+	26	54.17
ED+/C-	16	33.33
ED-/C+	6	12.5
Totale	48	100

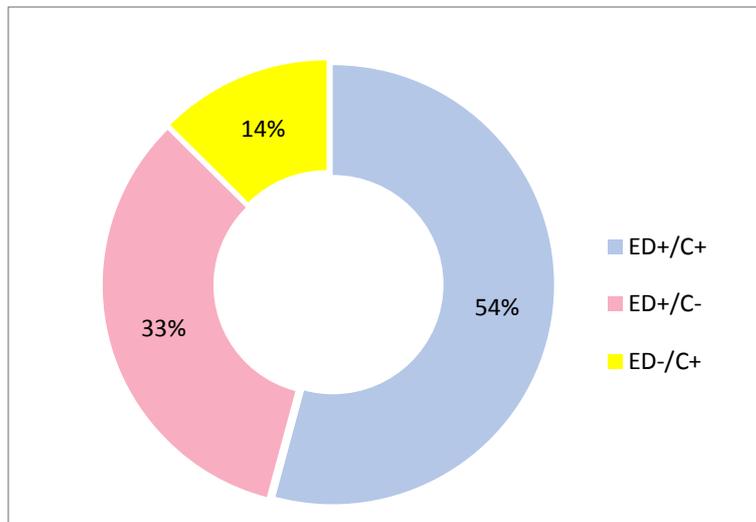


Figure n°15 : Relation entre examen direct et culture.

- La concordance (ED+/C+) a été retrouvée dans 54.17% des cas.
- Dans 33.33 des cas, seul l'examen direct a confirmé l'atteinte dermatophytique.
- Dans 12.5% des cas, la culture a permis d'isoler le dermatophyte en cause après un examen direct négatif.

I.1.7. Résultat de l'examen direct

Un examen direct positif se traduit :

- Par la mise en évidence des filaments mycéliens arthrosporés et réguliers de 3 à 4 μm de diamètre d'aspect en bois mort dans les squames et les fragments d'ongles.

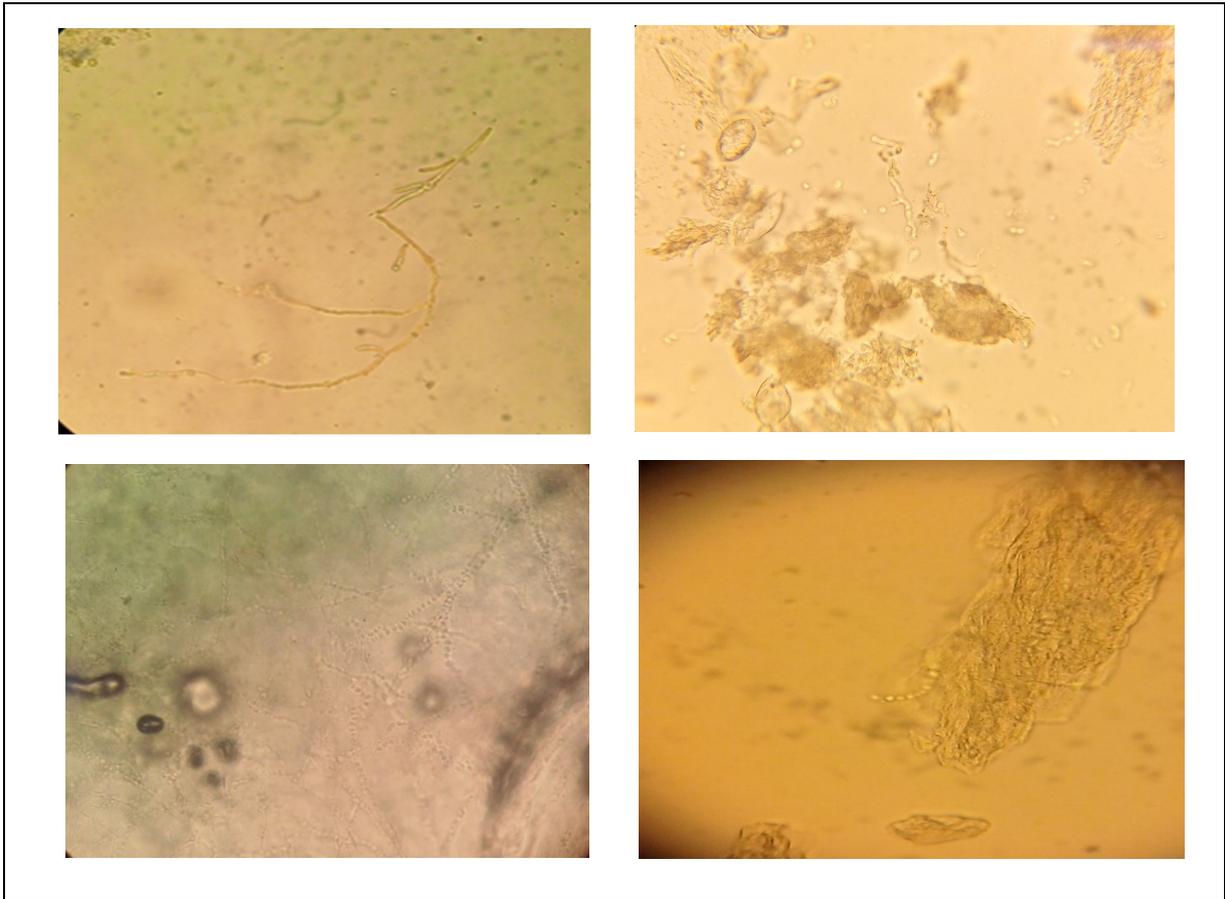


Figure n°16 : Filaments mycéliens à l'examen direct d'un prélèvement unguéal.

- Au niveau des cheveux et des poils, l'examen microscopique permet de préciser le type parasitaire en cause.

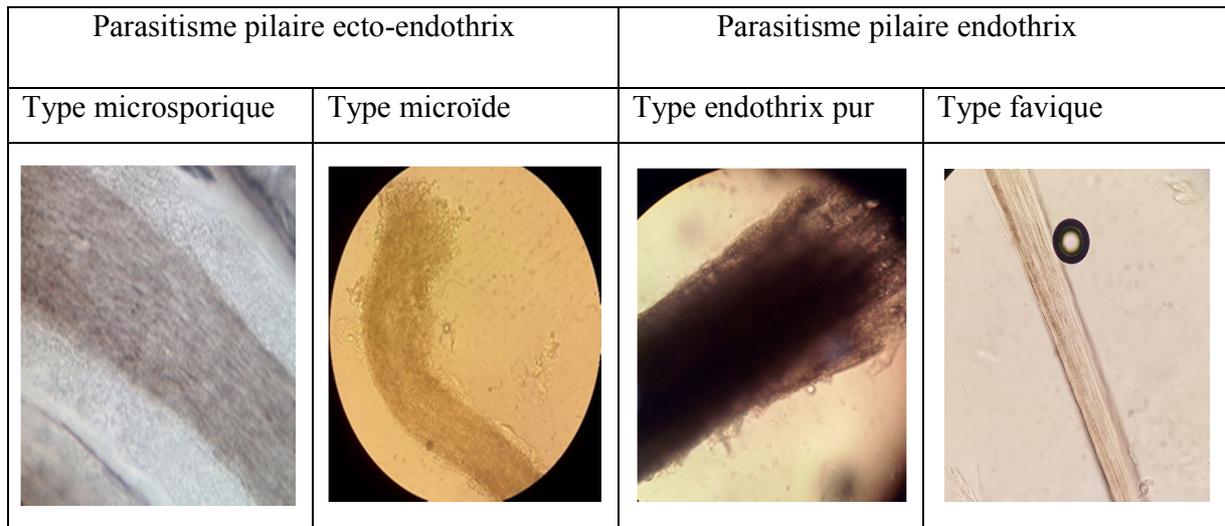


Figure n°17 : Examen direct montrant différents types de parasitisme pileaire.

I.1.8. L'importance des dermatophytes parmi les agents fongiques isolés

Tableau n°08 : Répartition des agents fongiques isolés.

Agents fongiques isolés		Nombre		Pourcentage %
Dermatophytes		32		56.14
Levures	<i>Candida albicans</i>	8	22	38.6
	<i>Candida sp</i>	2		
	<i>Malassezia sp</i>	12		
Moisissures	<i>Aspergillus niger</i>	2	3	5.26
	<i>Cladosporium</i>	1		
Totale		57		100

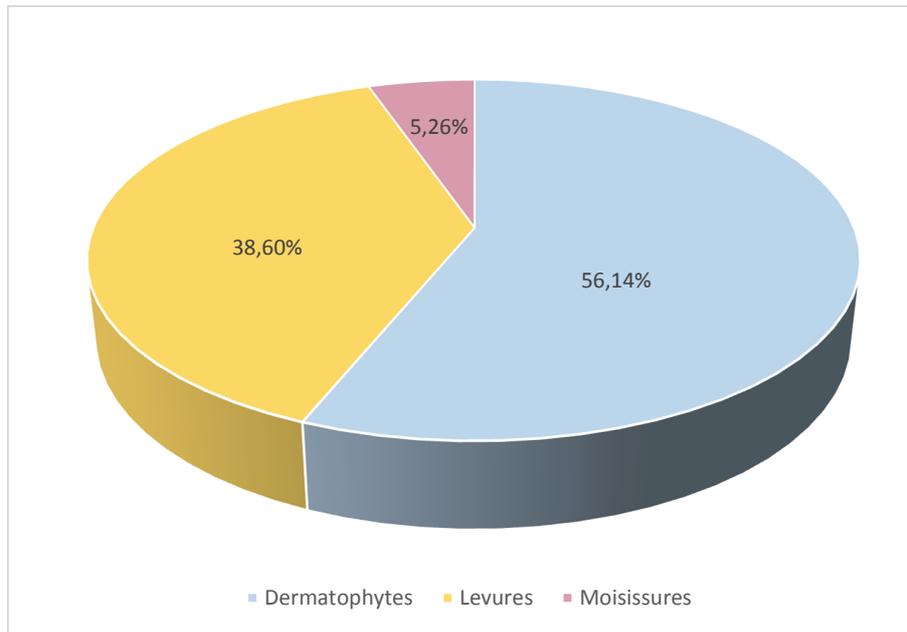


Figure n°18 : Répartition des agents fongiques isolés.

61 souches ont été isolées, dont les dermatophytes étaient les plus retrouvés (52.45%), suivis des levures (37.71%) et enfin les moisissures (9.84%).

I.1.9. Répartition des dermatophytes identifiés

Tableau n°09 : Répartition des espèces de dermatophytes isolées.

Espèce		Nombre	Pourcentage %	
Anthropophile	<i>T.rubrum</i>	17	53.13	75
	<i>T.violaceum</i>	3	9.37	
	<i>T.mentagrophytes</i> <i>var. interdigitale</i>	4	12.5	
Zoophile	<i>T.mentagrophytes</i> <i>var. mentagrophytes</i>	3	9.38	25
	<i>M.canis</i>	5	15.63	
Total		32	100	

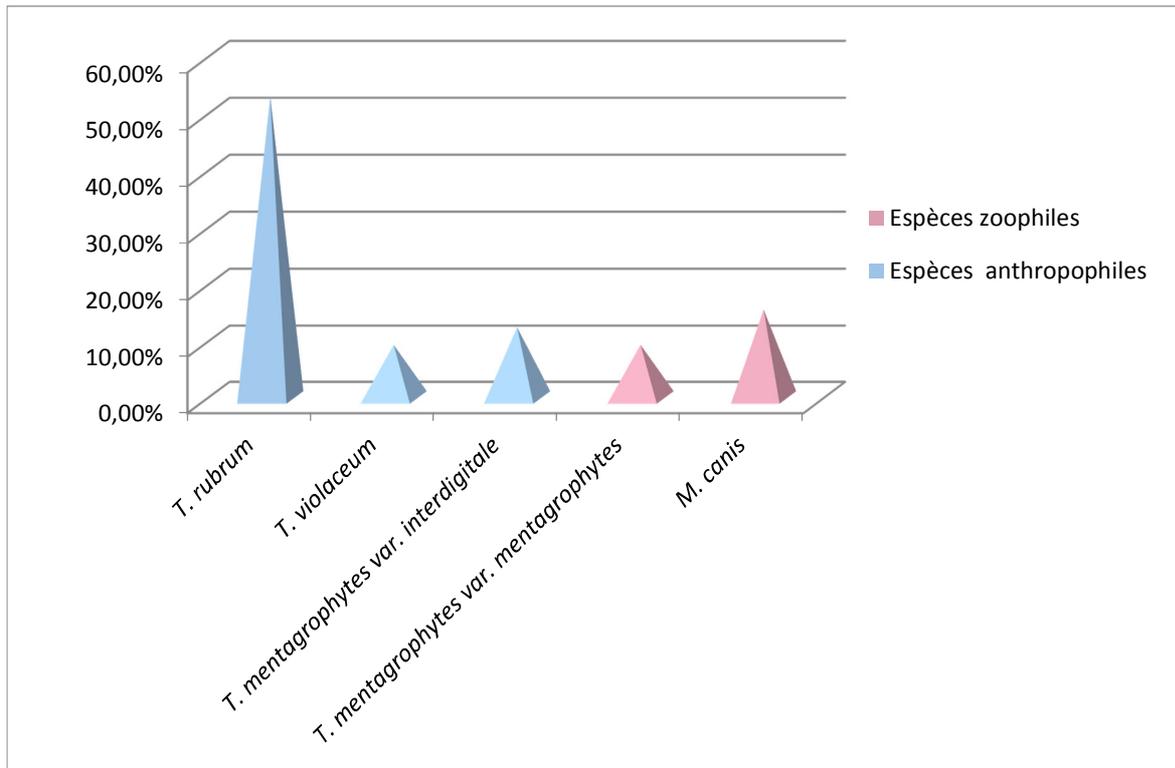
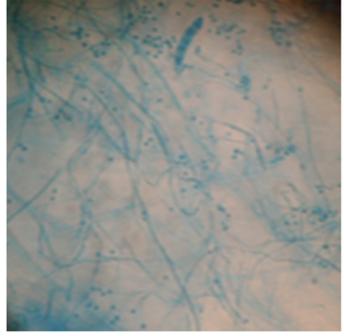
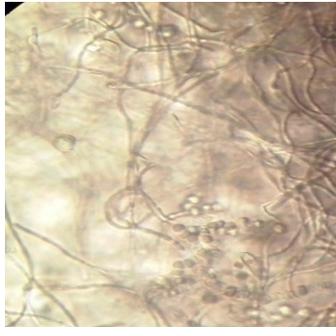
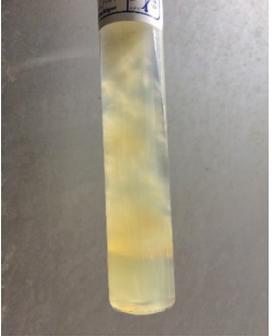
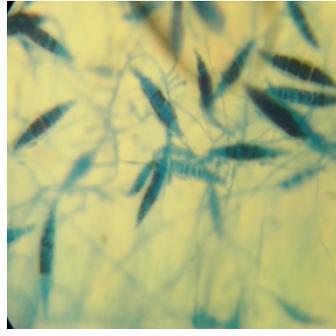


Figure n°19 : Répartition des espèces de dermatophytes isolées.

Parmi les dermatophytes identifiés, le *T. rubrum* est de loin l'espèce la plus rencontrée (53.13%), il est suivi du *T. mentagrophytes* (21.88%), puis *M. canis* (15.63%) et en dernière position *T. violaceum* (9.37%).

I.1.10. L'identification classique des dermatophytes

Tableau n°10 : Identification des dermatophytes.

Espèces	Aspect macroscopique		Aspect microscopique
<i>T. rubrum</i>			
<i>T. mentagrophytes</i>			
<i>T. violaceum</i>			
<i>M. canis</i>			

❖ *Trichophyton rubrum*

➤ **Les caractères macroscopiques**

Après ensemencement sur milieu sabouraud - chloramphénicol avec ou sans actidione, les colonies poussent au bout de 8 à 10 jours d'incubation à 27 °C. Au début, la colonie est petite et duveteuse de couleur blanche, avec un revers foncé (pigment rouge caractéristique). La colonie se couvre ensuite de mèches caractéristiques et devient duveteuse avec un dôme central.

➤ **Les caractères microscopiques**

Observation de plusieurs filaments fins.

❖ *Trichophyton mentagrophytes*

➤ **Les caractères macroscopiques**

Après ensemencement sur milieux sabouraud- chloramphénicol avec ou sans actidione, les colonies poussent après 4 à 5 jours d'incubation 27° C et sont caractéristiques, en 10 jours. La colonie est plane, poudreuse avec des rayons courts en périphérie, et un verso incolore.

➤ **Les caractères microscopiques**

On observe des filaments mycéliens articulés avec de nombreuses ramifications courtes, à angle droit, donnant un aspect en « croix de Lorraine », des microconidies rondes, disposées en grappes, des macroconidies en massue, à paroi mince et lisse, et l'apparition de vrilles vers le 8e jour.

❖ *Trichophyton violaceum*

➤ **Les caractères macroscopiques**

Après ensemencement sur milieu sabouraud - chloramphénicol avec ou sans actidione, l'apparition des colonies est lente, vers le 15^e jour et sont caractéristiques en 3 à 4 semaines d'incubation, à 27° C.

Les colonies sont petites bombées, glabres et humides, de couleur violet clair ou foncé.

➤ **Les caractères microscopiques**

Filaments irréguliers, d'aspect tortueux, voire toruloïde, avec des chlamydospores intercalaires.

❖ *Microsporium canis*

➤ **Les caractères macroscopiques**

Après ensemencement sur milieu sabouraud - chloramphénicol avec ou sans actidione, l'apparition des colonies est très rapide, dès le 4^e jour, les colonies sont caractérisées par des formes étoilées, un duvet blanc en surface et un pigment jaune-orangé au verso.

➤ **Les caractères microscopiques**

Filaments mycéliens en raquettes très minces et régulier.

Présence de nombreuses macroconidies de grande taille, en forme de fuseau, avec des extrémités effilées, la paroi est épaisse. Elles sont échinulées et comportent 6 à 10 logettes.

Microconidies, en nombre variable piriformes.

I.1.11 Résultat de la recherche de l'uréase

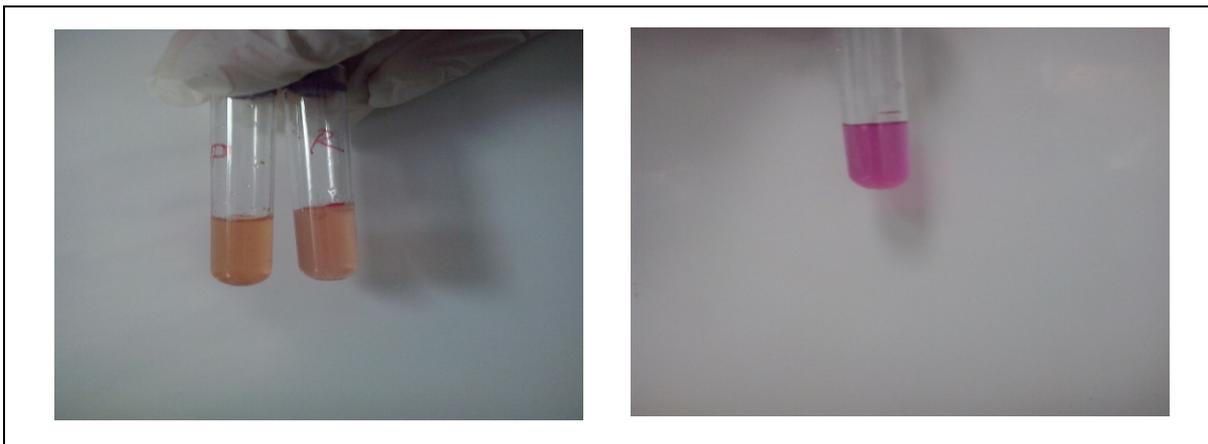


Figure n°20 : Résultat du test à la recherche de l'uréase.

Uréase (+) : Le virage de la couleur du milieu au rose fushia indique la présence du *T. mentagrophytes var interdigitale*.

Uréase (-) : pas de changement de la couleur initiale du milieu indiquant la présence de *T. rubrum*.

I.1.12. Les localisations multiples diagnostiquées

Tableau n°11 : Les localisations multiples diagnostiquées.

Les associations	Nombre	L'espèce causative
Ongle du pied /interorteil	3	<i>T. rubrum</i>
Ongle du pied /interorteil/ongles des mains	1	<i>T. mentagrophytes</i>
Ongle du pied/plante	2	<i>T. rubrum/ (-)</i>
Ongle du pied/ongles des mains	1	<i>T. rubrum</i>
Pli inguinal/interfessier	1	(-)
Visage/ventre/cheveux	1	<i>T. mentagrophytes</i>

- 09 cas de localisations multiples.
- L'association : atteinte des ongles du pied + intertrigo interdigito plantaire est la plus fréquente ; *T. rubrum* est l'agent dominant.

I.1.13. Répartition des facteurs favorisant les dermatophyties

Tableau n°12 : Répartition des facteurs favorisant les dermatophyties.

Facteurs favorisants	Nombre de cas	Pourcentage%
Animaux de compagnie	8	50
Contage familial	5	31.25
Diabète	2	12.5
Corticothérapie	1	6.25
Totale	16	100

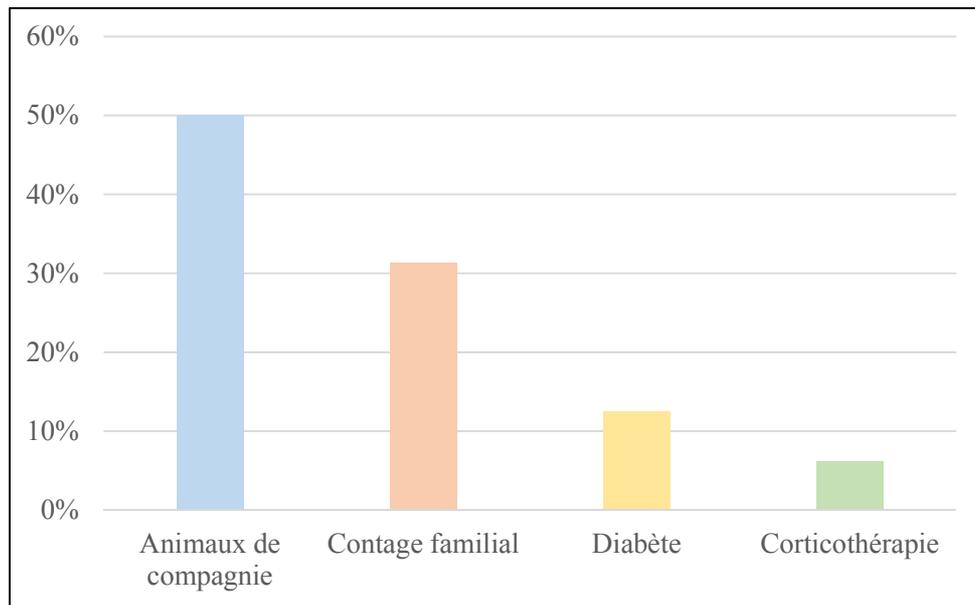


Figure n°21 : Répartition des facteurs favorisant les dermatophyties.

Sur l'ensemble de 48 cas de dermatophyties :

- Huit patients ont rapporté une notion de promiscuité avec les animaux.
- Cinq présentaient une notion de contage familial.
- Deux malades étaient diabétiques.
- Un patient était sous corticothérapie.

I.2. Les dermatophyties de la peau glabre

I.2.1. Résultats des prélèvements effectués

Tableau n°13 : Résultats des prélèvements effectués.

Résultats obtenus	Nombre	Pourcentage%
Dermatophyties de la peau glabre	16	26.67
Résultats négatifs	32	53.33
Autres mycoses	12	20
Totale	60	100

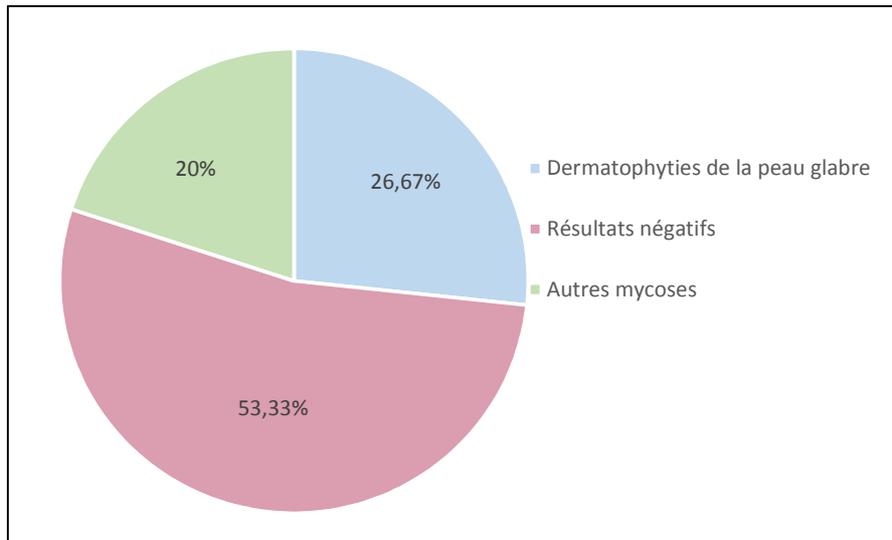


Figure n°22 : Répartition des résultats obtenus.

Parmi les 60 prélèvements réalisés, nous avons colligés 16 cas de dermatophyties de la peau glabre (26.67%) et 12 cas d'autres mycoses cutanées (25%).

I.2.2. Répartition des dermatophyties de la peau glabre en fonction du sexe

Tableau n°14 : Répartition des dermatophyties de la peau glabre en fonction du sexe.

Sexe	Nombre des cas	Pourcentage %
Homme	12	75
Femme	4	25
Totale	16	100
Sexe ratio	3	

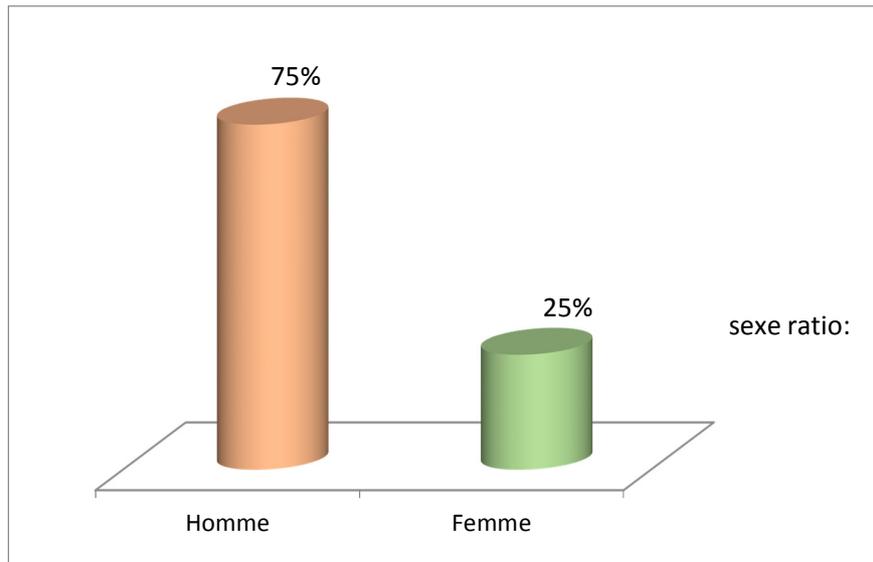


Figure n°23 : Répartition des dermatophyties de la peau glabre en fonction du sexe.

Les hommes étaient significativement plus atteints que les femmes (75%, 25% respectivement), avec un sexe ratio de 1.66 (H/F).

I.2.3. Répartition des dermatophyties de la peau glabre en fonction de l'âge

Tableau n° 15 : Répartition des dermatophyties de la peau glabre en fonction de l'âge.

Âge	Nombre des cas	Pourcentage %
Adulte	14	87.5
Enfant	2	12.5
Totale	16	100

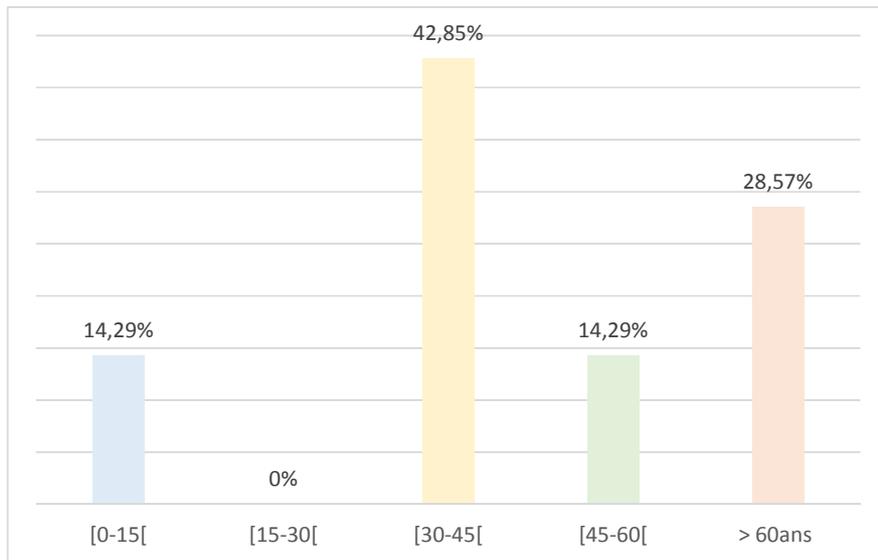


Figure n°24 : Répartition des dermatophyties de la peau glabre en fonction de l'âge.

- Les adultes âgés de [30-45[sont les plus touchés par les dermatophyties de la peau glabre, soit un taux de **42.86%**.

- L'âge moyen est de 42 ans, avec des extrêmes, allant de 6 mois à 69 ans.

I.2.4. Les espèces de dermatophytes identifiées

Tableau n°16 : Répartition des espèces de dermatophytes identifiées.

Dermatophytes isolées	Nombre	Pourcentage %
<i>T. rubrum</i>	5	45.45
<i>T. mentagrophytes</i>	4	36.36
<i>T. violaceum</i>	1	9.09
<i>M. canis</i>	1	9.09
Totale	11	100

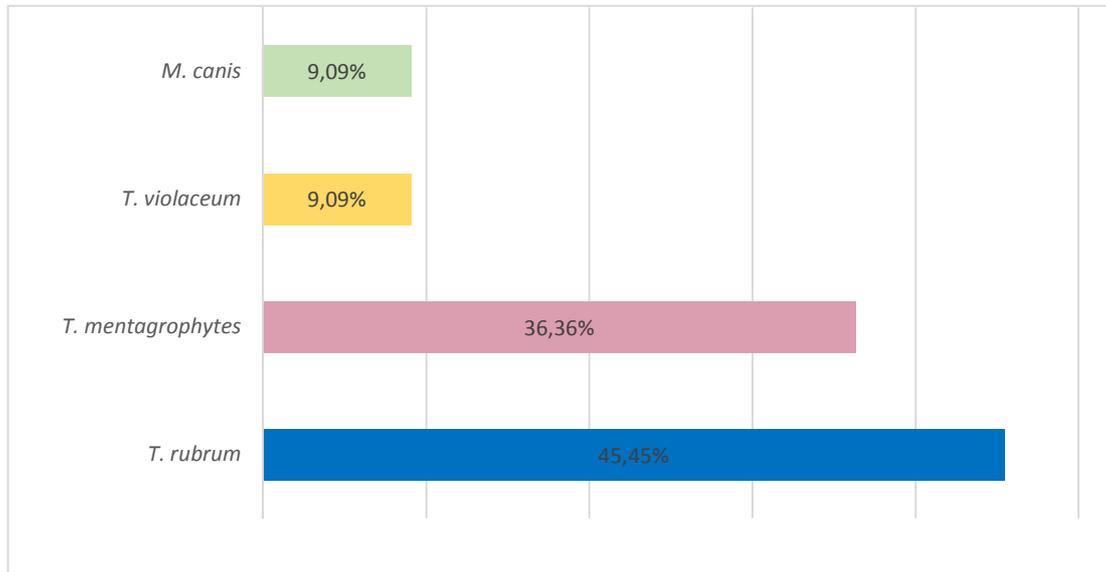


Figure n°25 : Répartition des espèces de dermatophytes identifiées

Sur un ensemble de 11 espèces de dermatophytes isolées, *T. rubrum* a été l'espèce majoritaire (45.45%) suivie de *T. mentagrophytes* (36.36%) et enfin *T. violaceum* et *M. canis* (9.09%).

I.2.5. La répartition des cas de dermatophyties de la peau glabre en fonction de la localisation de la lésion

Tableau n°17 : Répartition des cas de dermatophyties cutanées en fonction de la localisation de la lésion.

Zone atteinte	Nombre de cas	Pourcentage %
Peau glabre (Herpes circinée)	6	37.5
Plante	4	25
Petits plis (interorteil)	4	25
Grands plis (interfessier et inguinal)	2	12.5
Totale	16	100

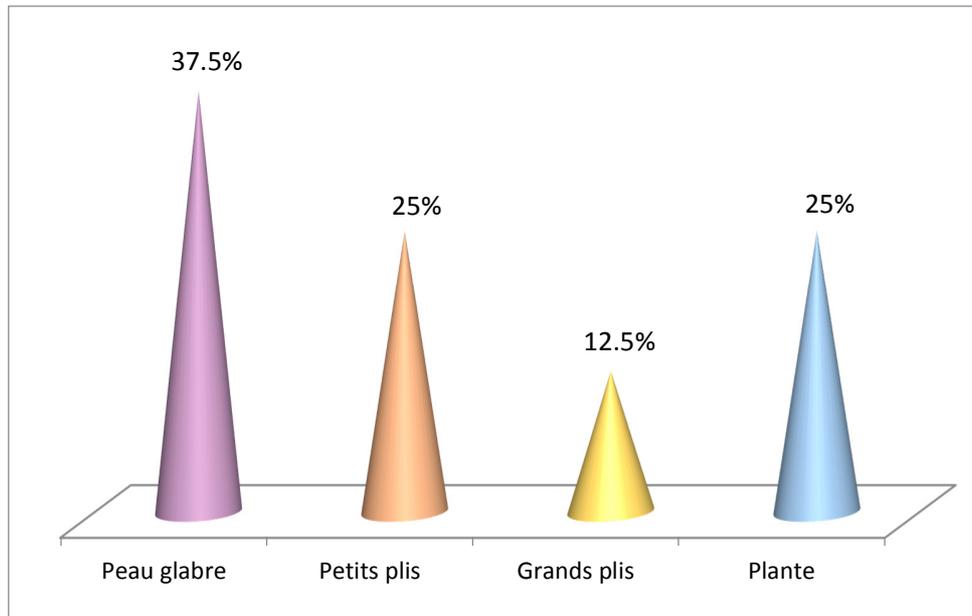


Figure n°26 : Répartition des cas de dermatophyties cutanées en fonction de la localisation de la lésion.

Le siège le plus touché par les dermatophyties cutanées est : le pied (50%)

I.3. Les teignes

I.3.1. Résultats des prélèvements effectués

Tableau n°18 : Résultats des prélèvements effectués.

Résultats obtenus	Nombre	Pourcentage%
Teignes	10	25
Résultats négatifs	30	75
Totale	40	100

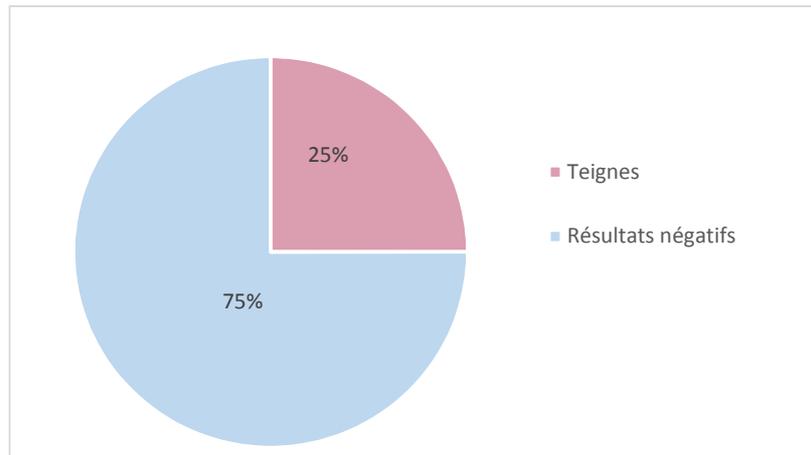


Figure n°27 : la répartition des résultats obtenus.

Sur les 40 prélèvements effectués au niveau de cuir chevelu des patients reçus, 10 avaient des teignes soit 25%.

I.3.2 Répartition des teignes en fonction du sexe

Tableau n°19 : Répartition des teignes en fonction du sexe.

Le sexe	Nombre des cas	Pourcentage %
Homme	05	50
Femme	05	50
Totale	10	100
Sexe ratio	1	

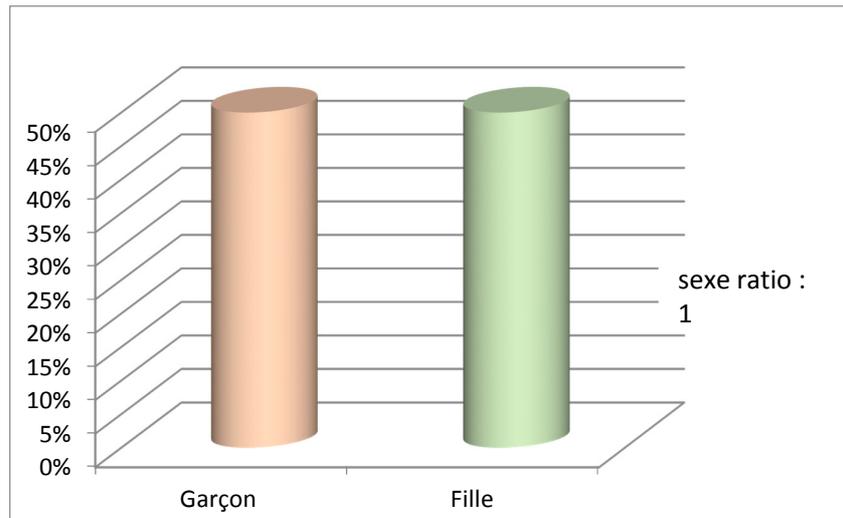


Figure n°28 : Répartition des teignes en fonction du sexe.

Les teignes diagnostiquées ont touché aussi bien les garçons que les filles sans différence de sexe.

I.3.3. Répartition des teignes en fonction de l'âge

Tableau n°20 : Répartition des teignes en fonction de l'âge.

Âge (ans)	Nombre	Pourcentage %
[0-5[	3	30
[5-10[	6	60
[10-15[	1	10
Total	10	100

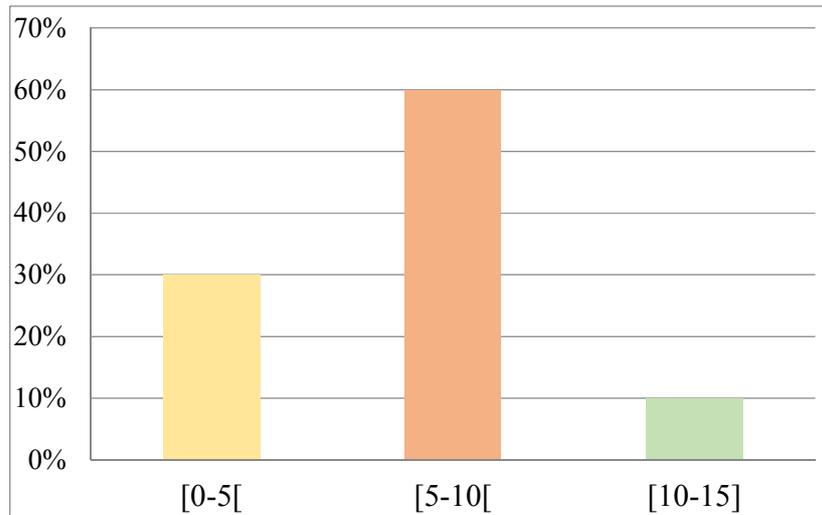


Figure n°29 : Répartition des teignes en fonction de l'âge

- Dans notre étude, tous les patients atteints de teignes sont des enfants (100%).
- L'âge moyen est de 6 ans, avec des extrêmes, allant de 2 à 10 ans.
- Le maximum des atteintes se rencontrent entre 05-10 ans (60 %) donc elles sont plus fréquentes en âge scolaire qu'en âge préscolaire (30%).

I.3.4. Les espèces de dermatophytes identifiés

Tableau n°21 : Répartition des espèces de dermatophytes identifiées

Dermatophytes isolés	Nombre	Pourcentage %
<i>M. canis</i>	4	57.14
<i>T. violaceum</i>	2	28.57
<i>T. mentagrophytes</i>	1	14.28
Totale	7	100

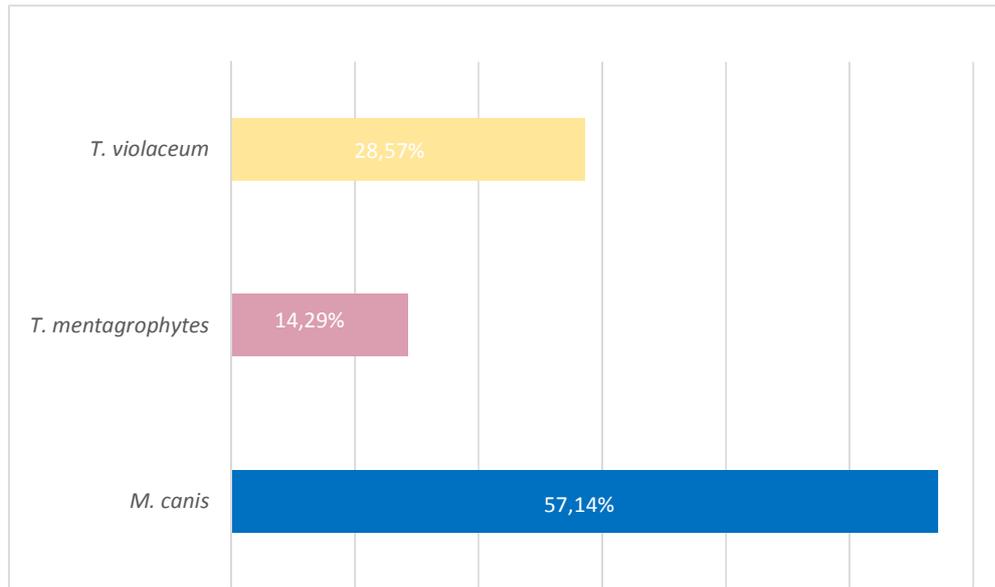


Figure n°30 : la fréquence des espèces de dermatophytes identifiées

Parmi les espèces identifiées, le *M. canis* domine le tableau des dermatophytes isolés avec (57.14%) suivi par *T. violaceum* (28.57%) et enfin *T. mentagrophytes* (14.29%).

I.3.5. Répartition des cas selon le type de teignes

Tableau n°22 : Répartition des cas selon le type de teignes

Type de teignes	Nombre des cas	Pourcentage %
Teignes microsporiques	4	40
Teignes trichophytiques	5	50
Teignes inflammatoires	1	10
Teignes faviques	0	0
Totale	10	100

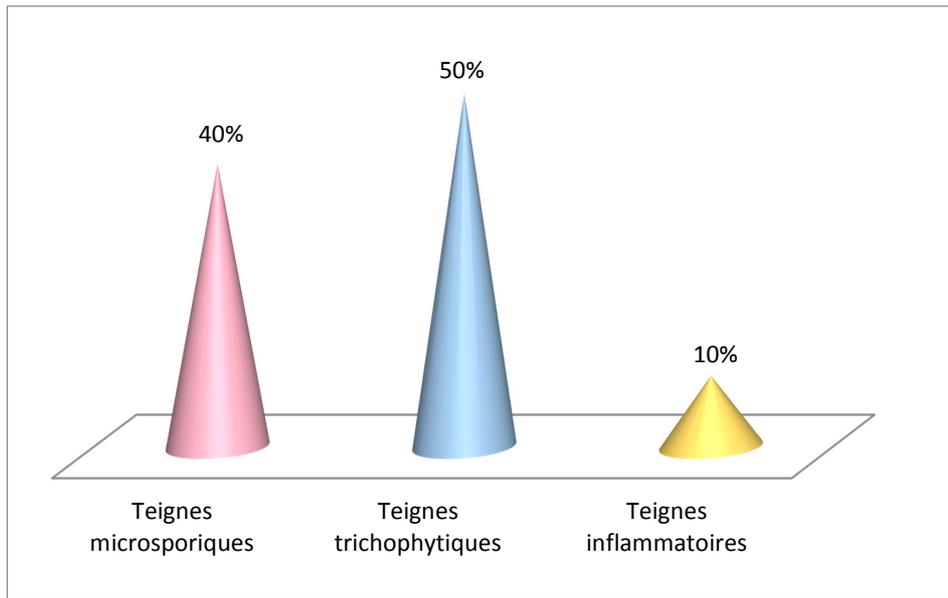


Figure n°31 : Répartition des cas selon le type de teignes.

Les teignes tondantes trichophytiques représentent l'aspect clinique prédominant (50%).

I.3. Les onychomycoses

I.4.1. Résultats des prélèvements effectués

Tableau n°23 : Les résultats obtenus.

Résultats obtenus	Nombre	Pourcentage%
Onyxis dermatophytique	22	43.14
Autres onychomycoses	14	27.45
Résultats négatifs	15	29.41
Totale	51	100

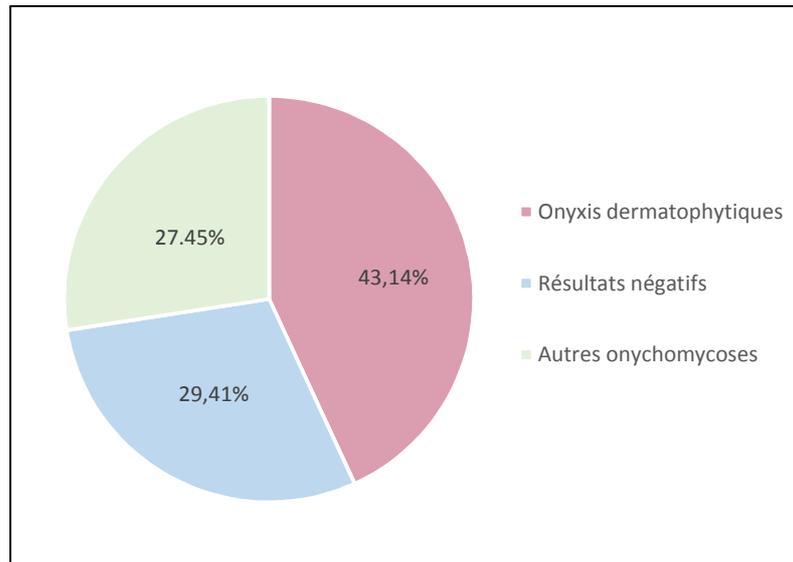


Figure n°32 : Répartition des résultats obtenus.

Sur un totale de 51 prélèvements effectués :

- 22 sont positifs, révélant des onychomycoses à dermatophytes, leur fréquence est de 43,14 %.
- 14 sont d'origine fongique mais non dus aux dermatophytes.

I.4.2. Corrélation entre l'examen direct (ED) et la culture (C)

Tableau n°24 : Relation entre examen direct et la culture.

Relation ED/C	Nombre	Pourcentage %
ED+/C+	10	45.45
ED+/C-	8	36.36
ED-/C+	4	18.18
Totale	22	100

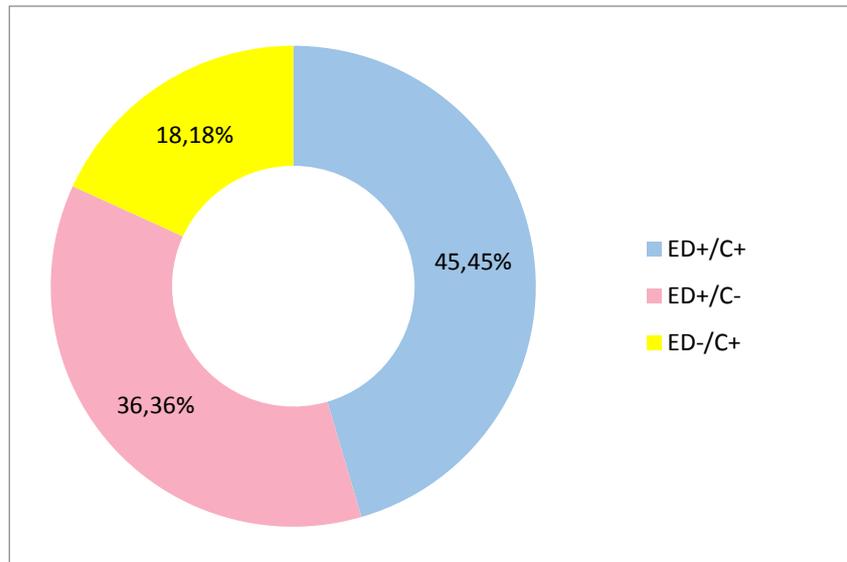


Figure n°33 : Relation entre examen direct et culture.

- La concordance (ED+/C+) a été retrouvée dans 45.45% des cas.
- Dans 36.36% des cas, seul l'examen direct a confirmé une onychomycose à dermatophyte.
- Uniquement dans 18.18% des cas, la culture a permis d'isoler le dermatophyte en cause après un examen direct négatif

I.4.3. Répartition des onychomycoses en fonction du sexe

Tableau n°25 : Répartition des onychomycoses dermatophytiques en fonction du sexe.

Sexe	Nombre des cas	Pourcentage %
Homme	13	59.09
Femme	9	40.91
Totale	22	100
Sexe ratio	1.22	

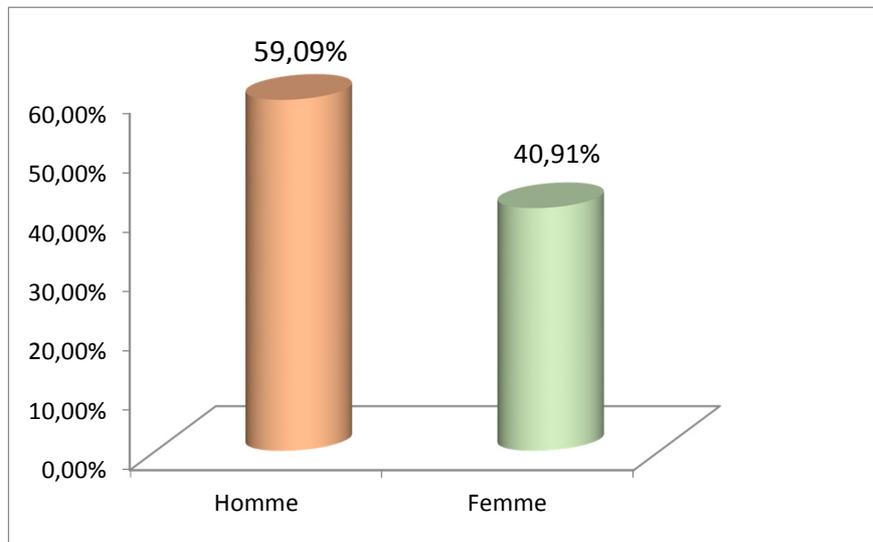


Figure n°34 : Répartition des onychomycoses dermatophytiques en fonction du sexe

Le sexe masculin était plus touché, avec 13 cas (59.09%) de l'ensemble des onychomycoses dermatophytiques confirmées, contre 09 cas (40.91%) pour le sexe féminin. Soit un sexe ratio : 1.22 (H/F).

I.4.4. Répartition des onychomycoses en fonction de l'âge

Tableau n°26 : Répartition des onychomycoses dermatophytiques en fonction de l'âge.

Âge	Nombre	Pourcentage%
[10-20[	2	9.09
[20-30[	1	4.55
[30-40[	8	36.36
[40-50[	2	9.09
[50-60[	4	18.18
[60-70]	5	22.73

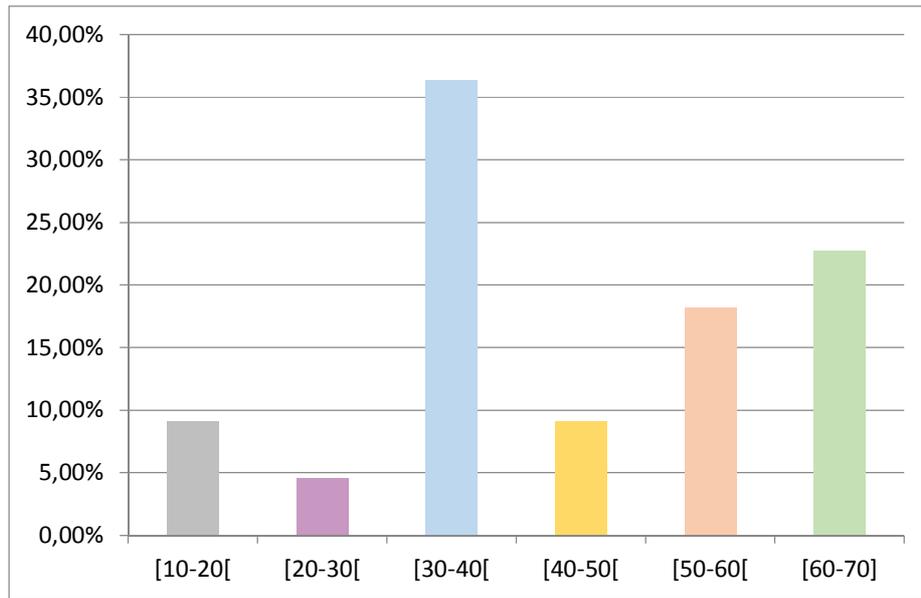


Figure n°35 : Répartition des onychomycoses dermatophytiques en fonction de l'âge.

- Dans notre série, tous les patients présentant des onychomycoses à dermatophytes sont des adultes âgés de plus de 15 ans.
- L'âge moyen est de 44 ans, avec des extrêmes, allant de 19 à 67 ans.

I.4.5. Répartition des onyxis dermatophytiques selon la localisation

Tableau n°27 : Répartition des onychomycoses selon la localisation.

Localisation	Nombre des cas	Pourcentage %
Ongle pied	20	90.91
Ongle main	02	9.09
Totale	22	100

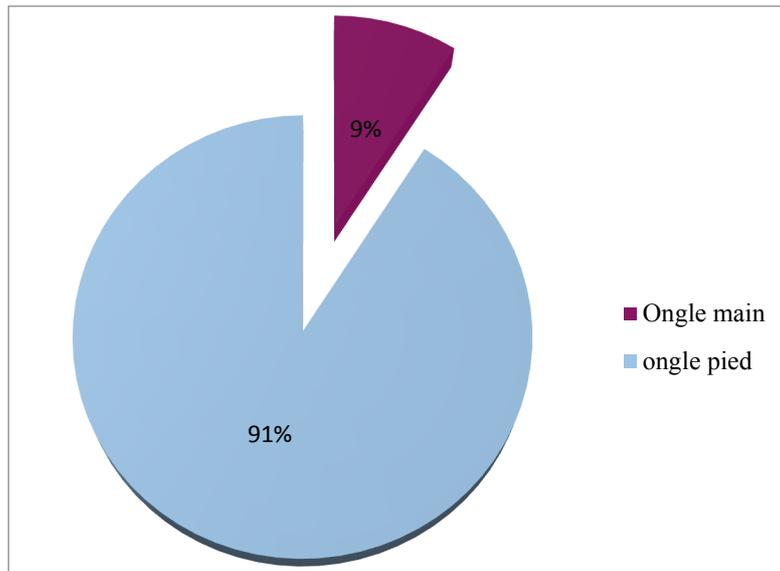


Figure n°36 : Répartition des onychomycoses selon la localisation.

Parmi les 22 patients atteints des onyxis dermatophytiques, 20 cas avaient des lésions au niveau des ongles des pieds (91%) et 2 cas au niveau des ongles des mains (9%).

I.4.6. Répartition des agents fongiques selon la localisation

Tableau n°28 : Les souches isolées en fonction de la localisation des lésions.

Dermatophyte	Localisation				Totale	
	Ongles pieds		Ongles mains		Nombre	Pourcentage %
	Nombre	Pourcentage %	Nombre	Pourcentage %		
<i>T. rubrum</i>	11	78.51	1	7.14	12	85.71
<i>T. mentagrophytes</i>	1	7.14	1	7.14	2	14.28
Totale	12	85.71	2	14.28	14	100

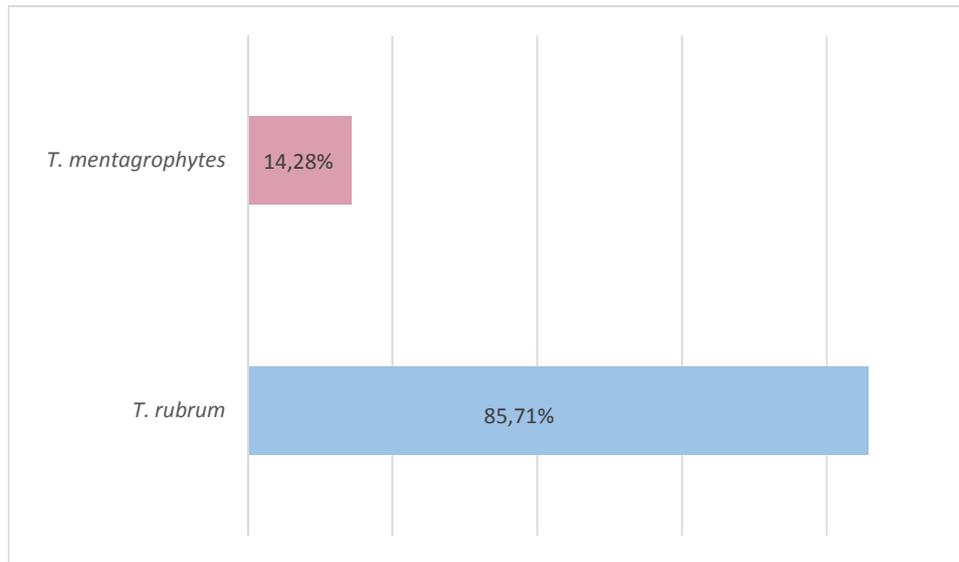


Figure n°37 : La fréquence des espèces de dermatophytes identifiés.

La répartition des champignons était différente selon la localisation des onyxis :

- Les onychomycoses à dermatophytes sont plus fréquentes au niveau des pieds avec une fréquence de (85.71%) contre (14.28%) pour les mains. dont le *T. rubrum* était l'espèce la plus isolée (85.71%).

I.4.7. Répartition des cas d'onychomycoses à dermatophytes en fonction de types cliniques

Tableau n°29 : Répartition des cas d'onychomycoses à dermatophytes en fonction des formes cliniques.

Forme clinique	Nombre de cas	Pourcentage %
Onyxis sous unguéale distale ou latéro-distale	13	59.09
Onyxis sous unguéale proximale	0	0
Leuconychie	0	0
L'onychomycodystrophie totale	09	40.91
Totale	22	100

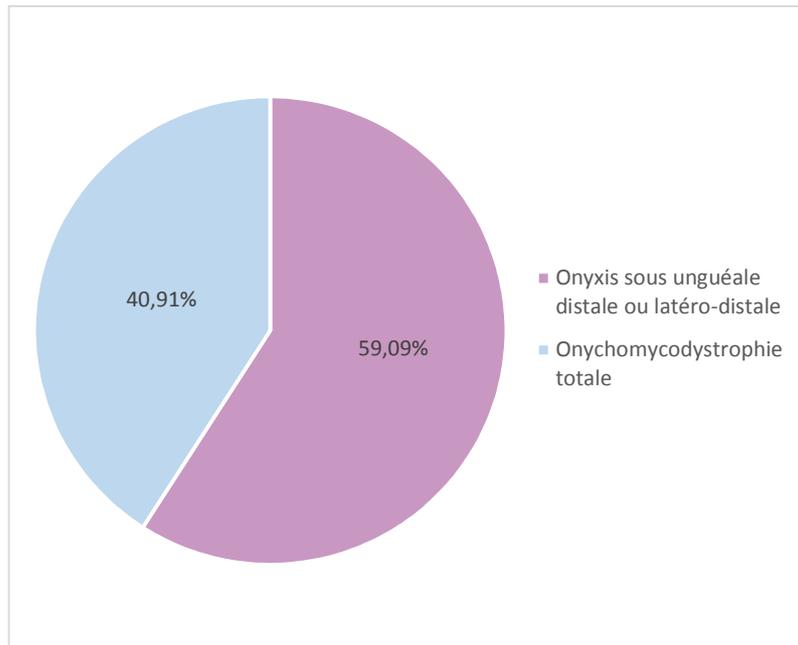


Figure n°38 : La répartition des cas d'onychomycoses à dermatophytes en fonction des types cliniques.

Les onyxis sous unguéales distales ou latéro-distales représentent l'aspect clinique prédominant (59.09%).

Les onchomycoses proximales sont tous non dermatophytiques (essentiellement candidosiques).

II. Discussion

Les résultats globaux

Nos résultats sont sensiblement similaires à d'autres études réalisées dans le monde et en Algérie :

- Sur les **151** échantillons prélevés, durant notre étude chez des patients suspects de dermatophyties, **48** se sont révélés positifs, soit un taux de **31.79%**. Alors que **19%** seulement ont présenté d'autres étiologies fongiques.

Ceci démontre bien, et au même titre que les études précédemment menées, la place importante des dermatophytoses, comme principale mycose de la peau et des phanères.

A titre comparatif, notre résultat est légèrement inférieur, à celui obtenu au CHU Mustapha Pacha-Alger-, soit un taux de **39%** (**Arrache et al., 2014**) néanmoins, il est nettement supérieur suite à une étude menée à l'université Badji Mokhtar-Annaba- par (**Ennaghra, 2017**), soit une fréquence de **21.18%**.

En Afrique, plus précisément en **Tunisie**, (**Neji et al., 2007**), une étude, portant sur les dermatophyties : aspects cliniques et agents étiologiques, a révélé que **40%** des cas avaient des dermatophyties. De plus, une recherche menée au **Sénégal**, ayant pour sujet, le profil épidémiologique des mycoses superficielles a démontré, que **58%** des patients sont affectés par des dermatophytes (**Ndiaye et al., 2017**).

En Asie, une étude sur la situation épidémiologique de la dermatophytose à Guilan, au nord de l'Iran, a constaté que **22.8%** des échantillons prélevés étaient positifs (**Fallahi et al., 2017**).

Au Brésil, un travail sur les mycoses superficielles a mis en évidence, que **29%** des cas ont été touchés par des dermatophytes (**Di Chiacchio et al., 2014**), ce taux est sensiblement proche à ce qu'on a trouvé.

- Nous constatons que les onychomycoses dues aux différentes espèces de champignons est relativement constante au cours des années (de **39.58%** et **33.33%** en 2018 et 2019, respectivement). Tandis qu'en 2017, l'ouverture récente de l'unité de mycologie à l'EPH de Chelghoum Laïd, et sa méconnaissance par les médecins et les patients était à l'origine, du faible nombre de cas diagnostiqués.

En 2020 et, vu les circonstances actuelles de la pandémie du virus Covid-19, notre stage au niveau du laboratoire a été interrompu au mois d'avril, ce qui a entraîné une baisse du nombre de cas.

- La survenue des dermatophyties a été indépendante du sexe ; cependant, on note une légère prédominance masculine **55.17%**.
- Les aspects cliniques des dermatomycoses varient en fonction de l'âge : les teignes du cuir chevelu sont plus fréquentes avant 10 ans ; au-delà de cet âge, les onychomycoses et les épidermatophyties deviennent plus fréquentes.
- D'après nos résultats, nous avons constaté que l'aspect clinique le plus fréquent était les onyxis, suivi de lésions de la peau glabre et enfin, les teignes du cuir chevelu.

Ces résultats sont semblables à ceux, obtenus au CHU Mustapha pacha-Alger (**Arrache et al., 2014**) et à Annaba (**Ennaghra, 2017**). L'étude menée à Oran a révélé que la peau glabre était le siège le plus affecté par les dermatophytes, le cuir chevelu, puis les ongles (**Hammadi et al., 2007**).

La prédominance des onychomycoses est aussi prouvée par d'autres études dans différents pays du monde, en Tunisie (**Jeday et al., 2017**), au Brésil (**Di Chiacchio et al., 2014**) et en France (**Tainturier et al., 2017**).

En **Égypte**, les dermatophyties de la peau étaient les affections les plus courantes, suivies des teignes du cuir chevelu, en revanche les onychomycoses étaient les moins fréquentes (**Al Shimaa et al., 2015**).

Les dermatophyties des ongles et de la peau glabre sont devenues de plus en plus fréquentes, en raison des changements du style de vie, l'utilisation des bains publics, et des chaussures occlusives. L'incidence croissante du diabète et l'infection par le HIV sont également des facteurs contribuant importants, certains métiers et activités (sports) placent les participants, à un plus gros risque des dermatophyties des gros orteils et des intertrigos. (**Ennaghra, 2017**).

- Un examen mycologique minutieux comportant en parallèle, la culture, et un examen direct, est essentiel pour assoir un traitement adapté et efficace. Mais la positivité de l'un des deux associée à la négativité de l'autre, dans **45.83%** des cas peut être due à des examens mycologiques non répétés, des lésions parfois trop anciennes ou encore une automédication à base d'antifongique (**Boukachabine et Agoumi, 2005**).

- Dans notre série, l'espèce la plus couramment isolée était *T. rubrum* à **53.13%**, suivie de *T. mentagrophytes* à **21.88%**, moins fréquemment, nous avons isolé *M. canis* à **15.63%** et *T. violaceum* à **9.37%**.

Sur l'ensemble des dermatophytes identifiés, **75%** sont des souches anthropophiles (*T. rubrum*, *T. mentagrophytes var. interdigitale* et *T. violaceum*) et **25%** étaient des souches zoophiles (*T. mentagrophytes var. mentagrophytes* et *M. canis*).

La fréquence de *T. rubrum* a augmenté progressivement, et ce champignon a été mis en cause, en une principale espèce, et ce, à l'échelle mondiale (**Zhan & Liu, 2017**).

Étude	Mexique (1978-1990) Université de Monterrey (Gallois et <i>al.</i> , 2006)	France (2007-2016) CHU de Dijon (Tainturier et <i>al.</i> , 2017)	Tunisie 2007 CHU Hédi Chaker Sfax (Neji et <i>al.</i> , 2007)	Algérie 2007 Université de Mostaganem (Hammadi et <i>al.</i> , 2007)	Algérie (2014-2018) Institut Pasteur d'Alger (Hamroune et <i>al.</i> , 2018)
<i>T. rubrum</i>	45%	44%	74.7%	36.11%	56.32%

- Nous avons noté 9 cas de lésions à localisations multiples dont l'association « atteinte des ongles du pied et l'intertrigo interdigito plantaire » est la plus fréquente ; *T. rubrum* est l'agent dominant.

Ceci peut s'expliquer par l'extension d'une lésion primaire vers des sites secondaires souvent facilement accessibles, au niveau du pied, vue sa structure anatomique ou au prurit qui favorise le grattage.

- L'absence d'association d'agent fongique dans notre série corrèle avec la rareté de l'infection de la même personne par plusieurs dermatophytes, rapportée dans une enquête effectuée au CHU de Constantine. (**Benmezzad et al., 2006**) et au CHU d'Alger (**Arrache et al., 2014**).
- Plusieurs facteurs ont favorisé l'apparition et le développement des dermatophyties chez la population d'étude.

La notion de contact avec les animaux a été notée dans la moitié des cas essentiellement, avec les chats, les lapins et les bovins, vu le caractère rural de la wilaya. Alors que **31.27%** des malades

avaient des antécédents familiaux de dermatophytose. Ceci confirme l'origine anthropophile et zoophile des espèces isolées.

Le diabète et la corticothérapie n'ont pas été rapportés que dans **12.5 %** et **6.25 %** des cas respectivement. Ce qui traduit probablement, le respect des conditions de préventions par les patients et leurs médecins traitants.

Épidermophyties

- Sur l'ensemble de **60** prélèvements cutanés réalisés, **16** cas d'atteinte dermatophytique ont été diagnostiqués, soit **26.67%**.

Nous avons comparé nos résultats avec ceux des autres études tels que :

Étude	Algérie 2014 CHU Mustapha Pacha-Alger (Arrache et al., 2014)	France (2007-2016) CHU de Dijon (Tainturier et al., 2017)	Maroc 2014-2016) CHU IBN Rochd Casablanca (Iourdane et al., 2016)	Algérie 2017 CHU Ben Badis Constantine (Ziar et al., 2017)	Corée (Bae et al., 2012)
Prévalence	17%	31%	41%	36.95%	18.5%

- D'après nos résultats, nous avons enregistré une prédominance masculine (**75%**), avec un sexe ratio (H/F) de 3.

Nos résultats sont comparables à ceux obtenus à Constantine (**Ziar el al., 2017**) et à Sidi Bel Abbès (**Merad et al., 2019**) En revanche, **Arrache et al., 2014** ont constaté une prédominance légèrement féminine (**52%**).

Au **Gabon**, une étude a montré que les hommes (**58,4%**) étaient significativement plus atteints que les femmes (**41,6%**). (**Nzenze Afène et al., 2011**).

Cela pourrait s'expliquer par le contact masculin avec un plus large biotope (terre, animaux), et dont certains métiers sont majoritairement masculins (agriculteur, éleveur d'animaux, ouvrier du bâtiment) (**Noronha et Tophakhane, 2016**).

Une autre étude précédente malienne a montré que les femmes étaient les plus affectées avec un taux de **62%**. Cette prédominance a pour cause, une forte utilisation de cosmétiques contenant des dermocorticoïdes, de l'hydroquinone ou des produits irritants pour s'éclaircir la peau (**Diallo, 2018**), mais peu fréquent en Algérie.

- Dans notre série, la tranche d'âge la plus touchée se situe entre [30-45] ans, avec (**42.85%**).

L'âge moyen est de 42 ans des extrêmes allant de, 06 mois à 69 ans.

Ces résultats sont identiques à ceux d'**Ennaghre, 2017**, avec **44.44%**.

D'après l'étude de **Ziar el al., 2017**, les adultes dont l'âge était compris entre 21 et 30 ans, étaient les plus affectés, avec un pourcentage de **22.73%**.

En revanche, **Merad et al., 2019** ont établi que les majorités des patients sont ceux, dont l'âge est inférieur à 10 ans (**42.5%**).

Une étude nigérienne sur les infections fongiques de la peau chez les détenus de la prison d'Abakaliki a montré que les jeunes détenus (17 à 24 ans) avaient une prédominance de dermatophyties cutanées, que les sujets plus âgés.

Cela se traduit, au fait que les jeunes sont physiquement plus actifs et sont sujets à une transpiration plus excessive. Des études ont montré que les infections fongiques sont connues pour se produire davantage sur une peau humide et chaude (**Oyeka & Eze, 2007**).

- Dans ce travail, *T. rubrum* représente l'agent étiologique le plus fréquent (**45.45%**), suivi du *T. mentagrophytes* (**36.36%**) et enfin du *T. violaceum* et du *T. canis*, (**9.09%**).

Ces résultats sont comparables à ceux rapportés par d'autres études algériennes. L'étude réalisée au CHU BEN BADIS de Constantine (**Ziar el al., 2017**) et l'autre menée dans l'Ouest algérien (**Merad et al., 2019**) ont prouvé que le *T. rubrum* est l'espèce la plus fréquente. Ainsi, à Alger, **Arrache et al., 2014** ont constaté que *T. rubrum* est le dermatophyte le plus fréquent suivie du *T. mentagrophytes*, *M. canis*, *T. ocharaceum* à **3.04%** et **1.73%** respectivement et enfin *E. floccosum* à **0.83%**.

La majorité des études menées en **Afrique** et dans le **monde entier**, tel qu'au **Maroc**, (**Bennani, 2019**), au **Gabon** (**Nzenze-Afene Solange et al., 2011**) et en **Italie** (**Ingordo et al., 2004**), ont établi la prédominance des souches anthropophiles essentiellement *T. rubrum* et *T. mentagrophytes*.

Ces souches sont cosmopolites et en mesure de survivre de longs mois, sous forme de spores jusqu'à, dans des conditions inhospitalières de sécheresse, citons pour exemple, la poussière. Ils ne font pas partie de la flore cutanée normale, mais peuvent coloniser la peau humaine (**Böhlen et al., 2001**).

- Dans notre étude, on a noté que les affections dermatophytiques touchent toute la surface de la peau, entraînant, notamment, des épidermophyties circinées, avec un taux de **37.5%**, suivies des intertrigos inter-orteils et des kratodermies plantaires, à **25%** et enfin des intertrigos des grands plis à **12.5%**.

Arrache et al., 2014 ont enregistré que la peau glabre était le siège le plus affecté par les dermatophytes (**71%**), suivi des petits plis (**23%**) et des grands plis (**6%**).

Une étude tunisienne portant sur les intertrigos mycosiques par **Trabelsi et al., 2008** a mis en évidence, les sièges les plus touchés : espace inter-orteil (**73.3%**), pli inguinal (**14.8%**), pli inter fessier (**2.6%**), espace inter-digital (**2.3%**), pli axillaire (**1.1%**) et pli sous-mammaire (**0.8%**).

D'autres études ont confirmé que les dermatophyties des grands plis sont rarement rencontrées dans la pratique dermatologique au CHU Gabriel Toure avec un taux **2.2 %**.

Au **Nigéria**, la prévalence des atteintes cutanées (dermatophyties des grands plis et epidermophyties circinées) était de **19.20%**. Il n'est répertorié aucune atteinte au niveau des pieds, ce qui est fort étonnant ; l'examen ne portait vraisemblablement pas sur les pieds ; il n'est fait mention d'aucune note à ce sujet. (**Crabos, 2013**).

En **Corée** le pied d'athlète est de loin l'atteinte clinique la plus répandue avec une prévalence de **15.2%**, suivi des intertrigos inguinaux à **2.7%** et l'epidermophytie circinée, avec une fréquence de **0.6%**.

Il est probable que les problèmes de pied, couramment observés étaient principalement liés à des chaussures inappropriées (chaussures en cuir occlusives), à des traumatismes aux pieds lors d'activités sportives accrues et à une mauvaise hygiène (**Bae et al., 2012**).

Les teignes du cuir chevelu

- Dans notre étude, nous avons colligé **10** cas de teignes (**25%**) sur l'ensemble de **40** prélèvements effectués.

La prévalence retrouvée dans notre travail reste comparable à celle rapportée dans d'autres études :

Étude	France 2001 (Feuilha de & Lacroix, 2001)	Sénégal 2005 (Mseddi et al, 2005)	Algérie 2005 Institut Pasteur d'Alger (Hamroune et al, 2005)	Algérie 2005 CHU Constantine (Benmezdad et al, 2012)	Egypte 2015 (Al Shimaa et al., 2015)	Tunisie 2017 (Kallel et al., 2017)
Prévalence	78.64%	46.39 %	33.05%	19 %	28,6%	59.18%

- L'analyse de la répartition des teignes du cuir chevelu en fonction de sexe montre que les deux sexes sont affectés avec des fréquences similaires, de **50%** pour chacun.

La majorité des études précédentes algériennes et africaines démontre une prédominance masculine, tel que les études effectuées, au CHU Ben Badis –Constantine (**Benmezdad et al., 2006**), au Gabon (**Nzenze-Afene et al., 2009**) et au Maroc (**Fejry, 2011**).

À l'inverse, dans une étude tunisienne, l'atteinte du cuir chevelu était significativement plus élevée chez les filles. (**Belhadj et al., 2007**).

La prédominance masculine pourrait se traduire par le contact plus accru des garçons, avec les animaux d'élevage, les facteurs de prédilection, encore mal élucidé, de certains champignons survenus chez les garçons (**Fejry, 2011**). Les microtraumatismes liés au rasage, constitue une porte d'entrée des spores, par altération de la couche cornée de l'épiderme (**Al hassani, 2013**). Contrairement aux filles qui bénéficient de soins capillaires plus attentionnés (**Nzenze-Afene et al., 2009**), en plus de l'usage de henné et du ghassoul pouvant empêcher, dans certains cas, la pousse des champignons (**Tligui et al., 2002**).

Dans notre série, la survenue des teignes, qui était indépendante du sexe, pourrait être due à l'égalité d'exposition, en raison du caractère rural de notre région ou vu que notre étude est réalisée sur un échantillonnage et pendant une durée limitée.

- Les enfants d'âge scolaire sont les plus touchés par les teignes, L'âge moyen est de 6 ans, avec des extrêmes, allant de 2 à 10 ans, dû à la facilité et à la rapidité de la contamination en milieu scolaire, et le manque d'acides gras protecteurs dans leur cuir chevelu (**Al Shimaa et al., 2015**).

En effet, la sécrétion du sébum est un facteur de protection de l'adulte contre les teignes, grâce à ses triglycérides qui ont des propriétés fongistatiques, en plus des hormones sexuelles (**Mseddi et al., 2005**).

Néanmoins, une autre étude a montré qu'elle n'est pas exceptionnelle chez l'adulte (**Mseddi et al., 2005**). La plupart des cas survenant chez l'adulte impliquent des femmes présentant des troubles hormonaux ou des patients présentant une immunodépression sévère due à une leucémie, un lymphome ou un traitement par des médicaments immunosuppresseurs (**Al Shimaa et al., 2015**), non diagnostiqués dans notre série.

- *M. canis* était l'agent étiologique le plus fréquemment isolé (**57.14%**). Ce résultat s'accorde avec ceux de **Benmezded et al., 2006** au CHU de Constantine. Et de **Al Shimaa et al., 2015** en Arabie Saoudite et au Koweït.

Dans les pays en voie de développement comme le Mexique, l'agent le plus répandu est *M. canis*, suivi de *T. tonsurans*. (**Al Shimaa et al., 2015**).

Cette prédominance peut se justifier par un changement de nos habitudes sociales et une cohabitation plus fréquente avec les animaux de compagnie (chats et chiens), qui constituent les principaux réservoirs de dermatophytes et qui sont souvent des porteurs sains (**Benmezded et al., 2012**).

En outre, *T. tonsurans* était le dermatophyte le plus rencontré à **Madagascar** (**Contet-Audonneau et al., 2006**) et en **Égypte**. Contrairement, au CHU de Rabat, *T.violaceum* était l'espèce la plus incriminée, ainsi qu'en Libye, et au Moyen-Orient (en Cisjordanie de Palestine, Irak). (**Al Shimaa et al., 2015**).

L'absence de *T.schoenleinii* dans notre série met en rapport, la régression spectaculaire de ce champignon dans des enquêtes effectuées en Afrique, malgré sa forte fréquence, dans les années 1950 (**El Euch et al., 2001**), en particulier au Maroc, il y a une soixantaine d'années (**Langeron, 1937**).

- Les teignes tondantes trichophytiques sont les plus fréquemment diagnostiquées dans notre série, suivies par les teignes microsporiques, et rarement les teignes inflammatoires. Ce résultat est en concordance avec ceux de **Fejry, 2011** au Maroc et en Tunisie (**Belhadj et al., 2007**). Par ailleurs le parasitisme endo-éctothrix était le plus représenté au CHU-Constantine avec une prédominance microsporique (**Ziar el al., 2017**).

Les teignes à petites plaques sont dues principalement à *T. violaceum*, soit **28.57%**, contrairement, aux teignes à grandes plaques qui sont causées par *M. canis*. Cependant, *T. mentagrophytes* était le principal agent causal de teignes inflammatoires.

Une étude a élucidé qu'en Afrique centrale, les teignes trichophytiques sont dues principalement à *T. soudanense*, alors qu'en Afrique du Nord le *T. violaceum* était l'espèce la plus répandue (**Contet-Audonneau et al., 2006**).

Les onychomycoses

- La prévalence des onychomycoses retrouvée, était de **43.14 %**.

Ce taux démontre bien l'importance du rôle des dermatophytes, comme principale étiologie des onychopathies.

Notre résultat se rapproche de celui des enquêtes antérieures en Algérie et de quelques autres pays tels que :

Étude	Brésil, 2003 (RIO ARANJO) (Belattar et al, 2015)	Tunisie, 2007 (DH) (Anane et al., 2007)	Algérie, 2009 (IPA) (Belattar et al, 2015)	Maroc, 2014 (RABAT) (Fejry, 2011)	Algérie, 2015 (CHU Constantine) (Belattar et al, 2015)
Prévalence	64.70%	41.4%	66.60%	65 %	46.72%

Les onychomycoses dermatophytiques suscitent un intérêt croissant compte tenu de leur prévalence élevée. Elles constituent le motif le plus fréquent de consultation, en mycologie pour des raisons : d'esthétique, de gêne, de douleur locale, de récurrence, d'extension aux autres ongles sains ou encore de risque de contamination de l'entourage (**Dominique Chabasse, 2007**).

- Sur l'ensemble des prélèvements effectués, **81,82 %** se sont révélés positifs à l'examen direct et **63.64%** en cultures. D'où l'intérêt majeur de l'examen direct, dans le diagnostic mycologique, rejoignant les données de la littérature.
- Une légère prédominance masculine (**59%**) a été notée dans notre étude avec un sexe ratio de **1.22**, ce même résultat était rapporté par une étude marocaine (**Benjelloun, 2014**) et une autre finlandaise (**Heikkilä et al., 1995**).

Mais, d'autres études effectuées au **Gabon**, en **Iran** et en **Arabie Saoudite** ont démontré que les onychomycoses touchent plus volontiers les femmes que les hommes.

L'absence de différences notables entre les deux sexes, permet d'expliquer la légère prédominance masculine des onychomycoses retrouvées, en raison de facteurs culturels, professionnels et/ou comportementaux (port de chaussures serrées, sport, fréquentation des piscines, activités agricoles...)

- Dans notre série, les adultes sont les seuls affectés par les onychomycoses. La tranche d'âge la plus touchée est comprise entre 30 et 40 ans, soit **36.36%**. L'âge moyen est de 44 ans, avec des extrêmes, allant de 19 à 67 ans.

Nos résultats correspondent aux tendances, mises en relief dans les études actuelles, en Algérie: au CHU Hussein Dey, Alger par **Bouamama et al., 2011** et au CHU Ben Badis Constantine par (**Belattar et al., 2015**), et dans d'autres pays du monde tel que le **Gabon** (**Nzenze Afène et al., 2011**).

En effet, la prévalence des onychomycoses augmente avec l'âge, pour atteindre un maximum chez l'adulte, cela pourrait être expliqué par un ralentissement de la pousse de l'ongle et les microtraumatismes unguéaux à répétition...

Cependant, le taux assez élevé, rencontrée chez les personnes âgées (**22.73%**) s'explique par la longue exposition aux champignons, la difficulté parfois pour ces malades d'assurer une hygiène correcte des pieds (ongles rigides difficiles à couper, absence de soins réguliers...). Les facteurs locaux (troubles trophiques, insuffisance circulatoire périphérique, malposition des orteils) et généraux comme le diabète, le déficit de la réponse immune, habituellement présente, chez les personnes âgées sont également mis en cause (**Elewski, 1998 ; Contet-Audonneau et al., 1995**)

L'absence de ces onychomycoses chez les enfants dans notre étude peut être attribuée à plusieurs facteurs tels que la différence dans la structure de la tablette unguéale, la moindre exposition aux traumatismes, par rapport aux adultes et la rapidité de la repousse unguéale (Elewski et Charif, 1997 ; Cheikhrouhou et al., 2007).

- La plupart des études entre autres, la nôtre, s'accordent pour reconnaître la prédominance des atteintes du pied (90.91%), souvent sous unguéale distale (59.09%) par rapport aux mains où les levures sont principalement la cause d'un onyxis, avec un périonyxis.

En citant par exemple, celles effectuées en Algérie (CHU Mustapha-Pacha) par Arrache et al., 2014, au Maroc par Benjelloun, 2014 et en Tunisie par Anane et al., 2007.

Les principales raisons invoquées sont : la vitesse de la pousse des ongles, moins rapide aux orteils, freinant l'élimination du champignon, la fréquence de la contamination, à partir des sols souillés par les dermatophytes anthropophiles, les microtraumatismes et l'humidité que subit le pied dans les chaussures, du fait que l'on essuie moins facilement les pieds que les mains.

- La répartition des champignons est différente, en fonction de la localisation. Les dermatophytes infectent préférentiellement les ongles des pieds soient 75%, alors que les ongles des mains où les levures sont principalement la cause d'un onyxis avec un périonyxis, notamment *Candida albicans*.

Ces résultats sont identiques à ceux montrés, dans plusieurs études précédentes tels que : l'étude de Belattar et al., 2015 à Constantine, d'Arrache et al., 2014 à Alger, d' Anane et al., 2007 en Tunisie et de Benjelloun, 2014 au Maroc.

- Parmi les dermatophytes identifiés dans notre étude, majoritairement *T. rubrum* a une incidence de 85.71%, moins fréquemment, *T. mentagrophytes* soit une fréquence de 14.29%.

Ces résultats sont en parfaite concordance avec ceux de la majorité des études antérieures : en Tunisie (Anane et al., 2007), Maroc, Italie et Argentine (Romano et al., 2005 ; Canteros et al., 1994). Néanmoins, une étude marocaine a démontré que *T. violaceum* est également très fréquent (Ouraini et al., 2003).

Conclusion

Conclusion

Malgré l'amélioration du niveau socioéconomique et l'efficacité des antifongiques actuellement disponibles, les dermatophyties demeurent fréquentes en consultation dermatologique, présentant une fréquence de 31.79% sur l'ensemble de la population diagnostiquée dans la région de Chelghoum Laid et ses environs.

Vu les multiples tableaux cliniques qu'elles occasionnent, elles constituent un problème de pratique quotidienne, tant sur le plan diagnostique, thérapeutique ou prophylactique.

La nécessité d'un examen mycologique, au laboratoire s'impose, et étant bien perçu par tous les praticiens. Il est fondamental pour confirmer le diagnostic clinique et guider le traitement.

La désinfection de l'environnement, associée à des mesures prophylactiques individuelles, est nécessaire pour éviter les récurrences, limitant ainsi, les sources de contamination à l'homme

D'après les résultats obtenus :

- Les ongles, notamment plantaires, sont les plus exposés à l'infection dermatophytique (45.83%).
- Les espèces du genre *Trichophyton* restent toujours les plus fréquentes comme dans tous les pays du monde, où *T. rubrum* vient à la première place (53.13%), donc il demeure l'agent étiologique, par excellence dans notre région et en Algérie.
- Le sexe masculin est légèrement plus exposé aux dermatophyties, avec un sexe-ratio de 1.6.
- Les adultes sont les plus affectés par les Onychomycoses et les dermatophyties de la peau glabre. En revanche, les enfants sont les plus touchés par les teignes.

❖ Notre travail ouvre de nombreuses perspectives, telles que :

- L'étude d'autres dermatomycoses provoquées par les levures et les moisissures.
- Le développement de nouvelles techniques d'identification, comme la biologie moléculaire ou la spectrométrie de masse.
- Les données fournies par cette étude restent préliminaires, d'où l'intérêt de réaliser d'autres travaux à long terme, pour un suivi de l'évolution, des agents responsables et de mettre en évidence, les facteurs influençant leur profil, pour aider à une meilleure maîtrise de cette affection.

Références

bibliographiques

Références bibliographiques

- ✚ Al hassani, N. (2013). Les mycoses : Etude d'une série répertoriée au service Parasitologie-Mycologie médicale de l'hôpital Ibn Sina de rabat sur une période de 5 ans, 2007-2011.
- ✚ Al Shimaa,A., SA, O., Tarek, A., SMR, E. (2015). Dermatophytes et autres champignons associés chez les patients fréquentant certains hôpitaux en Egypte. *Braz. J. Microbiol*, 46(3).
- ✚ Anane, S., Chtourou, O., Chedi, A., Triki, S., Belhaj, S., Kaouech, E., Kallel, K., & Chaker, E. (2007). Onychomycoses chez les sujets âgés. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, 134(10), 743–747.
- ✚ Anofel. (2017). Parasitologie et Mycologie médicales. Guide des analyses et pratiques diagnostiques, éd. Elsevier-Masson 2017, Chapitre 50 -Dermatophytoses, 16-409.
- ✚ Arrache, D., Madani, K., Chaouche, F., Hamrioui, B. (2014). Les dermatophyties diagnostiquées au laboratoire de parasitologie- mycologie CHU Mustapha Pacha- Alger.
- ✚ Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie. (2014). Édition ANOFEL. 15 pages.
- ✚ Badillet, G. (1994). Dermatophyties et dermatophytes. EMC -Pédiatrie -Maladies infectieuses, 4-110.
- ✚ Bae, J M., Ha, B., Lee, H., Park, C K., Kimh, J., Park, Y M. (2012). Prevalence of common skin diseases and their associated factors among military personnel in Korea: a cross-sectional study. *Journal of Korean Medical Science*, 27(10), 1248-1254.
- ✚ Baran, R., Bonnetblanc, J. M., Budowski, M., Chabasse, D., Chassany, O., & Contet-Audonneau, N. (2007). Onychomycoses: modalités de diagnostic et prise en charge. *J Mycol Med*, 17, 284–293.
- ✚ Belattar, N., Benmezdad, A., Bouhouche, I., Derouiche, H., Brahimi, E., Moulahem. (2015). Onychomycoses Au CHU De Constantine Et Role De Certaines Moisissures. 63(6).
- ✚ Belhadj, S., Jeguirim, H., Anane, S., Kaouech, E., Kallel, K., & Chaker, E. (2007b). Évolution des teignes du cuir chevelu à *Microsporum canis* et à *Trichophyton violaceum* à Tunis. *Journal de Mycologie Médicale*, 17(1), 54–57.
- ✚ Benjelloun, S. (2014). Etude prospective des onychomycoses aspects cliniques et mycologiques. Mémoire pour l'obtention du diplôme de spécialiste en médecine : Médecine. Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, 64p.
- ✚ Benmezdad, A., Moulahem, T., Benyezzar, M., Djaballah, M., Beljoudi, W., Fendri, AF. (2012). Les Teignes du cuir chevelu au CHU de Constantine (Algérie).
- ✚ Benmezdad, A., Moulahem, T., Djaballah, M., Hfendri, A. (2006). Les mycoses superficielles rencontrées au C.H.U de Constantine.
- ✚ Bennani, Z. (2019). Les dermatophyties : profil épidémiologiques actuel à travers les cas diagnostiques au laboratoire de parasitologie mycologie du CHU Hassan ii de Fes. Mémoire

pour obtention du diplôme : médecine. Royaume du Maroc : Université sidi Mohamed ben Abdellah, 60p.

- ✚ Böhlen, L., van Rooijen, M., & Braathen, L. (2001). Aperçu de la fréquence, de la signification, de la clinique et du traitement de Tinea Pedis (teigne). *Forum Médical Suisse – Swiss Medical Forum*, 875–879.
- ✚ Bonnin, A. (n.d.). - Pr. Alain Bonnin – CHU et Faculté de Médecine de Dijon -.1–14.
- ✚ Bouamama, M., Mekhalfia, A., Guechi, Z. (2011). Onychomycose diagnostique au laboratoire centrale du CHU Hussein dey (2008-2010) Alger Algérie.
- ✚ Boukachabine, K., & Agoumi, A. (2005). Les onychomycoses au Maroc. *Annales de Biologie Clinique*, 63(6), 639–642.
- ✚ Brillowska-DaąBrowska, A., Świerkowska, A., Lindhardt Saunte, D. M., & Arendrup, M. C. (2010). Diagnostic PCR tests for *Microsporum audouinii*, *M. canis* and *Trichophyton* infections. *Medical Mycology*, 48(3), 486–490.
- ✚ Candolfi, E., Flisetti, D., Letscher-BRU, V., Villar, O., Waller, J. (2008) parasitologie–mycologie. 84 pages.
- ✚ Canteros, G. E., Davel, G. O., & Vivot, W. (1994). Causal agents of onychomycosis. *Revista Argentina de Microbiologia*, 26(2), 65–71.
- ✚ Chabasse, D., & Contet-Audonnet, N. (2011). Dermatophytes et dermatophytoses. *EMC - Maladies Infectieuses*, 8(2), 1–15. [https://doi.org/10.1016/s1166-8598\(11\)56491-9](https://doi.org/10.1016/s1166-8598(11)56491-9)
- ✚ Chabasse, D., & Contet-Audonnet, N. (2013). Tinea capitis. *Revue Francophone Des Laboratoires*, 2013(454), 49–57.
- ✚ Chabasse, D., Audonnet, N.C., Bouchara, J-P et Marie Basile, A. (2008) Moisissures, dermatophytes et levures : du prélèvement au diagnostic. Édition Biomérieux SA Educations. 189 pages.
- ✚ Chabasse, D., Bouchara, J.P., Ludovic, G., Sophie, B., Bernard, C et Pascale, P. (2004). Les dermatophytes. Cahier de formation : biologie médicale. N°31. France. 158 pages.
- ✚ Chabasse, D., Guiguen, C et Contet-Audonnet, N. (1999). Mycologie médicale, Masson, Paris. 324 pages.
- ✚ Chabasse, Dominique. (2007). Onychomycoses, recommandations pour les modalités de diagnostic et de prise en charge. *Journal de Mycologie Médicale*, 17(4), 241.
- ✚ Chabasse, Dominique, & Contet-Audonnet, N. (2013). Tinea capitis. *Revue Francophone Des Laboratoires*, 2013(454), 49–57.
- ✚ Chabasse, Dominique, & Guiguen, C. (2019). Dermatophytes: difficultés d'interprétation et pièges du diagnostic mycologique. *Revue Francophone Des Laboratoires*, 2019(510), 26–35.
- ✚ Chabasse, Dominique, & Guiguen, C. (2019). Dermatophytes: difficultés d'interprétation et pièges du diagnostic mycologique. *Revue Francophone Des Laboratoires*, 2019(510), 26–35.

- ✚ Chabasse, Dominique, & Pihet, M. (2008). Difficulties encountered in the mycological diagnosis of dermatophytosis. *Revue Francophone Des Laboratoires*, 38(406), 29–38.
- ✚ Cheikhrouhou, F., Amri, H., & Makni, F. (2007). Onychomycoses infantiles. *J Mycol Med*, 17, 217.
- ✚ Christian, R. (2013). *Mycologie médicale*. Lavoisier. Paris. 750 pages.
- ✚ Collège des Enseignants en Dermatologie de France. (2011). Édition CEDEF. 5 pages.
- ✚ Contet-Audonneau, N. (2002). Les Teignes du cuir chevelu. *Journal de ptdlatrle et de puirlculture*, 15(8), 7-440.
- ✚ Contet-Audonneau, N. (2003). Dermatophyties. *EMC -Biologie médicale*, 90-35.
- ✚ Contet-Audonneau, N., Grosjean, P., Razanakolona, L.-R., Andriantsinjovina, T., & Rapelanoro, R. (2006). Les teignes à Madagascar: enquête dans une école d'Antsirabé. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, 133(1), 22–25.
- ✚ Contet-Audonneau, N., Salvini, O., Basile, A. M., & Percebois, G. (1995). Les onychomycoses à moisissures. Importance Diagnostique de La Biopsie Ungueale. *Frequence Des Especies Pathogenes. Sensibilite Aux Principaux Antifongiques*, *Nouv. Dermatol*, 14, 330–340.
- ✚ Crabos, J. (2013). *Mycoses cutanées à l'officine : étude sur des populations en milieu confiné*. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie : pharmacie. Université de limoges, 105p.
- ✚ Di Chiacchio, N., Madeira, C. L., Humaire, C. R., Silva, C. S., Fernandes, L. H. G., & Reis, A. L. Dos. (2014). Superficial mycoses at the hospital do servidor público municipal de São Paulo between 2005 and 2011. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 89(1), 67–71.
- ✚ Diallo, A. (2018). *Aspects cliniques de la Dermatophytie des grands plis dans le service de Dermatologie du CHU Gabriel TOURE de Bamako (Mali)*. Thèse Pour l'obtention du diplôme de docteur en médecine : Médecine et d'Odontostomatologie : Université U.S.T.T-B, 69p.
- ✚ Dokkari, A., Rekhom, w. (2018). *Diagnostic des mycoses superficielle*. Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master : Mycologie et biotechnologie fongique. Constantine : Université des Frères Mentouri Constantine, 96p.
- ✚ El Euch, D., Mokni, M., Sellami, A., Cherif, F., & Azaiz, M. I. (2001). Les teignes du cuir chevelu observées à Tunis de 1985 à 1998: à propos de 1 222 cas. *Journal de Mycologie Médicale (Paris)*, 11(2), 87–91.
- ✚ Elewski, B. E. (1998). Onychomycosis: pathogenesis, diagnosis, and management. *Clinical Microbiology Reviews*, 11(3), 415–429.
- ✚ Elewski, B. E., & Charif, M. A. (1997). Prevalence of onychomycosis in patients attending a dermatology clinic in northeastern Ohio for other conditions. *Archives of Dermatology*, 133(9), 1172–1173.

- ✚ Ennaghra, N (2017). Les Dermatophytoses Dans la Région d'Annaba : Méthodologie de Diagnostic Microbiologique et Evaluation d'une Phytothérapie. Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat 3eme cycle LMD En Microbiologie : Microbiologie Appliquée. Annaba : Université Badji Mokhtar-Annaba, 161 p.
- ✚ Fallahi, A., Rezaei-Matehkolaei, A., Rezaei, S. (2017). Situation épidémiologique de la dermatophytose à Guilan, au nord de l'Iran. *Curr Med Mycol*, 3(1), 20-24.
- ✚ Fejry, S. (2011). Teignes du cuir chevelu : Etude prospective et rétrospective à l'hôpital militaire avicenne Marrakech Service de parasitologie mycologie médicale. Thèse pour obtention de doctorat en pharmacie : Pharmacie. Rabat : Université Mohammed v, 103p.
- ✚ Feuilhade, M., & BazeJ, C. (2002). Infections à dermatophytes de la peau glabre, des plis et des phanères. *Ann Dermatol Vénéréol*, 129, 2547–2552.
- ✚ Feuilhade, M., Lacroix, C. (2001). Epidemiologie des teignes du cuir chevelu. *Presse médicale*, 30, 499-504.
- ✚ Gallois, O., Welsh, E., Ocampo-Candiani, J Gomez ,M., Vera-Cabrera, L. (2006). Dermatophytoses à Monterrey, Mexique.
- ✚ Guillaum, V. (2006). Mycologie auto-évaluation manipulation. Biologique médicale pratique. De boeck & lacier s. a., bruxelles, 56 pages.
- ✚ Habachou, C. (2017). Les dermatophytoses : prise en charge et cas des dermatophytoses invasives. *Sciences pharmaceutiques*. Dumas-01566032.
- ✚ Hammadi, KH., Selselet, A., & Bensoltane, S. (2007). Dermatophytes in north west of Algeria: a prospective study. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 2(3–4), 104–106.
- ✚ Hamroune, Z., Kellou, D., Mahzoul, D., Bencherifa, S., Benelmouffok, AB., Belkaid, M. (2005). Les Teignes Du Cuir Chevelu Diagnostiquées Au Laboratoire De Mycologie Institut Pasteur D'Algérie De 1995 à 2005.
- ✚ Hamroune, Z., Mazouz, A., Benelmouffok, AB & Kellou, D. (2018). Mycoses Superficielles Et Animaux De Compagnies Diagnostiquées Au Laboratoire De Mycologie De L'institut Pasteur D'Algérie.
- ✚ Heikkilä, H., Stubb, S. (1995). The prevalence of onychomycosis in Finland. *Br J Dermatol*, 133, 699-703.
- ✚ Ingordo, V., Naldi, L., Fraccgiolla, S., Colecchia, B. (2004). Prevalence and risk factors for superficial fungal infections among Italian navy cadets. *Dermatology* 2004, 209, 190-6.
- ✚ Iourdane, A., Idy, S., Abdallaoui, MS. (2016). Profil mycologique des dermatomycoses au laboratoire de parasitologie-mycologie CHU Ibn Rochd de Casablanca (Maroc).
- ✚ Item 87. (2012). Infections cutané-muqueuses bactériennes et mycosiques. *Annales de dermatologie et de Vénérologie*, 139(11), 47-51.

- Jeday, M., Mtibaa, L., Boufares, S., Abed, A., & Jemli, B. (2017). P00172 . Profil épidémiologique des infections superficielles à dermatophytes. 2017.
- Kallel, A., Hdidder, Z., Fakhfakh, N., Belhadj, S., Belhadj Salah, N., Bada, N., Chouchen, A., Ennigrou, S., Kallel, K. (2017). Teignes du cuir chevelu : principale mycose de l'enfant. Étude épidémiologique sur 10 ans à Tunis *Tinea capitis: Main mycosis child. Epidemiological study on 10 years*, 27(3), 345-350.
- Koenig, H. (1995). Guide de mycologie médicale. Edition marketing S.A. Paris. 268 Pages.
- L'Ollivier, C., Cassagne, C., Normand, A.-C., Bouchara, J.-P., Contet-Audonneau, N., Fourquet, P., Coulibaly, O., Piarroux, R., & Ranque, S. (2012). Identification des dermatophytes par spectrométrie de masse MALDI-TOF. Congrès Des Sociétés Françaises de Parasitologie et de Mycologie Médicale.
- Langeron, M. (1937). Nouvelles observations statistiques et mycologiques sur les teignes humaines au Maroc. *R. Acad. Sc*, 205, 422–424.
- Merad, Y., Abdelouahed, K., Bakhouche, S., Lansari, T., Adjmi-Hamoudi, H. (2019). Dermatophytoses cutanées, bilan de trois ans au CHU Hassani Abdelkader.
- Merad, Y., Abdelouahed, K., Bakhouche, S., Lansari, T., Adjmi-Hamoudi, H. (2019). Dermatophytoses cutanées, bilan de trois ans au CHU Hassani Abdelkader.
- Moulinier, C. (2003). Parasitologie et mycologie médicale, éléments de morphologie et de biologie. Edition médicale internationale, Lavoisier, 796 pages.
- Mseddi, M., Marrekchi, S., Sellami, H. (2005). Les teignes de l'adulte : étude rétrospective dans le sud Tunisien. *Journal de mycologie médicale*, 93-96.
- Mseddi, M., Marrekchi, S., Sellami, H., Mnif, E., Boudaya, S., Turki, H., Ayadi, A., & Zahaf, A. (2005). Les teignes de l'adulte: Étude rétrospective dans le sud Tunisien. *Journal de Mycologie Médicale*, 15(2), 93–96.
- Muhsin, T. M., Aubaid, A. H., & Al-Duboon, A. H. (1997). Extracellular enzyme activities of dermatophytes and yeast isolates on solid media. *Mycoses*, 40(11–12), 465–469.
- Ndiaye, M., Diongue, K., Badiane, A. S., Seck, M. C., & Ndiaye, D. (2017). Profil épidémiologique des mycoses superficielles isolées à Dakar. Étude rétrospective de 2011 à 2015. *Journal de Mycologie Médicale*, 27(3), e35.
- Neji, S., Makni, F., Sellami, A., Sellami, H., Cheikhrouhou, F, Boujelbene., Marrekchi, S., Turki, H., Ayadi, A. (2007). Les Dermatophyties : Aspects Cliniques et Agents Etiologie au Laboratoire de parasitologie mycologie CHU Habib Bourguiba Sfax, Services de dermatologie, CHU Hédi Chaker Sfax.
- Noronha, TM., Tophakhane, RS. (2016). Clinico-microbiological study of dermatophytosis in Tertiary- Care hospital in north Karantaka. *Indian Dermatol Online j*, 7(4), 264-271.

- ✚ Nzenze Afène, S., Ngoungou, E. B., Mabika Mamfoumbi, M., Bouyou Akotet, M. K., Avome Mba, I. M., & Kombila, M. (2011). Les onychomycoses au Gabon: Aspects cliniques et mycologiques. *Journal de Mycologie Medicale*, 21(4), 248–255.
- ✚ Nzenze-Afene, S., Kendjo, E., Bouyou-Akotet, M., Mabika Manfoumbi, M., & Kombila, M. (2009). Les teignes du cuir chevelu en milieu scolaire à Libreville, Gabon. *Journal de Mycologie Medicale*, 19(3), 155–160.
- ✚ Ouraini, D., Agoumi, A., Alaoui, K., & Bellabbas, M. (2003). Incidence et prévalence des dermatophytes isolés au laboratoire de mycologie–Hôpital d’enfants, CHU de Rabat de 1999-2001. *Revue Marocaine de Biologie-Infectiologie*, 9, 45–60.
- ✚ Ouvrage de référence du Collège des Universitaires de Maladies Infectieuses et Tropicales. (2018). Édition ECN.PILLY.324 pages.
- ✚ Oyeka, CA., Eze, II. (2007). Infections fongiques de la peau chez les détenus de la prison d'Abakaliki, au Nigéria.
- ✚ Percebois, G. (1973). Introduction à une étude des dermatophytes. *Bulletin de l’association des diplômés de Microbiologie de la Faculté de Pharmacie de Nancy*. P60.
- ✚ Piérard, G. (2001). Onychomycosis and other superficial fungal infections of the foot in the elderly: a pan-European survey. *Dermatology*, 202(3), 220–224.
- ✚ Rispaïl, P. (2005). Module intégré, bases et principes du diagnostic biologiques des mycoses muqueuses et cutanéophanérogène, Faculté de médecine de Montpellier-Nîmes.
- ✚ Romano, C., Gianni, C., & Difonzo, E. M. (2005). Retrospective study of onychomycosis in Italy: 1985–2000. *Mycoses*, 48(1), 42–44.
- ✚ Segretain, G., Drouhet, E., Mariat, F. (1987). *Diagnostic de laboratoire en mycologie médicale*. Edition Maloine S.A. Paris. 150 Pages.
- ✚ Tainturier, R., Sautour, M., Valot, S., Basmaciyan, L., Bonnin, A., & Dalle, F. (2017). Profil épidémiologique et mycologique des dermatophytoses au CHU de Dijon (2007–2016). *Journal de Mycologie Médicale*, 27(3), e34–e35.
- ✚ Tligui, H., Agoumi, A., Chabaa, I., Boukachabine, K., Belmekki, A., Bouchrik, M., Hassam, B. (2002). Profil Actuel Des Teignes Du Cuir Chevelu A Rabat. *Service de dermatologie, Hopital Ibn Sina, Rabat Maroc*, 22(2).
- ✚ Trabelsi, H., Mezghani, F., Sellami, A., Sellami, H., Makni, F., Cheikhrouhou, F., Chrouda, A., Borchani, S., Marrekchi, S., Turki, H., Hayadi, A. (2008). Les dermatomycoses de l’enfant au Laboratoire de Parasitologie-Mycologie CHU H.Bourguiba Sfax, *Service de Dermatologie CHU Habib Bourguiba Sfax*.
- ✚ Vigié-Vallanet, C., & Bonnet, C. (2014). Dermatomycoses métropolitaines (hors pityriasis versicolor). *EMC Dermatologie*, 9(3), 1–15.

-  Xavier, MD., Daniel, M., Torturella, MD., Fernanda Valente, S., Rehfeldt, MD., Cristina, MG., Rodrigues Alvariño, MD., Neide Kalil Gaspar, PhD., Mayra, C., Rochael, PhD. (2008). Sycosiform tinea barbae caused by *Trichophyton rubrum*. *Dermatology Online Journal*, 14(11), 10.
-  Zagnoli, A., Chevalier, B., & Sassolas, B. (2006). *Dermatophyties et dermatophytes*. EMC - Pédiatrie- Maladies Infectieuses, 1(1), 1–14.
-  Zagnoli, A., Chevalier, B., & Sassolas, B. (2014). *Dermatophyties et dermatophytes*. 353213, 1–14.
-  Zhan, P., Liu, W. (2017). Le visage changeant des infections dermatophytiques dans le monde. *Mycopathologia* 182, 77–86.
-  Ziar, A., Sahraoui, L., Boulahbal, R. (2017). *Dermatophyties de la peau et du cuir chevelu étude rétrospective de l'année 2016 au CHU Ben Badis de Constantine. Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de Docteur en Pharmacie : Pharmacie. Constantine : Université Constantine 3, 100p.*

Annexes

ANNEXE 1

Fiche de renseignements

Hopital Houari Boumediene

Chelghoum Laid- Mila

Laboratoire central

Examen demandé : N°

Service demandeur : **Médecin traitant**.....

Nom : **Prénom :** **Age :**

Adresse :

Profession :

SOMMAIRE D'OBSERVATION

Signes cliniques :

Signes radiologiques :

Signes biologiques :

Traitement :

Chelghoum laid le .../.../2020

Le Médecin

ANNEXE 2
Milieux de culture

Composition des milieux de culture :

➤ Sabouraud

Glucose.....	20 g
Peptone.....	10 g
Agar.....	20 g
Eau distillée	1000 ml

PH = 6 - 6.5

➤ Sabouraud -Chloramphénicol (S-C)

A ce milieu de base, ajouter

Chloramphénicol.....	0,5 g
----------------------	-------

➤ Sabouraud-Chloramphénicol-Actidione (SCA)

Au milieu de base, ajouter

Chloramphénicol.....	0,5 g
Actidione.....	0,5 g

Dissoudre l'actidione dans 10ml d'acétone. Homogénéiser dans le Sabouraud encore liquide.

➤ Milieu Borelli (Lactrimel)

Miel.....	07 g
Farine de blé.....	14 g
Lait en poudre.....	14 g
Agar.....	20 g
Eau distillée.....	1000ml

PH=6.2

➤ Milieu Urée de Christensen

Na ₂ HPO ₄	0,8g
K ₂ HPO ₄	1.2g
Peptone.....	.01g
Glucose.....	.01g
NaCl.....	.01g
Rouge de phénol.....	0,012g
Agar.....	15g
Eau distillée.....	1000ml

pH= 6.8

➤ Milieu Brain Heart infusion agar (géluse cœur-cerveau)

Bacto TM Brain – Heart infusion.....	37g
Chlormphénicol.....	0.5g
Agar.....	20g
Eau distillée.....	1000ml

PH : 7.4

ANNEXE 3

Les Colorants et les réactifs

Composition des éclaircissants :

➤ Lactophénol

Phénol cristallisé.....	10 g
Acide lactique.....	10 g
Glycérine.....	20 g
Eau distillée	1000 ml

➤ Potasse

Hydroxyde de potassium	30 g
Eau distillée	70 ml

Composition des colorants :

➤ Le bleu coton au lactophenol (Bleu lactophenol bleu de méthyle)

Bleu à l'eau.....	0.5 g
lactophénol.....	100 g

➤ Noir chlorazole

Diméthylsulfoxyde (DMSO).....	10 ml
Noir chlorazole.....	100 mg
Solution d'hydroxyde de potassium.....	90 ml

Annexe4

Les techniques complémentaires

➤ **la recherche d'organes perforateurs in vitro**

Cette recherche peut être réalisée selon différentes modalités : dans la technique du CentraalBureau voor Schimmelcultures (CBS, Baarn, Pays-Bas), 10 ml environ d'eau distillée stérile sont déposés dans une petite boîte de Pétri stérile. Puis des fragments de cheveux préalablement stérilisés y sont déposés, ainsi qu'un fragment de la culture à l'étude.

➤ **Inoculation expérimentale à l'animal**

Raser avec une tondeuse le flanc du cobaye sur une surface d'environ 5 cm de côté. Passer un rasoir mécanique de façon à provoquer des excoriations superficielles. Broyer une bonne colonie du champignon avec de la gélose afin de former une pâte. Appliquer cette pâte sur le flanc rasé du cobaye à l'aide d'une spatule en bois. Couvrir avec un pansement pendant 48 heures.

➤ **La recherche des formes parfaites**

Elle est réalisée sur milieu pauvre comme le milieu de Takaschio Onensemencera dans une première boîte les souches à l'étude à côté d'une souche de référence. Les cultures seront incubées pendant 4 à 6 semaines à 20 - 25°C.

➤ **Examen anatomo-pathologique**

Il convient de prélever au niveau de la partie atteinte de l'ongle un fragment de 3 mm d'épaisseur qui sera inclus dans la paraffine. La coloration conseillée est l'acide périodique-Schiff (PAS).

Résumé

Résumé

Les dermatophytoses sont des infections fongiques superficielles très fréquentes, provoquées par trois genres de dermatophytes dont la peau et les phanères sont leurs sites privilégiés.

Ces affections de localisations multiples avec des aspects cliniques et épidémiologiques variables ne guérissent pas spontanément d'où l'intérêt d'une collaboration étroite entre le laboratoire et le médecin traitant.

Ce travail a pour objectif de préciser le profil épidémiologique, clinique et de répertorier les dermatophytes en cause et leur fréquence dans la région de Chelghoum Laid et ses environs.

Durant notre étude rétrospective qui s'est étalée, de septembre 2017, à avril 2020 ; cent cinquante un (151) prélèvements mycologiques superficiels ont été effectués au niveau de laboratoire central de l'EPH Houari Boumediene à Chelghoum Laid- Mila.

Le matériel pathologique prélevé a bénéficié d'un examen microscopique après éclaircissement suivi d'une culture incubée à 27°C et contrôlée chaque 2j à 3j pendant 3 à 4 semaines. L'identification mycologique des espèces isolées s'est basée sur l'aspect macroscopique des colonies et sur les critères microscopiques.

Au terme de cette étude :

- La fréquence des dermatophyties est de **31.79%** soit près du tiers
- Les onychomycoses sont les plus fréquemment diagnostiquées (45.83%) en particulier chez les adultes ; suivie par les epidermophyties (33.33%).
- Les teignes du cuir chevelu viennent en troisième position (20.83%), elles sont rencontrées exclusivement chez les enfants d'âge scolaire et préscolaire.
- Une prédominance masculine avec un sexe ratio de 1.6.
- *Trichophyton rubrum* est de loin l'espèce la plus rencontrée (53.13%).

Mots clés: Dermatophyties, Epidermophyties, teignes, onychomycose, Dermatophytes, *T.rubrum*.

Abstract

Dermatophytosis are frequent fungal and superficial infections caused by the dermatophytes where the skin and phaners are their privileged sites.

Multiple localization conditions with variable clinical and epidemiological aspects fail to heal spontaneously where there should be a close collaboration the laboratory and the doctor.

The purpose of this work is to specify the clinical and epidemiological profile as well as to list the dermatophytes in question and their frequency at the city of Chelghoum laid and its surroundings.

During our retrospective study which has been done from September 2017 to April 2020, one hundred fifty-one (151) specimens.

Superficial mycology has been undergone at the level of central laboratory of EPH, Houari Boumediene at the city of Chelghoum laid, Mila.

The pathological materiel took a microscopic examination after a clarification related to an incubated culture of 27 °C and controlled each 2 to 3 days during 3 to 4 weeks.

The mycological identification of isolated species focuses on the microscopic aspect of colonies in addition to the macroscopic criteria.

At the conclusion of the study:

- The dermatophytes frequency is about 31.77% (almost one third).
- Onychomycoses are the most frequently diagnosed (45.83%) among adults especially, followed by epidermophyties (33.33%).
- Myosis of the scalp rises to third position (20.83%).
- They are noticed exclusively in school and Preschod aged children.
- Male dominance with a sex ratio of 1.6.
- *Trichophyton rubrum* is far from the most encounter species (53.13%).

Key words: Dermatophytosis, Tinea corporis, tinea capitis, Tinea unguinum, Dermatophytes, *T.rubrum*

ملخص

الفطريات الجلدية هي امراض فطرية معدية شائعة للغاية، تسببها ثلاثة أنواع من الفطريات الجلدية حيث يعتبر الجلد والاطافر والشعر من أبرز المواقع مفضلة لها.

هذه حالات ذات المواقع المتعددة مع جوانب سريرية ووبائية المتغيرة لا تعالج تلقائيًا، وهنا تكمن أهمية التعاون الوثيق بين المختبر والطبيب المعالج.

الهدف من هذا العمل هو تحديد الملامح الوبائية والسريرية وسرد الفطريات الجلدية المعنية وتواترها في منطقة شلغوم العيد والمناطق المحيطة بها.

خلال دراستنا بأثر رجعي التي امتدت من سبتمبر 2017 إلى أبريل 2020؛ تم أخذ مائة وخمسين (151) عينة فطرية سطحية في المختبر المركزي للمؤسسة الاستشفائية هواري بومدين في شلغوم العيد ميلة.

خضعت المادة المرضية التي تم جمعها للفحص المجهرى بعد التوضيح متبوعاً بزرع في درجة حرارة 27 درجة مئوية وتم رصدها كل يومين إلى 3 أيام لمدة 3 إلى 4 أسابيع. استند التعرف الفطري للأنواع المعزولة على المظهر العياني للمستعمرات وعلى المعايير المجهرية.

في نهاية هذه الدراسة توصلنا الى :

- معدل الإصابة بالفطريات الجلدية 31.79% أي ما يقرب من الثلث
- فطار الأظافر هو الأكثر تشخيصاً (45.83%) ، خاصة عند البالغين. تليها داء البشرة (33.33%)
- تأتي سعفة فروة الرأس في المرتبة الثالثة (20.83%) ، وتصيب حصرياً أطفال المدارس ومرحلة ما قبل التمدرس.
- التفوق الطفيف لإصابة ذكور بنسبة للجنس 1.6.
- يعتبر *Trichophyton rubrum* أكثر الأنواع شيوعاً (53.13%).

كلمات مفتاحية:

T. rubrum، الفطريات الجلدية، أمراض جلد به فطرية، داء البشرة، سعفة فروة الرأس، فطار الأظافر،

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Filière : Science biologique

Spécialité : Mycologie et Biotechnologie Fongique.

Titre

DERMATOPHYTES ET DERMATOPHYTIES : Étude épidémio-clinique et diagnostique.

Résumé

Les dermatophytoses sont des infections fongiques superficielles très fréquentes, provoquées par trois genres de dermatophytes dont la peau et les phanères sont leurs sites privilégiés.

Ces affections de localisations multiples avec des aspects cliniques et épidémiologiques variables ne guérissent pas spontanément d'où l'intérêt d'une collaboration étroite entre le laboratoire et le médecin traitant.

Ce travail a pour objectif de préciser le profil épidémiologique, clinique et de répertorier les dermatophytes en cause et leur fréquence dans la région de Chelghoum Laid et ses environs.

Durant notre étude rétrospective qui s'est étalée, de septembre 2017, à avril 2020 ; cent cinquante un (151) prélèvements mycologiques superficiels ont été effectués au niveau de laboratoire central de l'EPH Houari Boumediene à Chelghoum Laid- Mila.

Le matériel pathologique prélevé a bénéficié d'un examen microscopique après éclaircissement suivi d'une culture incubée à 27°C et contrôlée chaque 2j à 3j pendant 3 à 4 semaines. L'identification mycologique des espèces isolées s'est basée sur l'aspect macroscopique des colonies et sur les critères microscopiques.

Au terme de cette étude :

- La fréquence des dermatophyties est de **31.79%** soit près du tiers
- Les onychomycoses sont les plus fréquemment diagnostiquées (45.83%) en particulier chez les adultes ; suivie par les epidermophyties (33.33%).
- Les teignes du cuir chevelu viennent en troisième position (20.83%), elles sont rencontrées exclusivement chez les enfants d'âge scolaire et préscolaire.
- Une prédominance masculine avec un sexe ratio de 1.6.
- *Trichophyton rubrum* est de loin l'espèce la plus rencontrée (53.13%).

Mot clés : Dermatophyties, Epidermophyties, Teignes, Onychomycose, Dermatophytes, *T.rubrum*.

Membre du jury :

Président du jury : ABDELAZIZ.O (Maître-assistante B - UFM Constantine).

Encadreur : BELATTAR.N (Pharmacienne assistante en Parasitologie-Mycologie).

Examinatrice : BENTCHIKOU.A (Pharmacienne assistante en Parasitologie-Mycologie).

Présentée par : Naamoune Nada, Berkat Hadjer

Année universitaire : 2019 -2020