

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLEB – BLIDA 1



FACULTE DE MEDECINE

DEPARTEMENT DE PHARMACIE

Les dermatophyties rencontrées au CHU BLIDA

Etude rétrospective de 1999 à 2013

Mémoire de fin d'études

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de docteur en pharmacie

Session : Juin 2014

Présenté par :

- BENBELLAL Rachda
- BOUAMRIA Mohamed Amine
- KERMEZLI Abderaouf

Encadré par :

Pr M.TALBI.CHEKIRI
parasitologie-mycologie
CHU BLIDA

Devant le jury :

- Pr k.OUELD ROUIS
- Dr N.HADDAD
- Dr BOUDJELLAB

2013-2014

Citation :

*Quand il y a la soif d'apprendre
Tout vient à point à qui sait attendre*

*Malgré les obstacles qui s'opposent
En dépit des difficultés qui s'interposent*

*Les études sont avant tout
Notre unique et seul atout*

*Ils représentent la lumière de notre existence
L'étoile brillante de notre réjouissance*

*Espérant des lendemains épiques
Un avenir glorieux et magique*

*Souhaitant que le fruit de nos efforts fournis
Jour et nuit, nous mènera vers le bonheur fleuri*

*Aujourd'hui, ici rassemblés auprès de jury,
Nous prions dieu que cette soutenance, Fera signe de persévérance
Et que nous serions enchantés, Par notre travail honoré*

Dédicace :

Benbellal Rachida

Je dédie ce travail à :

Mes très chers parents ELHADI et HAMIDA

Affables, honorables, aimables, Vous représentez pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'ont pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Votre prière et votre bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, et le respect que j'ai pour vous. Et Ce travail est le fruit de vos sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation. Puisse Dieu, le tout puissant, vous préserver et Vous accorder santé, longue vie et bonheur inchaAllah.

A mes très chères soeure Radia, Lamia et leurs enfants

Mes fidèles compagnantes dans les moments les plus délicats de cette vie mystérieuse, Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé, et de réussite.

A mes très chers frères Redha, Mohamed, et Ayoub

*Je vous remercie pour votre soutien moral et vos encouragements.
Je vous souhaite tout le bonheur du monde.*

*A mes très chères amies d'enfance et de tous les jours
MALEG Djaouida et ALILAT Wissam*

Je vous dédie ce travail pour vous exprimer l'amour que je porte pour vous.

A tous mes amis

Kaouther, Sarah Larfi, Sarah djenadi, Zahra, Housseem, Amine , Raouf, Ishak, Yahia

*Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mon amour, vous êtes pour moi des frères, sœurs et des amis sur qui je peux compter.
En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.*

Bouamria Mohamed Amine

*Avec un énorme plaisir, un cœur ouvert et une
immense joie.*

Je dédie mon travail à

*Mes très chers, respectueux et magnifiques parents
Mustapha et Fatima Zohra qui m'ont soutenus tout
au long de ma vie.*

Mes sœurs Imane, Roumaïssa et Razane

Mon frère Moubarek

En particulier mon trinôme Raouf et Rachda.

*Mes amis Yahia, Housseem, Fayçal, Bilal, Youcef,
Amine Rahim, Wissem, Nawel, Ilham.*

*A toute personnes qui m'ont encouragés ou aidés au
long de mes études.*

Kermezli Abderaouf

Merci Allah de m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout du rêve et le bonheur de lever mes mains vers le ciel et de dire " Ya Kayoum "

Avec tout mon amour éternel et avec l'intensité de mes émotions.

Je dédie ce travail à

L'âme de mon cher père KERMEZLI MOHAMED, je profite l'occasion pour te dire : « merci cher papa, merci pour tous les sacrifices que tu as fait pour moi, qu'Allah t'offre le paradis. Amine. »

Celle qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite, qu'Allah te garde pour moi ma chère mère.

Mes frères : Aziz, Boumediene, Fayçal, Wahab et Fethi ainsi que leurs femmes et enfants.

En témoignage de mon amour éternel que Dieu vous garde, vous protège et vous offre une vie pleine de joie et je vous souhaite la réussite.

Ma sœur Chefia, son mari Sedik et ses enfants Nessrine, Imed, Hatem et Melek,

Je vous souhaite une bonne santé, une vie pleine de Plaisir et de réussite.

Mes Amis : Yahia, Ishak, Housseem, Amine, Zaki, Rachda, Madina, Ilhem, Wissem et Soumia ...

Pour tous les moments inoubliables qu'on a passé ensemble, que ce travail soit d'expression de mon grand amour. Je vous souhaite une vie pleine du succès et joie.

Remerciement :

Toute la gratitude est à Dieu le tout puissant qui a permis la réalisation de ce travail.

Nous tenons à remercier :

Notre promotrice Professeur M. TALBI CHEKIRI

Nous avons eu le privilège de travailler avec vous et d'apprécier vos qualités et vos valeurs.

Votre sérieux, votre compétence et votre sens du devoir nous ont énormément marqués.

Veillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour votre aide, votre immense patience et vos orientations.

*Notre jury Pr. Oueld Rouis, Dr. Haddad
et Dr. Boudjellab*

Vous nous faite l'honneur d'accepter d'être le jury de notre modeste travail.

Veillez trouver ici l'expression de notre grand respect et nos vifs remerciements.

Nous tenons à remercier tous les enseignants qui ont contribué à notre formation, et tous qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

Table des matières :

Introduction	1
Partie bibliographique :	2
I. Définition et généralité sur les dermatophytes	3
1. Définition – taxinomie	3
2. Espèces pathogènes et origine de la contamination	4
2.1. Dermatophytes anthropophiles	4
2.2. Dermatophytes zoophiles	4
2.3. Dermatophytes géophiles	5
3. Conséquences de l'adaptation au parasitisme	7
3.1. Sur le plan épidémiologique	7
3.2. Sur le plan clinique	7
3.3. Sur le plan biologique	7
4. La morphologie des dermatophytes	8
4.1. Dans les lésions : invasion pileaire	8
4.2. En culture	9
5. Répartition géographique	12
6. Facteurs favorisants	13
II. Physiopathologie des dermatophytes	14
III. Aspects cliniques des dermatophytes	15
1. Atteinte de la peau glabre épidermatophytie	15
2. Atteinte des plis ou intertrigo	17
2.1. Intertrigo des grands plis	17
2.2. Intertrigo des petits plis	17
3. Atteinte des paumes des mains	19
4. Atteinte des ongles ou onyxis à dermatophytes	20
4.1. Les onychomycoses sous-unguéales distales	20
4.2. Les onychomycoses proximales	21
4.3. Les leuconychies superficielles	22
4.4. Les onychomycodystrophie totale	22
5. Teigne de cuir chevelu et sycosis	23
5.1. Les teignes tondantes	24

5.1.1.	Teignes tondantes sèches à grandes plaques	24
5.1.2.	Teignes tondantes à petites plaques.....	25
5.2.	Les teignes inflammatoire ou suppurées appelées aussi kérion.....	16
5.3.	Les teignes faviques ou favus.....	26
5.4.	Les sycosis.....	27
5.5.	Folliculites.....	28
6.	Maladie dermatophytique	29
7.	Atteinte de nature allergique appelée dermatophytides.....	32
8.	Formes cliniques particuliers.....	32
8.1.	Les mycétomes à dermatophytes.....	33
8.2.	Les dermatophytes inguino-crurales.....	33
8.3.	Tokélau ou « <i>Tinea imbricata</i> »	33
IV.	Diagnostic différentiel mycologique	34
V.	Techniques de diagnostic complémentaires	36
1.	Examen anatomopathologique	36
2.	Recherche des exigences nutritionnelles	37
3.	Recherche des organes perforateurs	37
4.	Apport de la biologie moléculaire	37
VI.	Thérapeutique des dermatophytes	39
1.	Médicaments utilisés par voie générale ou systémique.....	41
1.1	Griséofulvine	41
1.1.	Allylamine : Terbinafine	42
1.2.	Les dérivés azolés.....	43
2.	Médicaments topiques ou à usage local	45
2.1.	Imidazolés topiques.....	45
2.2.	Cyclopiroxolamine	47
2.3.	Amorolfine	48
2.4.	Autres molécules	48
3.	Indication thérapeutiques.....	49
3.1.	Dermatophytie circinée.....	50
3.2.	Dermatophyties des plis	50
3.3.	Dermatophyties des paumes et des plantes.....	51
3.4.	Teignes du cuir chevelu.....	51
3.5.	Dermatophyties unguéales.....	52

3.6. Dermatophyties particuliers.....	53
4. Les thérapeutiques alternatives.....	54
4.1. La thérapeutique homéopathique.....	54
4.2. Phytothérapie et aromathérapie	55
Partie pratique.....	59
Objectif de l'étude	60
I. Cadre de l'étude.....	60
II. Matériel et méthodes	60
1. Matériel	60
1.1. Les patients.....	60
1.2. Matériel de laboratoire.....	61
1.2.1. Réactifs et solutions.....	61
1.2.2. Matériel de laboratoire pour prélèvement.....	61
1.2.3. Milieux de culture.....	61
1.2.4. Milieux d'identification.....	62
2. Méthodes	62
2.1. Les conditions de prélèvements.....	62
2.2. Prélèvements.....	62
2.2.1. Lésions cutanées.....	62
2.2.2. Les teignes du cuir chevelu	63
2.2.3. Folliculite.....	63
2.2.4. Sycosis de la barbe	64
2.2.5. Les onyxis.....	64
2.3. Examen mycologique des prélèvements.....	64
2.3.1. Examen direct.....	64
2.3.2. Mise en culture	66
2.3.3. Démarche de l'identification au laboratoire	67
III. Résultats	69
1. Prélèvement	69
2. Répartition des différents types de prélèvement par année	69
3. Résultats des différents prélèvements chez les malades.....	70

3.1.	Résultats des examens mycologiques réalisés sur les prélèvements des cheveux	70
3.1.1.	Résultats de l'examen direct.....	70
3.1.2.	Résultats de la culture.....	71
3.2.	Etudes des résultats du diagnostic mycologique des cheveux.....	72
3.2.1.	Répartition des teignes du cuir chevelu par année.....	72
3.2.2.	Répartition des teignes du cuir chevelu selon le sexe.....	73
3.2.3.	Répartition des teignes du cuir chevelu selon l'âge.....	74
3.3.	Résultats des examens mycologiques réalisés sur les prélèvements des ongles..	75
3.3.1.	Résultats de l'examen direct.....	75
3.3.2.	Résultats de la culture.....	75
3.4.	Etudes des résultats du diagnostic mycologique réalisés avec les ongles	76
3.4.1.	Répartition des onychomycoses par année	76
3.4.2.	Répartition des onychomycoses selon le sexe	77
3.4.3.	Répartition des onychomycoses selon l'âge.....	78
3.4.4.	Répartition des onychomycoses selon les membres atteints	79
3.5.	Résultats des examens mycologiques réalisés sur les prélèvements de la peau glabre.....	80
3.5.1.	Résultats de l'examen direct.....	80
3.5.2.	Résultats de la culture.....	81
3.6.	Etudes des résultats du diagnostic mycologique de la peau glabre	82
3.6.1.	Répartition des épidermatophyties par année	82
3.6.2.	Répartition des épidermatophyties selon le sexe	83
3.6.3.	Répartition des épidermatophyties selon l'âge	84
3.7.	Apport de l'examen direct/culture.....	85
	Discussion.....	86
	Conclusion.....	90

Liste des tableaux

Tableau 01 : Espèces des dermatophytes	5
Tableau 02 : Interactions médicamenteuse avec la grésiofulvine	42
Tableau03 : Interactions médicamenteuses avec le kétokonazole.....	45
Tableau 04 : Indications des souches homéopathiques	54
Tableau 05 : Mode de prise de diverses souches homéopathiques.....	55
Tableau 06 : Drogues végétales traditionnellement utilisées dans les affections dermatologiques ou capillaires	56
Tableau 07 : Efficacité de l'huile essentielle d'arbre à thé dans le traitement des affections fongiques	57
Tableau 08 : Répartition des différents types de prélèvement par année	69
Tableau 09 : Résultats de l'examen direct des prélèvements du cuir chevelu.....	70
Tableau 10 : Résultats de la culture des prélèvements du cuir chevelu.....	71
Tableau 11 : Répartition des teignes du cuir chevelu par année.....	72
Tableau 12 : Répartition des teignes du cuir chevelu selon le sexe.....	73
Tableau 13 : Répartition des teignes du cuir chevelu selon l'âge.....	74
Tableau 14 : Résultats de l'examen direct des prélèvements d'ongles	75
Tableau 15 : Résultats de la culture des prélèvements d'ongles	76
Tableau 16 : Répartition des onychomycoses par année	77
Tableau 17 : Répartition des onychomycoses selon le sexe	77
Tableau 18 : Répartition des onychomycoses selon l'âge.....	78
Tableau 19 : Répartition des onychomycoses selon les membres atteints	79
Tableau 20 : Résultats de l'examen direct des prélèvements de la peau glabre	80
Tableau 21 : Résultats de la culture des prélèvements de la peau glabre.....	81
Tableau 22 : Répartition des épidermatophyties par année	82
Tableau 23 : Répartition des épidermatophyties selon le sexe	83
Tableau 24 : Répartition des épidermatophyties selon l'âge.....	84
Tableau 25 : Tableau de contingence	85

Listes des figures

Figure 01 : Reproduction sexuée chez les dermatophytes.....	6
Figure 02 : Les grands types d'invasion pileaire par les dermatophytes.....	9
Figure 03: L'aspect microscopique des dermatophytes.....	11
figure 04 : Aire de repartition de <i>M.ferrugenum</i> et <i>M. langéronii</i>	12
figure 05 : Aire de répartition de <i>T. concentricum</i> , <i>T. soudanense</i> , <i>T. tonsurans</i> et <i>T. violaceum</i>	13
Figure 06 : Dermatophytie de la peau glabre : lésion circonécée caractéristique avec bordure vésiculeuse active	16
Figure 07 : Dermatophytie de la peau glabre : placard polycyclique par confluence de plusieurs lésions	16
Figure 08 : Intertrigo interdigitoplantaire : 4e espace, aspect blanchâtre et desquamatif (<i>Trichophyton interdigitale</i>).....	19
Figure 09 : Kératodermie plantaire dermatophytique (<i>Trichophyton interdigitale</i>).....	19
Figure10 : Kératodermie palmaire dermatophytique.....	20
Figure 11 : Onychomycose sous-unguéal distale	21
Figure12 : Onychomycose proximale	21
Figure 13 : Leuconychies superficielles	22
Figure 14 : Onychomycodystrophie totale	23
Figure 15 : Teigne tondante microsporique.....	25
Figure 16 : Teigne tondante trichophytique	25
Figure 17 : Teigne supuré.....	26
Figure 18 : Teigne favique	27
Figure 19 : Sycosis	28
Figure20 : Folliculite de la jambe.....	29
Figure 21 : Placards érythématosquameux avec bordures nettes	30
Figure 22 : Aspect nodulaire	31
Figure 23 : Onyxis des ongles des orteils et des mains	31
Figure 24 : <i>Tinea imbricata</i>	34
Figure 25 : Biosynthèse de l'ergostérol et cibles des principaux antifongiques.....	40
Figure 26 : Matériels de laboratoire pour prélèvement	61
Figure 27 : Méthode de prélèvement cutané	63
Figure 28 : Méthode de prélèvement des cheveux	63
Figure 29 : Examen direct des squames et des fragments d'ongles	65
Figure 30 : Répartition des différents types de prélèvement par année.....	70
Figure 31 : Résultats de l'examen direct des prélèvements du cuir chevelu.....	71
Figure 32 : Résultats de la culture des prélèvements du cuir chevelu	72
Figure 33 : Répartition des teignes du cuir chevelu par année.....	73
Figure 34 : Répartition des teignes du cuir chevelu selon le sexe	73
Figure 35 : Répartition des teignes du cuir chevelu selon l'âge	74
Figure 36 : Résultats de l'examen direct des prélèvements d'ongles.....	75
Figure 37 : Résultats de la culture des prélèvements d'ongles.....	76
Figure 38 : Répartition des onychomycoses par année	77
Figure 39 : Répartition des onychomycoses selon le sexe	78

Figure 40 : Répartition des onychomycoses selon l'âge	79
Figure 41 : Répartition des onychomycoses selon les membres atteints.....	80
Figure 42 : Résultats de l'examen direct des prélèvements de la peau glabre.....	81
Figure 43 : Résultats de la culture des prélèvements de la peau glabre.....	82
Figure 44 : Répartition des épidermatophyties par année	83
Figure 45 : Répartition des épidermatophyties selon le sexe	84
Figure 46 : Répartition des épidermatophyties selon l'âge	85

Liste des abréviations :

°C = degré CELSIUS

µg = microgramme

µm = micromètre

A. strictum = *Acremonium strictum*

A.versicolor = *aspergillus versicolo*

ADN = Acide DésoxyriboNucléique

AMM = autorisation de mise sur le marché

ARN = Acide RiboNucléique

CH = Centésimale Hahnemanienne

CHU = Centre Hospitalo-Universitaire

Cm = Centimètre

CMI = Concentration Minimale Inhibitrice

CY = Cytochrome

DH = Dixième Hahnemanienne

E. = *Epidermophyton*

F = Femme

F. oxysorum = *Fusarium oxysorum*

G = grossissement

H = Homme

HE = Huile Essentielle

ITS = Internal Transcribed Spacer (espaceur interne transcrit)

M. = *Microsporum*

Mg/Kg/j = Milligramme par Kilogramme par jour

ml = Millilitre

mm = Millimètre

N = Effectif

P. ilacinus = *Paeciloyces ilacinus*

PAS = periodic acid shiff

PCR = polymerase chain reaction

RFLP = restriction fragment length polymorphism

T. = *Trichophyton*

INTRODUCTION

Introduction :

Les dermatophytes sont un motif fréquent de consultation en pratique dermatologique, ce sont des champignons qui ont une affinité pour la kératine de la peau et des phanères, ils appartiennent à la classe des Ascomycètes, aux genres *Epidermophyton*, *Trichophyton* et *Microsporum*. Beaucoup d'entre eux sont cosmopolites.

Sur le plan clinique, les dermatophytes déterminent essentiellement des lésions de la peau glabre, des atteintes du cuir chevelu, et des atteintes des ongles dites onychomycoses à dermatophytes.

En Algérie, peu d'études sont réalisées à ce propos, et la plupart d'entre elles ne sont pas spécifique aux affections à dermatophytes [12,13,35,66,74].

Le CHU Blida reçoit des malades de toutes les régions limitrophes mais aucune étude n'a été réalisée, ce qui a limité les données épidémiologique.

L'objectif de ce travail est de connaître la prévalence des dermatophyties au CHU Blida, et de déterminer les espèces responsables de cette pathologie et leur évolution entre les années 1999 et 2013.

Dans une première partie, nous présenterons quelques définitions concernant les dermatophytes, Puis nous nous intéressons au choix du traitement et les alternatives thérapeutiques disponibles.

En deuxième partie, nous dériverons notre démarche pratique où nous détaillerons les résultats de notre étude rétrospective menée au CHU Blida entre les années 1999 et 2013.

Partie bibliographique :

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

I. Définition et généralité sur les dermatophytes :

1. Définition – Taxinomie :

Les dermatophytes constituent un groupe de champignon adaptés à la kératine humaine et animale. Chez l'homme, la peau et les phanères (ongles, cheveux, poils) sont les sites privilégiés de ces champignons qualifiés de kératinophiles et kératinolytiques.

Sur le plan taxinomique, il s'agit de champignons microscopiques appartenant à la classe des Ascomycètes, à l'ordre des Onygnéales et au genre *Arthroderma*. Ce sont donc des champignons filamenteux à thalle septé se multipliant sur le mode sexué, et produisant des ascospores (spore endogène produites dans des asques disposées sans ordre précis dans des gymnothèces) (figure 01). En pratique courante de laboratoire, il est toutefois difficile d'obtenir la forme sexuée de ces champignons. C'est pourquoi leur classification repose classiquement sur la reproduction asexuée ou conidiogénèse. Les dermatophytes sont alors classés dans le Phylum des Deutéromycètes (ou Fungi imperfecti, les champignons imparfaite) et la classe des Hyphomycètes. [31,25]

La reproduction asexuée s'effectue, pour les dermatophytes, sur le mode thalique solitaire, et conduit à la production de deux types de spores ou conidies (également appelées pour les dermatophytes, aleuries car elles sont produites sur le mode thalique solitaire) des spores unicellulaires appelées microconidies ou microaleuries, et des spores pluricellulaires, à base tronquée et cloisonnées transversellement, les macroconidies ou macroaleuries.

Selon l'abondance respective de ces deux types de spores, et leur morphologie, on distingue parmi ces champignons trois genres :

- ❖ Le genre *Epidermophyton* (Sabouraud 1907) qui ne comprend qu'une seule espèce, *Epidermophyton floccosum*, est caractérisé par l'absence des microconidies et par la présence des macroconidies à parois minces en forme de massue, cette espèce n'attaque jamais les cheveux, les poils, et les ongles.

- ❖ Le genre *Microsporum* (Gruby 1843) qui 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 des macroconidies fusiformes à paroi verruqueuse ou échinulée, et de microconidies le plus souvent periformes, mais parfois rondes

- ❖ Le genre *Trichophyton* (Mamsten 1845) dont est issue la majorité des dermatophytes (plus d'une vingtaines d'espèces répertoriées). En pratique, une dizaine d'espèces seulement peuvent parasiter la peau et les phanères de l'homme.

Sur le plan taxinomique, le genre *Trichophyton* se définit par la présence de macroconidies à paroi lisse, et de microconidies rondes ou periformes selon les espèces.[2]

2. Espèce pathogènes et origine de la contamination :

Il est habituel et classique de classer les dermatophytes selon leur habitat originel :

(Tableau 01)

2.1.Dermatophytes anthropophiles :

Pour ces espèces, la contamination est toujours interhumaine, soit par contact direct, soit par l'intermédiaire d'objets vecteur (peignes, brosses à cheveux) pour les teignes de support inertes, (carrelage, tapis, tatamis, ect...) contenant en surface des débris de kératine humaine virulente, (fragments d'ongles et squames parasités) pour les mycoses su pied (pied d'athlète) [31].

2.2.Dermatophytes zoophiles :

La contamination implique de la même manière un contact direct ou indirect (poils virulents laissés sur un coussin, par exemple) avec un animal contaminé.

Ce dernier peut ne pas présenter de lésions cliniquement visibles, le chat (particulièrement le chaton) et à un degré moindre le chien sont les animaux les plus souvent incriminés, mais il y a d'autres, issu de milieux d'élevage d'ovins ou de bovins [31].

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

2.3. Dermatophytes géophiles :

Pour ces derniers, la contamination est plus accidentelle. Elle nécessite pour que le dermatophyte s'implante sur son hôte un traumatisme avec souillure tellurique, d'où la rareté des cas. Mais le contact direct tellurique n'est pas toujours constant : ces dermatophytes géophiles peuvent être véhiculés par un animal transporteur (chien par exemple) puis contaminer secondairement l'homme.

Théoriquement, un dermatophytie causée par une espèce zoophile ou tellurique n'est pas contagieuse. Ainsi un enfant porteur d'une teigne à *M.canis* aussi étendue soit-elle, ne risque pas de contaminer son entourage immédiat. Il existe cependant des exceptions, surtout chez le nouveau-né ou le jeune enfant ; ces derniers ont pu être contaminés directement par leur parent porteur d'une espèce zoophile qu'ils avaient eux même contractée (*M.canis*, *T.verrucosum*) [31].

Tableau 01 : Espèces des dermatophytes [31]

Espèces anthropophiles	Espèces zoophiles	Espèces géophiles
<i>E.floccosum</i>		
<i>T. rubrum</i> <i>T. mentagrophytes</i> <i>Var. interdigitale</i> <i>T. tonsurans</i> <i>T. soudanense</i> <i>T. violacum</i> <i>T. schoenleinii</i> <i>T. concentricum</i> <i>T. megninii</i> <i>T. gourvilii</i> <i>T. yaoundei</i>	<i>T. mentagrophytes</i> <i>Var. mentagrophytes</i> <i>T. erinacei</i> <i>T. verrucosum</i> <i>T. quinckeanum</i> <i>T. simii</i>	
<i>M. audouinii</i> <i>M. rivalieri</i> <i>M. ferrugineum</i>	<i>M. canis</i> <i>M. persicolor</i> <i>M. equinum</i> <i>M. nanum</i> <i>M. gallinae</i>	<i>M. gypseum</i> <i>M. fulvum</i>

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

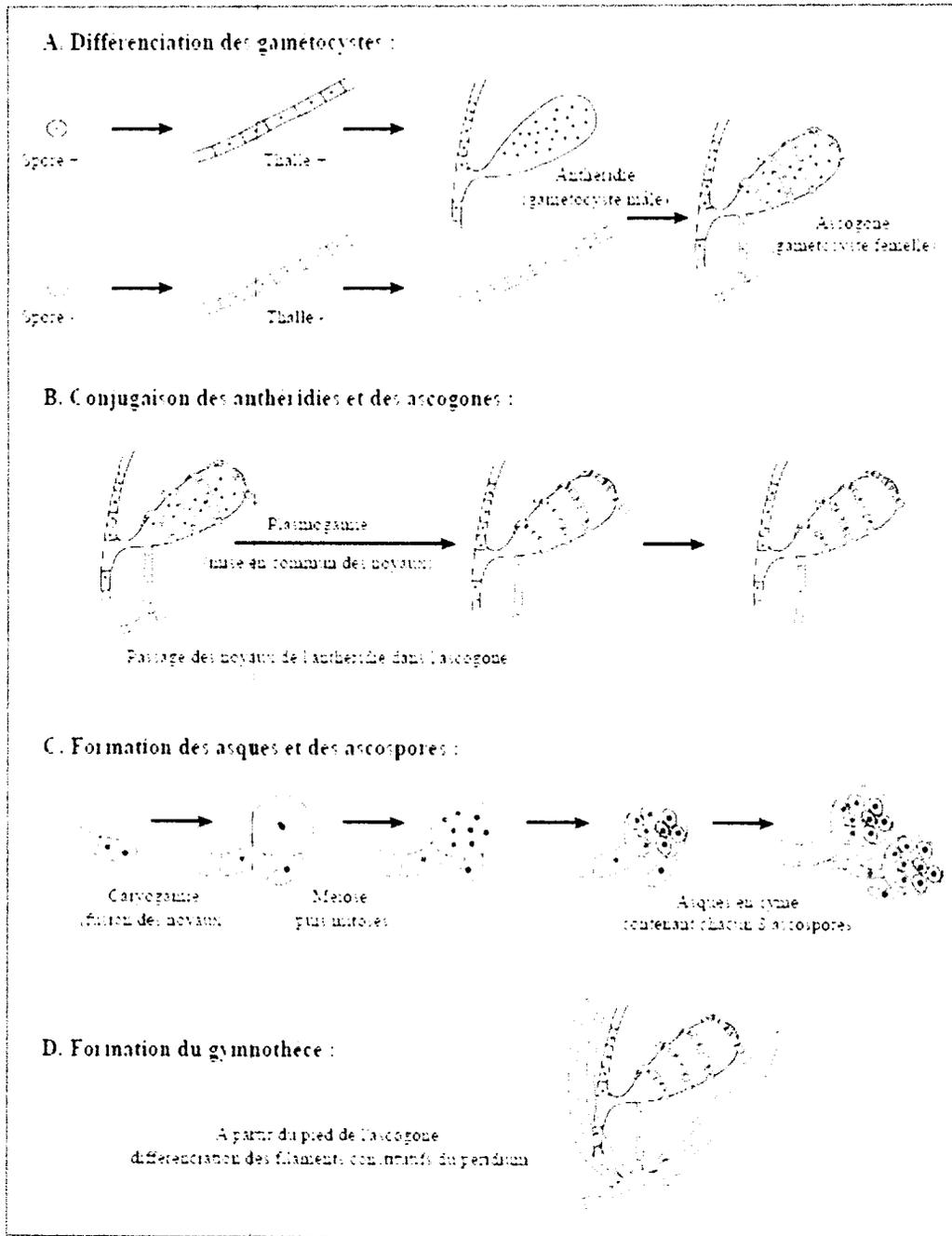


Figure 01 : Reproduction sexuée chez les dermatophytes.[31]

3. Conséquences de l'adaptation au parasitisme :

Il est largement admis que les dermatophytes qui parasitent aujourd'hui l'homme et l'animal sont issus du sol. Si certains restent des saprophytes du sol (*T. ajelloi*, *T. terrestre*, *M. cookei*, ...), beaucoup ont évolué vers le parasitisme, d'abord chez l'animal, puis chez l'homme. Le cheminement unidirectionnel sol-animal-homme semble être l'évolution phylogénique habituelle de ces kératinophiles. Les conséquences pratiques de l'adaptation au parasitisme des dermatophytes sont les suivantes :

3.1. Sur le plan épidémiologique

- ❖ Les espèces telluriques touchent accidentellement l'homme et la contamination interhumaine, ensuite, est quasi nulle.
- ❖ Les espèces zoophiles contaminent plus facilement l'homme, et ceci d'autant plus qu'il vit en promiscuité avec l'animal contaminateur. La transmission interhumaine, possible ensuite, reste cependant très limitée.
- ❖ Les dermatophytes anthropophiles, bien adaptés à l'homme, diffusent en revanche très bien dans l'espèce humaine. [27]

3.2. Sur le plan clinique

Il est intéressant d'observer que les espèces peu adaptées à l'homme (géophiles ou zoophiles) sont plus facilement à l'origine de réactions inflammatoires.

En revanche, les espèces les mieux adaptées (anthropophiles) évoluent généralement sur un mode chronique avec des réactions de défense limitées, voire nulles. [27]

3.3. Sur le plan biologique

Parallèlement à l'adaptation au parasitisme, on assiste à une disparition progressive de l'aptitude à la reproduction, d'abord sexuée, puis asexuée. En revanche, à l'état parasitaire se développent des structures de diffusion communes à toutes les espèces qui seront à l'origine de la contamination de l'homme : il s'agit des arthrospores issues de la fragmentation des

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

filaments mycéliens présents sur le revêtement cutané ou les phanères et des spores issues du parasitisme pilaire.[27]

4. La morphologie des dermatophytes :

4.1. Dans les lésions : invasion pilaire :

Les dermatophytes ne sont visibles qu'à l'examen microscopique leur structure est simple elle comprend :

- Des filaments mycéliens cloisonnés de 2 à 4 μm de diamètre, simples ou ramifiés, généralement à l'intérieur de poils et des squames parasitées.
- Des arthroconidies (ou arthrospore), provenant de la fragmentation des filaments précédents, de formes et de dimensions variables (de 2 à 12 μm de diamètre selon les espèces).

En fonction de la disposition des filaments et des arthroconidies par rapport au poil et de la taille des arthroconidie, on distingue quatre types d'invasion pilaire par les dermatophytes :

- microsporique : mosaïque de petite spores de 2 μm de diamètre,
- microïde : chaînettes de petites spores de 2 μm de diamètre,
- mégasporé : chaînettes de grosses spores de 5 à 6 μm de diamètre.
- endothrix : nombreux filaments et chaînes de spores (de 4 μm de diamètre) à l'intérieur du poil. Aucun élément à l'extérieur du poil [36].

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

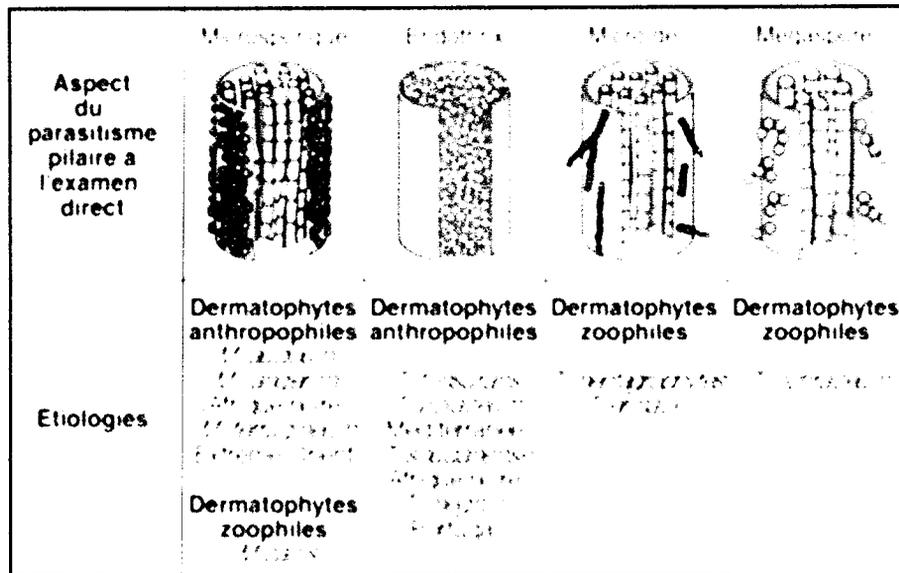


Figure 02 : Les grands types d'invasion pileuse par les dermatophytes [5]

4.2. En culture

- Aspect macroscopique

Il est très variable et plus ou moins caractéristique d'une espèce, selon la forme, la texture (duveteuse, glabre, ou poudreuse) et la couleur des colonies (observée sur le recto et sur le verso de la culture).

- Aspect microscopique

Trois éléments sont observés microscopiquement :

- les filaments mycéliens : dont le diamètre, la forme (régulière, irrégulière en raquette), et les types de ramifications sont variables en fonction des espèces de dermatophytes.
- les fructifications : représentées par les microconidies et les macroconidies.

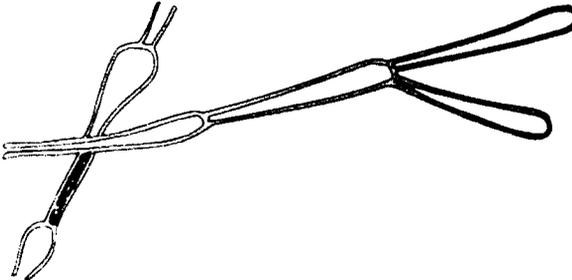
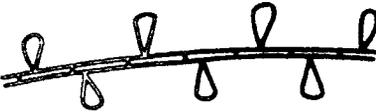
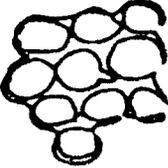
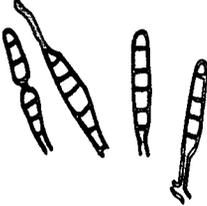
Les microconidies (ou microaleuries) sont petites et non cloisonnées. En fonction de l'espèce de dermatophyte considérée, les microconidies peuvent être rondes, piriformes, groupées en buisson (c'est-à-dire formées sur des branches latérales du mycelium), ou formées directement sur le filament principal.

Les macroconidies (ou fuseaux, ou macroaleuries) sont de formes diverses, allongées, avec des cloisons transversales délimitant des logettes. Elles sont très caractéristiques d'une espèce, permettant ainsi souvent l'identification du dermatophyte.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

- les ornementsations : sont diverses. Il peut s'agir de vrilles, d'organes pectinés, d'organes nodulaires, de filaments en massue...

L'observation de ces éléments microscopiques permet de distinguer et d'identifier les différentes espèces de dermatophytes [36].

Hyphe en raquette	
Microconidie periforme	
Microconidie ronde	
Microconidie en alcadium	
Microconidie en amas	
Microconidie de <i>M. canis</i>	

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

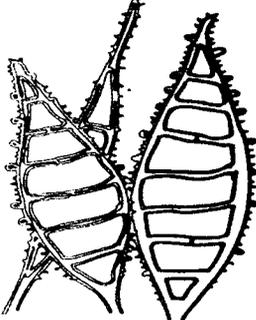
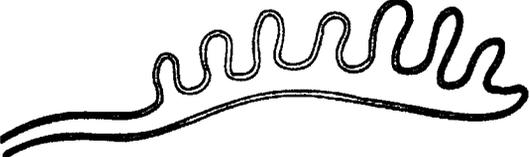
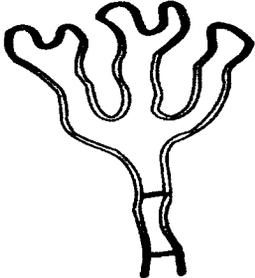
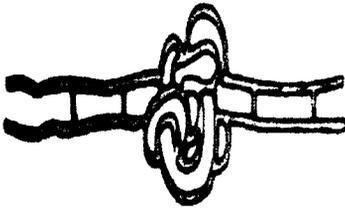
Microconidie de <i>T. mentagrophytes</i>	 Two teardrop-shaped microconidia with a pointed apex and a finely serrated margin. Each conidium is divided into several transverse cells.
Hyphe pectiné	 A long, thin hypha that exhibits a series of regular, wavy, comb-like projections along its length.
Hyphe en vrille ou spirale	 A hypha that is tightly coiled into a spiral or corkscrew shape.
Clou faviq	 A long, thin, club-shaped structure with a narrow base and a wider, rounded tip.
Chandelier faviq	 A club-shaped structure with a long, thin stalk and a broad, flattened, multi-lobed head.
Organe nodulaire	 A structure consisting of a central, tightly coiled or knotted part with several long, thin, parallel filaments extending from it.

Figure 03: L'aspect microscopique des dermatophytes [36].

5. Répartition géographique :

La plupart des dermatophytes sont cosmopolites : *E. floccosum*, *M. canis*, *M. gypseum*, *T. mentagrophytes*,...D'autres espèces restent localisées à certaines régions du globe comme *M. ferrugineum* en Asie et en Afrique (Figure 04) ou *T. concentricum* en Asie et en Océanie (Figure 05). Certaines espèces, limitées de plus en plus à des zones géographiques étroites, diminuent en fréquence. Ainsi, *M. ferrugineum* et *T. schoenleinii* ne sont qu'exceptionnellement observés en France. A l'inverse, d'autres espèces comme *M. audouinii* var. *langeronii*, *T. soudanense*, *T. violaceum* ou *T. tonsurans* sont en augmentation du fait des migrations Nord-Sud. Elles s'adaptent à la population autochtone et sont à l'origine d'épidémies en milieu scolaire.[31]

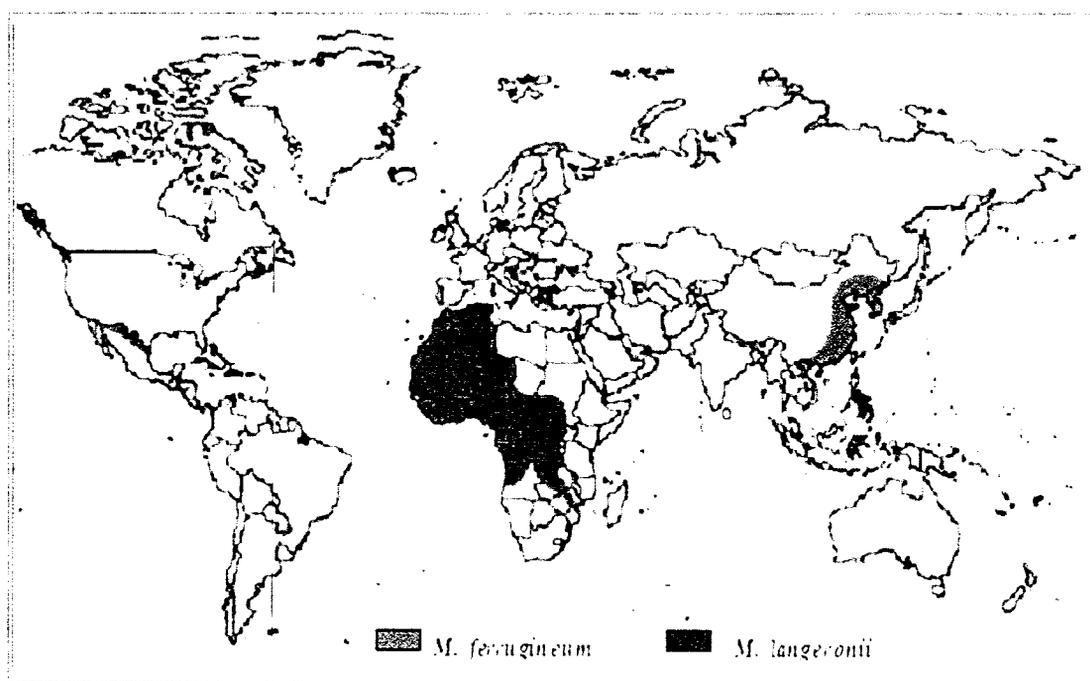


figure 04 : Aire de repartition de *M.ferrugenium* et *M. langéronii* [31].

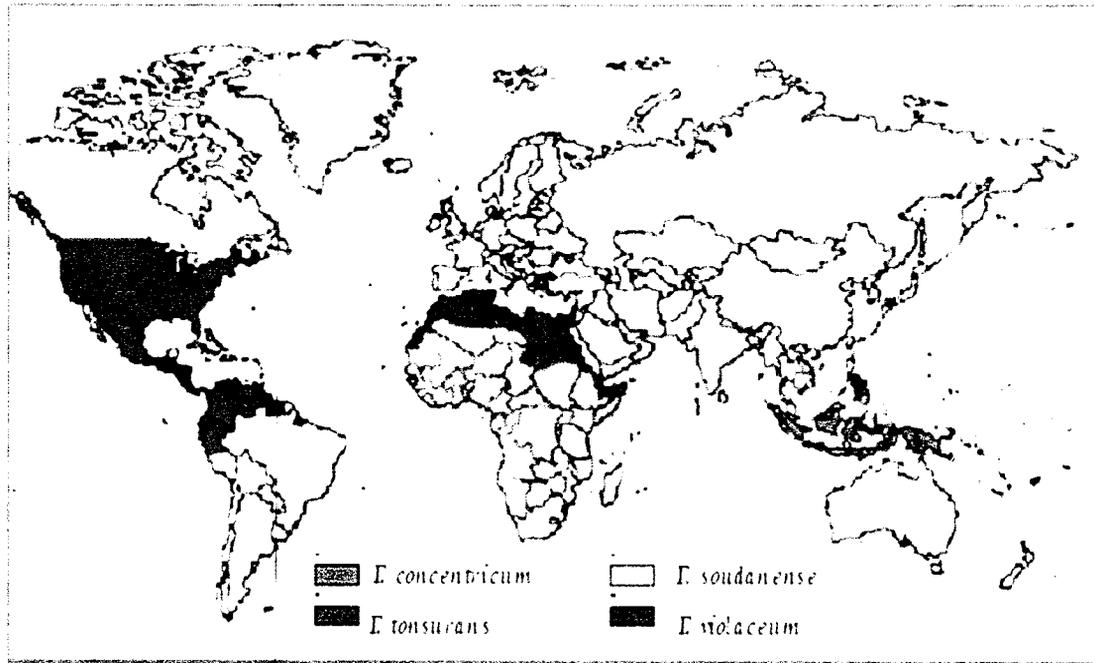


figure 05 : Aire de répartition de *T. concentricum*, *T. soudanense*, *T. tonsurans* et *T. violaceum*. [31]

6. Facteurs favorisants :

Ils sont nombreux, d'ordre physiologique ou pathologique pour certains, mais le plus souvent liés au mode de vie (profession, habitudes vestimentaires, loisirs, ...). Il convient de souligner en effet le rôle : [31]

- ❖ des facteurs hormonaux : les teignes surviennent principalement chez l'enfant, et guérissent spontanément à la puberté pour la plupart,
- ❖ de facteurs immunologiques comme l'immunodépression liée à un SIDA, une corticothérapie, un traitement immunosuppresseur, ou une chimiothérapie.
- ❖ de la profession : agriculteurs, éleveurs de bovins et vétérinaires sont particulièrement exposés à une contamination par une espèce zoophile (*T. verrucosum*, *M. praecox*, ...). De même, les maître nageurs sont fréquemment sujets à des intertrigos, interdigito plantaires déterminés par des espèces anthropophiles (*T. rubrum*, *T. mentagrophytes* var *interdigitale*, ...),

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

- ❖ de la macération (chaleur et humidité) qui joue un rôle majeur dans le développement des dermatophytes, en particulier au niveau des pieds et des grands plis (chaussures en matière plastique, vêtements en tissus synthétiques empêchant l'évaporation, ...),
- ❖ de la pratique des sports équestres, de la natation, des sports en salle (arts martiaux, gymnastique, ...),
- ❖ de certaines habitudes en matière de coiffure chez les africains (rasage des garçons, nattage des filles), à l'origine de la transmission de teignes anthropophiles (*M. audouinii* var. *langeronii*, *T. soudanense*, ...),
- ❖ et des microtraumatismes, sources d'onxyxis des pieds chez les sportifs et de pachydermie palmaire chez le travailleur manuel.[31]

II. Physiopathologie des dermatophytes :

Le dermatophyte pénètre dans l'épiderme à la faveur d'une excoriation cutanée parfois Minime. De là la spore (ou arthrospore) émet des filaments qui vont progresser de façon centrifuge dans l'épiderme et créer une lésion arrondie d'aspect érythémato-squameux avec une bordure nette appelée épidermophytie circinée [27].

Au niveau des plis le dermatophyte détermine un intertrigo fréquent au niveau du pied (intertrigo interdigito-plantaire).

Les cheveux peuvent être attaqués par un dermatophyte, l'envahissement se fait à partir de l'ostium folliculaire avec une propagation descendant vers le bulbe. Selon les espèces incriminées on distingue plusieurs types de parasitisme pileaire. Les cheveux envahis se cassent facilement, d'où la chute des cheveux (teignes).

Tous les dermatophytes n'attaquent pas le poil, la contamination se fait à partir de la couche cornée de l'épiderme où le dermatophyte pénètre dans le follicule pileux puis dans le poil.

Pour les ongles le champignon pénètre le plus souvent par la partie distale et progresse vers la matrice par la tablette inférieure. Parfois l'attaque se limite au niveau de la tablette superficielle de l'ongle (leuconychie) [27].

III. Aspect clinique des dermatophytes

Les dermatophytes sont à l'origine de lésions superficielles limitées au niveau de la peau (épiderme) et des phanères (cheveux, poils, ongles) Selon la localisation et le terrain, on peut individualiser plusieurs atteintes chez l'homme.

1. Atteinte de la peau glabre épidermatophytie :

Les agents les plus souvent responsables sont *Microsporum canis* et *Trichophyton rubrum*. Cependant, une trentaine de dermatophytes, anthropophiles, zoophiles, ou géophiles peuvent aussi être impliqués.

- **Dermatophytie circinée :**

Il s'agit d'une affection fréquente, pouvant survenir à tout âge. L'apparition des lésions se fait 1 à 3 semaines après le contact infectant.

Au début, l'affection commence par une petite macule rosée, finement squameuse. Au stade d'état, la lésion est souvent un peu saillante, en « disque », à bords nets, dessinant un cercle ou un ovale complètement fermé (figure 6). Sur le pourtour sont visibles à l'œil nu ou à la loupe, 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. La confluence de plusieurs lésions donne naissance à des placards polycycliques.(Figure 07).

Au cours de l'évolution, le centre des lésions pâlit et peut prendre une teinte bistre. Les localisations préférentielles sont les zones découvertes : face, cou, mains, avant-bras, jambes.

L'atteinte fessière, souvent polycyclique, est rencontrée chez le nourrisson, la contamination se faisant par les soins manuels de la mère. Il existe quelques spécificités selon l'agent pathogène placards de grandes dimensions avec *Trichophyton rubrum*, larges plaques cutanées, souvent pustuleuses, très inflammatoires et sans guérison centrale avec *Trichophyton mentagrophytes*.

L'aspect clinique est celui de grandes cocardes, constituées de cercles concentriques de squames écailleuses et blanchâtres.[42]

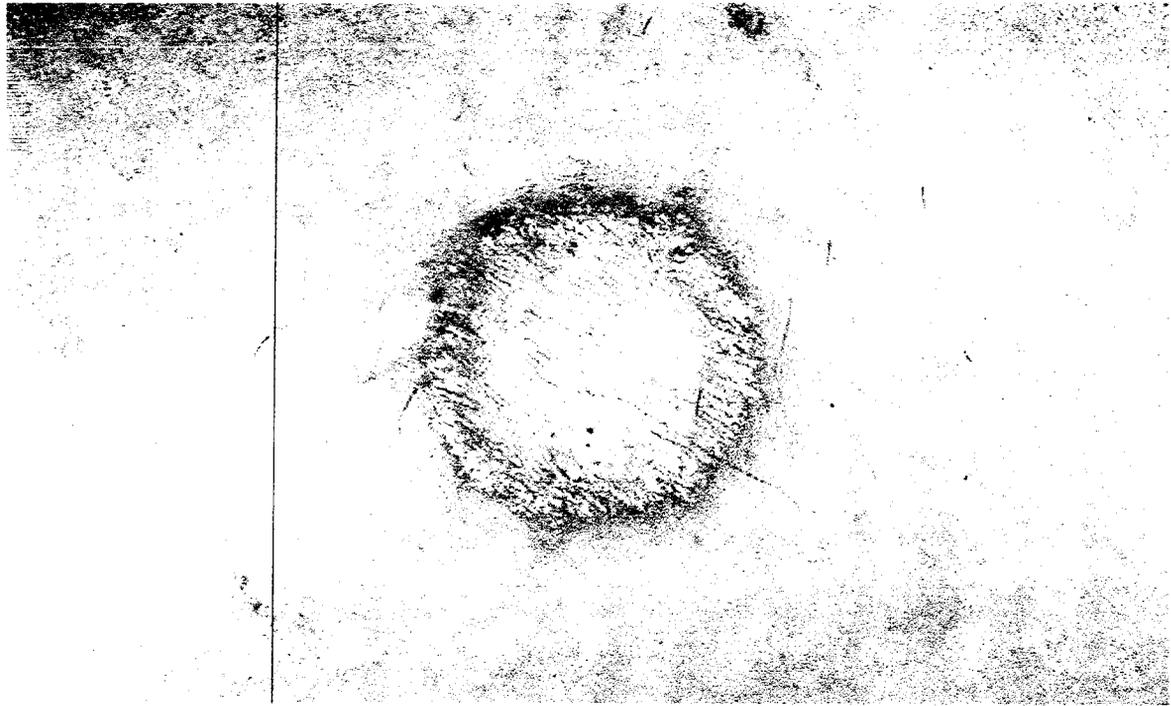


Figure 06 : Dermatophytie de la peau glabre : lésion circinée caractéristique avec bordure vésiculeuse active [112].

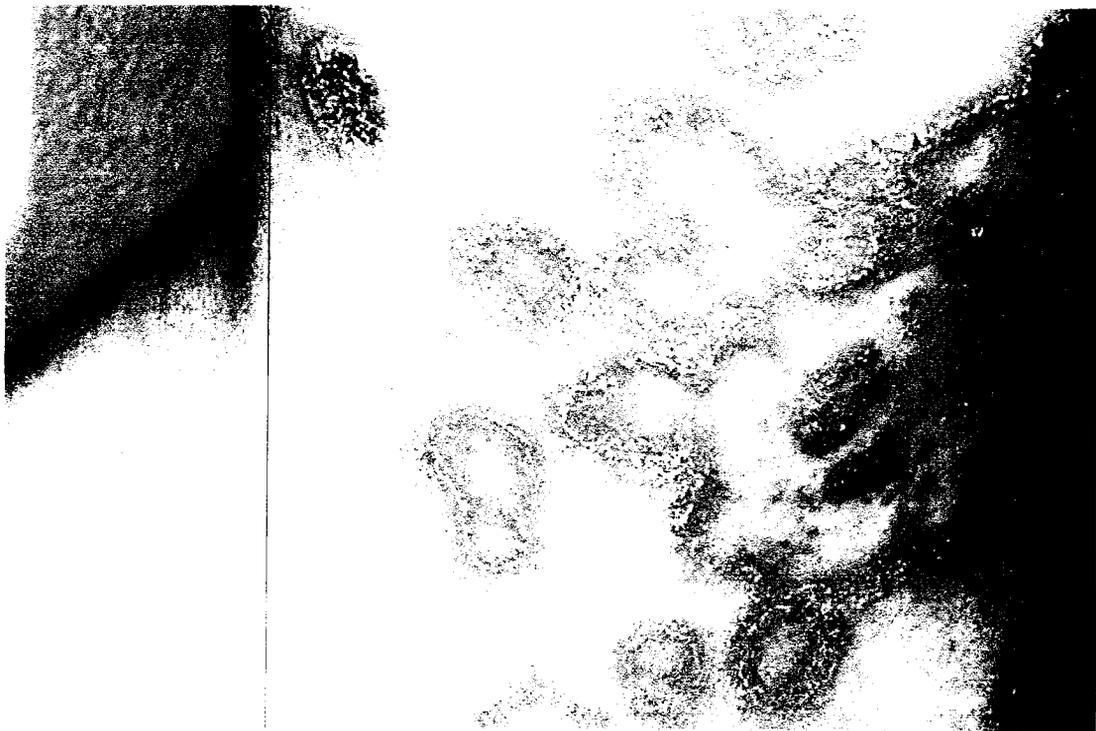


Figure 07 : Dermatophytie de la peau glabre : placard polycyclique par confluence de plusieurs lésions [112].

2. Atteinte des plis ou intertrigo :

2.1. Intertrigo des grands plis :

Dans cette localisation sont le plus souvent rencontrés des dermatophytes anthropophiles : *Trichophyton rubrum*, *Epidermophyton floccosum* et *Trichophyton interdigitale*.

L'atteinte des plis inguinaux (ancien « eczéma marginé de Hebra ») est moins fréquente chez l'enfant que chez l'adulte. La contamination se fait par contact interhumain direct ou indirect par l'intermédiaire des vêtements ou du linge de toilette.

Une auto-inoculation à partir d'une mycose des pieds est souvent retrouvée.

La lésion est unilatérale ou le plus souvent symétrique. Elle débute à la face interne des cuisses par une ou plusieurs macules prurigineuses, rosées, à surface finement squameuse, rarement suintantes, vésiculeuses en bordure, qui vont confluer pour donner un placard circiné s'étendant à partir du pli inguinal sur la cuisse et débordant parfois dans le pli interfessier. La bordure festonnée, polycyclique, en « ailes de papillons » des plaques est particulièrement nette à la face interne de la racine des cuisses. Progressivement, le centre pâlit et devient bistre alors que la bordure active reste inflammatoire, parfois exsudative. Il peut exister des lésions satellites identiques à distance : fesses, abdomen, pubis, etc.

En l'absence de traitement, l'évolution est chronique, avec des améliorations hivernales et des exacerbations estivales. Peu à peu, les lésions peuvent se lichénifier et prendre un aspect de névrodermite sur lequel le prélèvement est souvent négatif.

Les deux dermatophytes le plus souvent retrouvées dans cette pathologie sont *Epidermophyton floccosum* et *Trichophyton rubrum*.

les lésions se disposent volontiers en « feuillets de livre » avec une bordure circinée bien dessinée à la face interne des bras et sur le thorax. Les espèces mycologiques retrouvées sont les mêmes que pour les plis inguinaux. [32]

2.2. Intertrigo des petits plis :

Les agents les plus souvent impliqués sont *Trichophyton rubrum* et *interdigitale*, tandis que la présence d'*Epidermophyton floccosum* est plus rare.

L'atteinte des espaces interorteils, fréquente chez l'adolescent sportif, se rencontre aussi mais plus rarement chez le jeune enfant. Les mains sont beaucoup moins souvent atteintes que les pieds.

La contamination est interhumaine, par l'intermédiaire de petits fragments de peau contaminée, par contact des pieds nus avec les sols de salle de bains, piscine, salle de sports...

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Les contaminations « familiales » sont fréquentes par les tapis de bains, serviettes de toilette, douche...

Le développement des lésions est favorisé par la chaleur, la transpiration, la macération [32]. Les signes fonctionnels sont représentés par un prurit souvent intense, exacerbé par l'eau et la chaleur. Des sensations de brûlures peuvent aussi se rencontrer. Mais parfois, l'infection est muette. Sur les pieds, l'atteinte la plus fréquente est celle des plis interdigitaux (plus spécialement le 4e espace) et sous-digitaux, avec une extension à la voûte plantaire ou au dos du pied. Cet intertrigo peut être exsudatif, ou simplement squameux avec une desquamation lamellaire en collerette (Figure 08).

Des raghades douloureuses au fond des plis se rencontrent lors d'atteintes évoluées. Des vésicules peuvent se voir à la périphérie des lésions. En se desséchant, elles laissent à nu une surface rosée ou rouge, érodée, entourée d'une collerette cornée.

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 de nappes rosées, squameuses, bien limitées, ou bien sous forme dyshidrosique, 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 » (Figure 09). [32]



Figure 08 : Intertrigo interdigitoplantaire : 4e espace, aspect blanchâtre et desquamatif (*Trichophyton interdigitale*) [112].



Figure 09 : Kératodermie plantaire dermatophytique (*Trichophyton interdigitale*) [112].

3. Atteinte des paumes des mains :

Les infections à *T.rubrum* des pieds peuvent s'accompagner des dermatophyties sèches touchants les paumes des mains. La paume est recouvertes par des fines squames (figure 10), et une atteinte des ongles, des doigts est possibles. Le prurit est généralement minime.

L'atteinte d'une main et des deux pieds est typique et évocatrice, bien qu'il puisse aussi y avoir des infections palmaires bilatérales.

D'autres dermatophytes peuvent touchent la paume ou le dos de la main, en particulier s'il existe une maladie de la kératinisation comme la kératodermie palmo-plantaire.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Cette forme d'infection doit être distinguée de l'eczéma et du psoriasis.

Les complications sont possibles : surinfection microbienne révélée par un suintement important, une odeur nauséabonde, des pustules ou un écoulement purulent, une extension de la mycose aux ongles. Les intertrigos dermatophytiques sont aussi une classique porte d'entrée pour les érysipèles. [32]

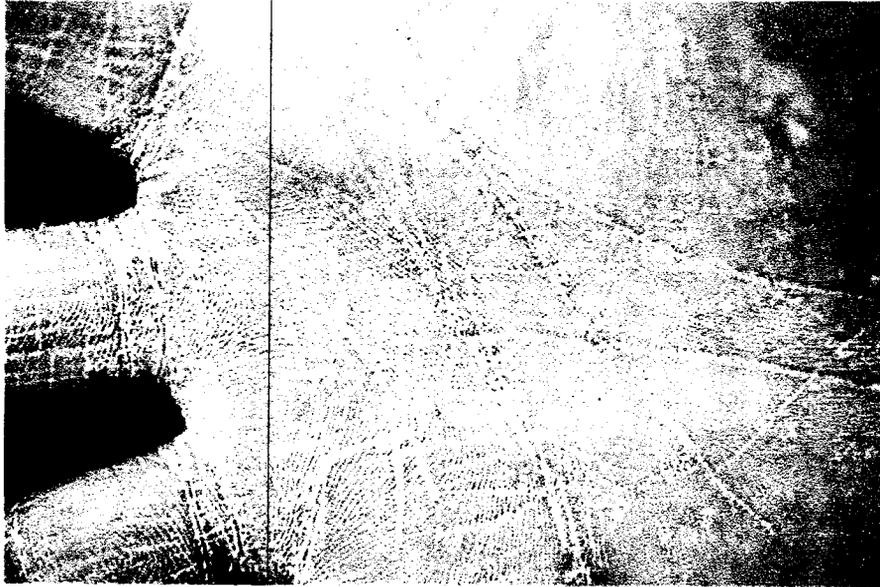


Figure10 : Kératodermie palmaire dermatophytique [112].

4. Atteinte des ongles ou onyxis à dermatophytes :

De nombreuses espèces peuvent être à l'origine de ces mycoses. Au niveau des pieds, on retrouvera par ordre décroissante de fréquence *T.rubrum*, puis *T.mentagrophytes var.interdigitale*, et en fin *E.floccosum*. Les onyxis des mains, par ailleurs moins fréquents, sont déterminés par ces même espèces, mais aussi par des agents de teigne anthropophiles comme *T.tonsurans* et *T.violaceum*.

Sur le plan clinique, Guy Badillet décrit classiquement quatre aspects :

4.1. Les onychomycoses sous-unguéales distales :

Elles représentent l'atteinte dermatophytique de l'ongle la plus fréquente, notamment au niveau des pieds. Le champignon gagne le lit de l'ongle à partir des bords latéraux des doigts. Il parasite la lame inférieure entraînant un épaississement de l'ongle et un décollement de l'extrémité distale. Celle-ci prend une teinte jaune à brune plus ou moins foncée (figure 11) [7,112]

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Le lit de l'ongle devient ensuite très friable. Le champignon s'étend à toute la table unguéale, et touche la matrice, engendrant une destruction généralisée de l'ongle.

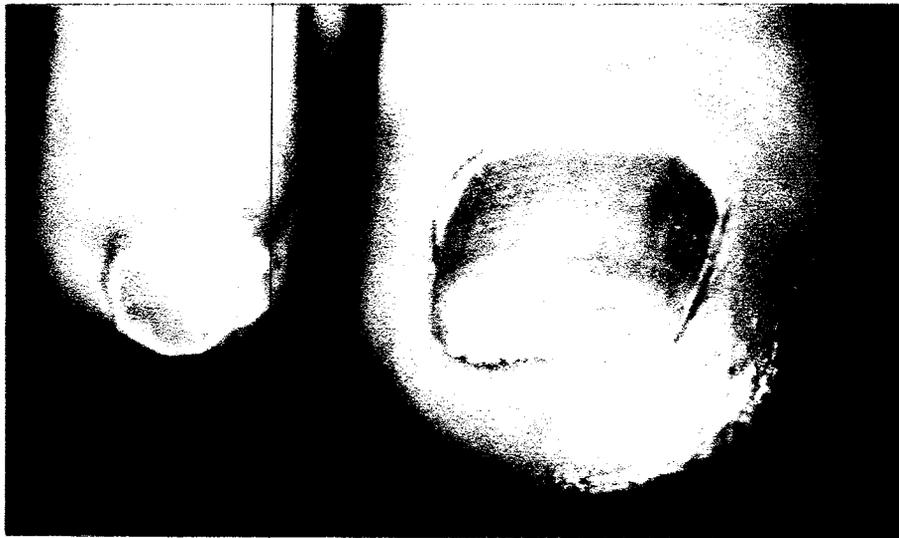


Figure 11 : Onychomycose sous-unguéal distale [112].

4.2. Les onychomycoses proximales :

L'infection se présente au début comme une tache blanchâtre à la base de l'ongle, au niveau de la lunule, puis s'étend sur toute la table unguéale (figure 12).

L'extrémité distale est préservée. Cet aspect, qui reste rare, s'observe surtout chez les patients immunodéprimés (greffés, corticothérapie au long cours, patient atteint de SIDA, ...) [7,112]

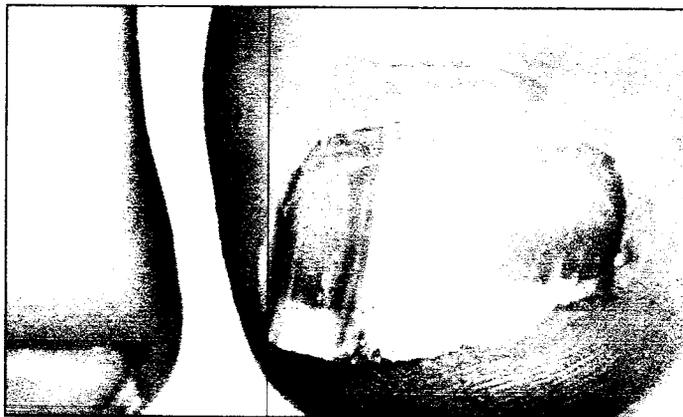


Figure12 : Onychomycose proximale [112].

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

4.3. Les leuconychies superficielles :

Elles résultent d'un mode d'attaque de l'ongle différent : c'est la lame superficielle qui est touchée au départ, en un point quelconque de sa surface. Les lésions se présentent comme des taches blanches de taille variable, ponctiformes au début, puis confluentes (figure 13). Dans ce cas, le prélèvement contribue au traitement par l'ablation de tissu unguéal parasité [7,112].

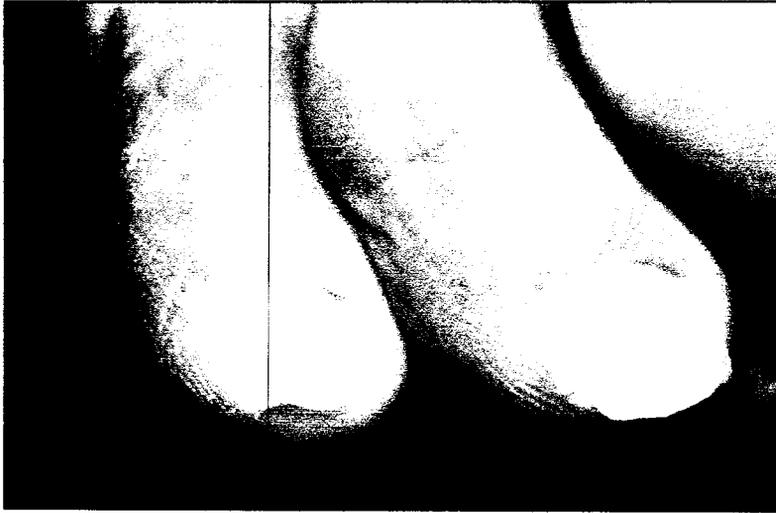


Figure 13 : Leuconychies superficielles [112]

4.4. Les onychomycodystrophies totales :

Elles correspondent à la destruction totale de l'ongle par le champignon avec atteinte de la matrice (figure 14). Après la destruction de l'ensemble de la lame superficielle de l'ongle, le lit de l'ongle devient friable et s'élimine progressivement.

Les trois formes cliniques précédentes peuvent aboutir à la destruction totale de l'ongle. [7]



Figure 14 : Onychomycodystrophie totale [112].

5. Teigne de cuir chevelu et sycosis :

Ces lésions qui correspondent à l'atteinte du cuir chevelu pour les teignes, et des poils de la barbe ou de la moustache pour les sycosis, sont des manifestations spécifiques des dermatophytes. Toutefois, une étiologie bactérienne et également possible pour les sycosis. Ces lésions traduisent l'envahissement des cheveux ou des poils à partir de leur segment supra-bulbaire, laissant généralement intacte l'activité du bulbe.

Le devenir des cheveux ou des poils parasités sera différent selon l'espèce en cause :

- Ils sont cassés plus ou moins près de leur émergence dans le cas des teignes tondantes microsporiques et des teignes tondantes trichophytiques.
- Les cheveux parasités sont totalement fragilisés avec envahissement secondaire du bulbe dans les teignes faviques
- Ils sont expulsés par la réaction inflammatoire dans les kériens.

Les teignes sont rares chez l'adulte. Elles ne s'observent en pratique que chez l'enfant. [80]

En fonction du type de parasitisme pileaire, on distingue classiquement [32,38] les formes suivantes :

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

5.1. Les teignes tondantes :

Elles touchent principalement l'enfant d'âge scolaire, entre 4 et 10 ans, surtout les garçons où la guérison à la puberté est la règle. Chez les filles d'âge adulte, on peut retrouver des lésions identiques. Il existe aussi de nombreux « porteurs sains », notamment chez les femmes adultes, peu ou pas symptomatiques, assurant la dissémination de l'infection dans l'environnement familial [80].

On individualise deux formes cliniques.

5.1.1. Teignes tondantes sèches à grandes plaques

Elles sont dues aux dermatophytes appartenant à des *Microsporum* (d'où l'appellation : teignes microsporiques).

Ces teignes, qui touchent exclusivement l'enfant avant la puberté, sont caractérisé par la présence de plaque d'alopecie peu ou pas inflammatoire, en petit nombre (généralement une seule, parfois deux ou trois), de grande taille (plusieurs centimètre de diamètre), à contours bien délimités, tapissées de squames et de cheveux cassé (figure 15). L'examen sous lampe de Wood montre une fluorescence verte caractéristique. En pratique, trois espèces sont incriminées : deux espèces anthropophiles strictes, *M.audouinii* et *M.ferrugineum* et une espèce zoophile inféodée surtout au chat, *M.canis*.

Ces teignes peuvent être associées à des localisations cutanées (dermatophytoses circinées).

Les teignes du cuir chevelu régressent spontanément à la puberté excepté chez les femmes surtout originaires d'Afrique noire [80].

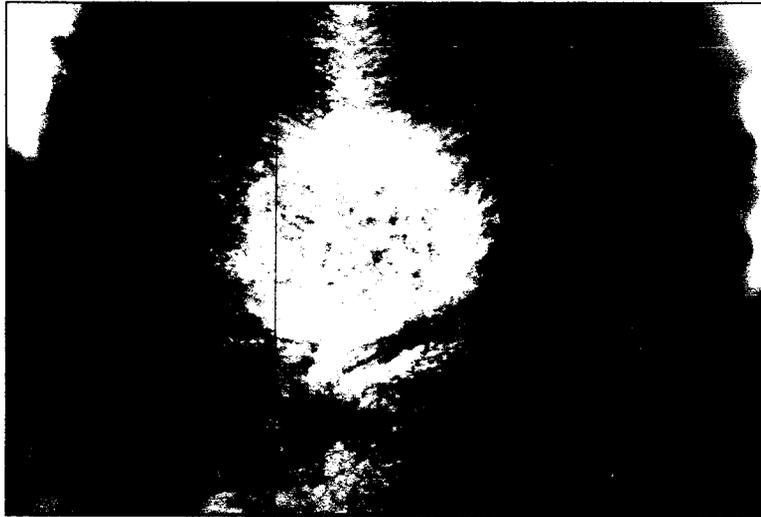


Figure 15 : Teigne tondante microsporique [112].

5.1.2. Les teignes tondantes à petites plaques :

Ou teignes trichophytiques elles sont, en revanche, uniquement dues à des *Trichophyton* anthropophiles (*T. violaceum*, *T. soudanense*, *T. tonsurans*,...).

Ces teignes, aussi dites endothrix, touchent les enfants, mais aussi les femmes. Elles sont caractérisées par la présence de plaques d'alopecie, souvent nombreuses de petite taille, et mal délimitées (figure 16). L'examen sous lampe de Wood ne montre aucune fluorescence. C'est un critère distinctif important.



Figure 16 : Teigne tondante trichophytique [112].

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

5.2. Les teignes inflammatoire ou suppurées appelées aussi kériions :

Ces teignes, touchent habituellement le cuir chevelu de l'enfant, plus exceptionnellement le cuir chevelu de la femme.

Dans cette forme clinique, la plaque d'alopecie devient vite érythémateuse, se surélève et prend l'aspect d'une coupole plus ou moins saillante où les orifices pilaires laissent sourdre de pus (figure 17). Les cheveux sont alors expulsés. Les lésions sont douloureuses, surtout après application de corticoïdes. Il n'y a ni fièvre ni adénopathies satellites en dehors d'une surinfection bactérienne. Le kériion confère habituellement une immunité durable.

En règle générale, les teignes inflammatoires sont plutôt le fait d'espèces zoophiles ou géophiles. Ainsi, quatre espèces cosmopolites sont habituellement responsables : *T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*, *M. gypseum*, et *M. canis*. Néanmoins, certaines espèces anthropophiles peuvent aussi être à l'origine de kériion. Il s'agit de *T. soudanense*, *T. tonsurans*, *T. violaceum* et plus rarement *T. rubrum*. Il convient de noter qu'en dehors d'un parasitisme à *M. canis*, il n'y a pas de fluorescence sous lampe de Wood [80].



Figure 17 : Teigne suppurée [112].

5.3. Les teignes favique ou favus :

Dans la teigne favique à *Trichophyton schoenleinii*, les cheveux ne cassent pas, ils se détachent car ils sont atteints par la base. L'accumulation du mycélium va entraîner la formation d'une petite croûte jaunâtre, friable, centrée par un cheveu : « le godet favique ». Les cheveux décollés vont tomber, donnant une alopecie définitive. Les godets peuvent ensuite fusionner donnant des éléments de plus grande taille : les croûtes faviques (figure 18).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Au départ l'infection, très discrète, est la plupart du temps méconnue. Elle ne devient cliniquement évidente qu'après des années d'évolution, où des plaques d'alopecie se sont formées, une odeur de souris est classiquement soulignée. Dans le favus, contrairement aux autres teignes, il n'y a pas de guérison spontanée à la puberté, l'évolution se poursuit tant qu'il existe des cheveux. L'alopecie cicatricielle qui en résulte est définitive. La recherche d'une fluorescence en lumière de Wood aide au diagnostic, en effet dans le favus, les cheveux malades sont fluorescents sur toute leur longueur.

Le prélèvement peut ainsi être réalisé de façon plus efficace sous lumière de Wood. A l'atteinte du cuir chevelu, peuvent s'associer des godets cutanés et des onyxis des mains. La teigne favique est contagieuse, à l'origine de cas intrafamiliaux [80].

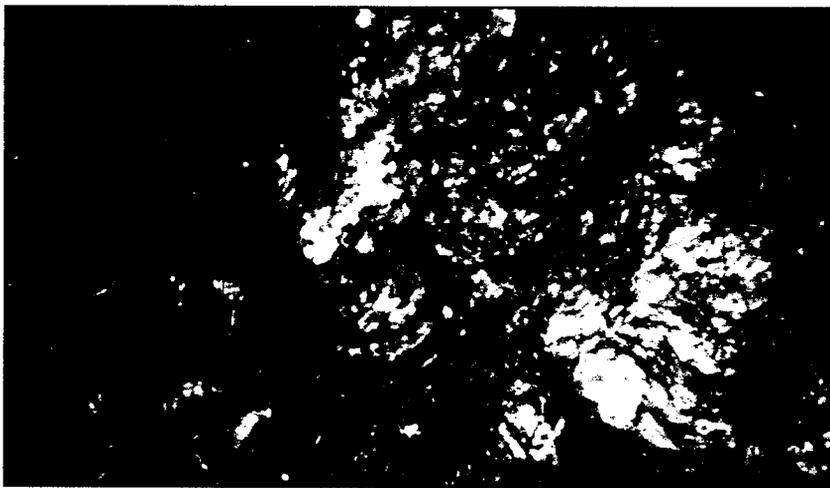


Figure 18 : Teigne favique [112].

5.4. Les sycosis :

Des lésions inflammatoires peuvent également survenir au niveau de la barbe ou de la moustache chez l'homme. On parle alors de sycosis (figure 19).

Les espèces en cause sont identiques à celles isolées des kérions du cuir chevelu. De même, leur traduction clinique est identique : il s'agit de lésions érythémateuses, suppurées, avec expulsion des poils parasités et fréquemment surinfection bactérienne. Leur diagnostic se pose devant l'échec d'une antibiothérapie. [80]



Figure 19 : Sycosis [112]

5.5. Folliculites

A côté du cuir chevelu, de la barbe et de la moustache, tous les follicules pileux du revêtement cutané (à l'exception des poils pubiens ou axillaires) peuvent être atteints par un dermatophyte. La péri-folliculite granulomateuse de Wilson, ou folliculite chronique, siège habituellement sur une seule jambe (surtout chez la femme). Les lésions se présentent comme de petits nodules érythémateux centrés par un poil (figure 20).

Des microtraumatismes engendrés par le rasage répété des jambes, des troubles circulatoires ou une corticothérapie locale intempestive sont incriminés.

Trichophyton rubrum est l'espèce la plus fréquemment isolée. Néanmoins, les folliculites dues à des dermatophytes zoophiles (*M. canis*, *T. mentagrophutes* et *T. verrucosum*) ou tellurique (*M. gypseum*) ne sont pas rares. Elles siègent plus volontiers sur les parties découvertes et sont parfois plus inflammatoires et plus douloureuses.[80]

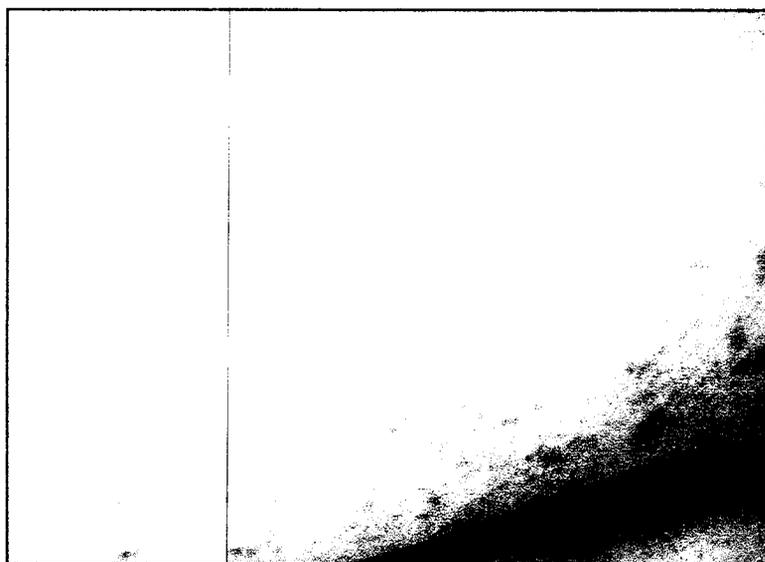


Figure20 : Folliculite de la jambe [112].

6. maladie dermatophytique :

La maladie dermatophytique est une affection rare individualisée à la fin des années 1940 par Hadida et Schousboe. Dans la littérature, elle a été rapportée sous des appellations variées : la maladie dermatophytique, maladie de Hadida et Schousboe, trichophytie verruqueuse généralisée, dermatophytose chronique granulomateuse. [65, 64]

La maladie dermatophytique est une mycose généralisée, chronique, de la peau et des phanères avec des localisations secondaires dermohypodermiques, ganglionnaires, viscérales dues à des dermatophytes et survenant sur un terrain particulier. [106]

Elle est décrite surtout en Afrique du Nord (95,6 %). L'Algérie reste le pays où le maximum de cas a été observé (48,8 %). [64,16,20,43,83,85 ,99], suivi par le Maroc (22,2 %) [24,69] et la Tunisie (17,8 %) [4,11,34,100,106]. Elle évolue dans un contexte de forte consanguinité. Un terrain familial prédisposé génétiquement explique la chronicité et les nombreux échecs thérapeutiques. Cette affection atteint surtout le sujet de sexe masculin (83,3 %) et se déclare dans l'enfance (en moyenne, à l'âge de 11,26 ans),

La maladie dermatophytique débute par une teigne du cuir chevelu récidivante (51,7 %) ou par une atteinte de la peau glabre (41,4 %) et rarement par des onyxis (6,8 %). Au cours de l'évolution de la maladie, les manifestations cliniques prennent plusieurs aspects lésionnels. Le cuir chevelu est le siège de lésions d'aspects différents, commençant d'abord par une desquamation, puis par une chute des cheveux. Il se forme ensuite des plaques cicatricielles squameuses, ichtyosiformes [89] . Des plaques alopeciques, comme une pelade, peuvent

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

intéresser toutes les aires pilaires, même les cils et les sourcils [68,83]. Des lésions ulcérovégétantes respectant les cheveux ont été décrites. [22]

Au niveau de la peau, les lésions sont érythématosquameuses qui vont se généraliser sous forme d'une dermatophytie extensive superficielle ou d'une érythrodermie [22].

Un prurit chronique intense est fréquemment observé et peut s'accompagner d'une lichénification [89,18]. Des formes avec érythrodermie ichtyosiforme généralisée avec lésions papulonodulaires au niveau du tronc (Figure 21) ou de la face donnant un faciès léonin faisant suspecter une lèpre lépromateuse ont été décrites [69].

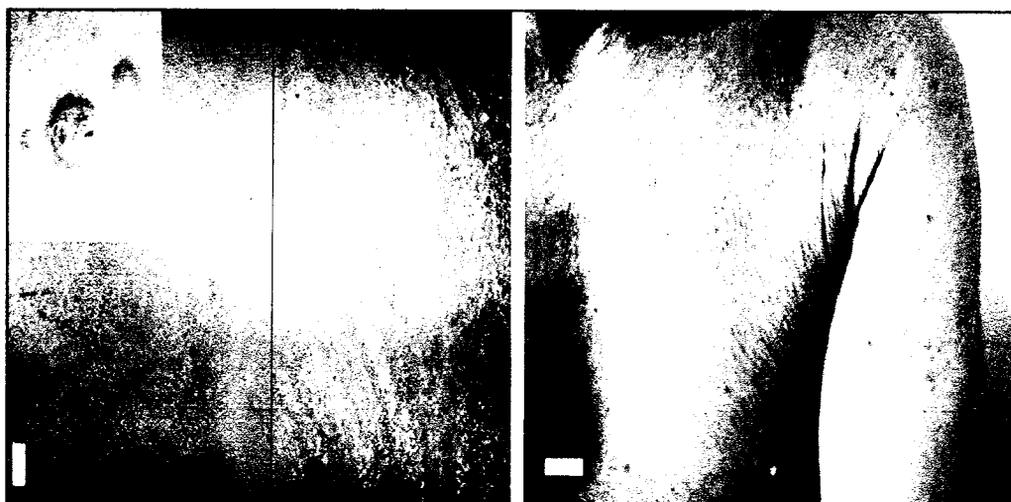


Figure 21 : Placards érythématosquameux avec bordures nettes [34]

À un stade plus avancé, apparaissent des papulonodules tuberculoïdes, des nodosités dermohypodermiques (Figure 22), des abcès sous-cutanés, des ulcérations, des végétations et des verrucosités.

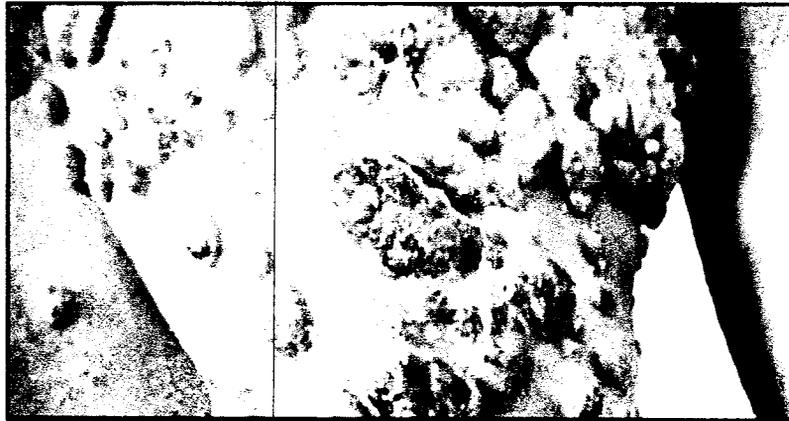


Figure 22 : Aspect nodulaire [34].

Des lésions gommeuses ont même été signalées [22] . Une atteinte plantaire a été signalée dans quatre cas [11,18,17,83,85] sous forme de kératodermie et sous forme d'un processus hyper-kératinisant exubérant formant des cornes géantes handicapant la marche. La peau altérée peut être la porte d'entrée d'infections bactériennes et même fongiques [17,83]. L'onxyxis est fréquemment retrouvé (77,7 %), précoce et, en général, touchant tous les ongles des doigts et des orteils (Figure 23). Les ongles sont parfois déformés et épaissis par des verrucosités cornées ou pachyonychie de tous les ongles avec onychogryphose [8,18] .



Figure 23 : Onxyxis des ongles des orteils et des mains [34].

En revanche, les muqueuses ne sont jamais atteintes. Les adénopathies sont retrouvées dans 58,3 % des cas.

Toutes les aires ganglionnaires peuvent être touchées : axillaires, inguinales , cervicales, sous-maxillaires. L'atteinte des aires profondes est rarement signalée et tardive. Leur volume est variable, pouvant se présenter sous forme de microadénopathies ou atteignant la taille d'une mandarine [11,17]. Elles peuvent subir des poussées inflammatoires et fistuliser, donnant lieu

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

à des ulcérations, rappelant par leur aspect les adénites tuberculeuses. Des lymphoedèmes touchant les membres et les organes génitaux ont été rapportés [11].

À un stade plus tardif, les lésions peuvent se propager en profondeur et gagner les organes profonds (os, cerveau, par exemple). [20,64,71]

L'atteinte cérébrale est rapportée dans quatre cas, dont trois en Algérie : le premier cas, signalé par Hadida et Schousboe, l'envahissement cérébral a été confirmé à l'autopsie [64] ; le deuxième cas, en 1977, par Liautaud et Marill ; le troisième cas est particulier, associant une atteinte tronculocorticale. Le quatrième cas, qui consiste en une atteinte disséminée cérébrale et vertébrale due à *T. mentagrophytes*, a été décrit au Japon [71]. Un retard staturopondéral a été également rapporté, voire des troubles hormonaux [69,89].

7. Atteinte de nature allergique appelée dermatophytides :

Ce sont des réactions allergiques à expression cutanée qui se produisent à distance du foyer dermatophytique. Ces manifestations d'hypersensibilité immédiate sont dues à la libération dans le sang de substances allergisantes issues du métabolisme du dermatophyte. Ces lésions simulent souvent un eczéma qui, aux mains, prend l'allure d'une dyshidrose : éruption cutanée prurigineuse et vésiculeuse sur les faces latérales des doigts, sur la paume des mains, et parfois sur les pieds.

L'examen mycologique (examen direct et mise en culture) d'un prélèvement réalisé au niveau de ces lésions reste négatif [31,2,32].

8. Formes cliniques particulières :

A côté des formes cliniques classiques précédemment décrites, sont rapportées des formes à type d'érythème polymorphe, de lupus discoïde, de granulome annulaire, de parapsoriasis, d'impétigo, de pityriasis versicolor [41]. Dans ces présentations atypiques, les prélèvements mycologiques permettent de redresser le diagnostic. Les atteintes génitales sont rares, mais quelques cas de dermatophyties du scrotum ou du pénis ont été rapportés [9], ainsi que des balanites à *Trichophyton rubrum* se présentant comme des balanites candidosiques.[41] Une « épidémie » de lésions circonscrites de la peau glabre, provoquées par *Trichophyton tonsurans*, habituellement impliqué dans les teignes, a été décrite chez des jeunes lutteurs américains, la transmission s'étant faite par les contacts cutanés lors de l'exercice physique [108].

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

8.1. Les mycétomes à dermatophytes :

Les mycétomes sont des tumeurs inflammatoires chroniques et polyfistulées d'origine fongique ou actinomycosique renferment des grains plus ou moins visibles qui seront expulsés par ces fistules. Les dermatophytes sont en fait rarement incriminés. Des cas exceptionnels déterminés notamment par *T. rubrum*, *M. canis* et *M. ferrugineum* ont été rapportés au décours d'une teigne ou d'une corticothérapie au long cours.

Les lésions se présentent alors comme des nodules hypodermiques (la fistule n'est pas toujours observable) centrés par un poil ou un cheveu. Le diagnostic sera porté par la biopsie qui objectivera au sein de la lésion un grain fongique, forme de filaments mycéliens agglomérés par un ciment, et cerné par la réaction tissulaire de l'hôte [31,2,32].

8.2. Les dermatophytes inguino-crurales :

Réalisent des états squameux de l'aîne s'étendant à la partie supérieure de la cuisse et autour du périnée, souvent avec une limite nette, elles sont principalement observées chez l'homme adulte.

L'infection est généralement bilatérale et prurigineuse. Les champignons concernés sont *T. rubrum*, *T. interdigitale* et *E. floccosum*. Les autres causes d'intertrigos de l'aîne comprennent les candidoses et l'érythrasma. Le psoriasis peut aussi produire des squames dans cette région avec une peau érythémateuses et gonflée, mais il y a habituellement des lésions psoriasiques aux autres sites comme l'ombilic [14].

8.3. Tokélau 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 (figure 24) [112].



Figure 24 : *Tinea imbricata*[112].

IV. Diagnostic différentiel mycologique:

A partir de la peau et des phanères, on peut isoler en situation de parasitisme des espèces autres que les dermatophytes , ce sont :

- ❖ les pseudodermatophytes, *Scytalidium dimidiatum* et *scytalidium hyalinm*, que l'on rencontre au niveau des ongles, mais aussi des paumes des mains ou des plantes des pieds,
- ❖ *Onychocola canadensis*, agent d'onychomycose, principalement des pieds
- ❖ et des moisissures cosmopolites occasionnellement responsables d'onychomycoses :
 - *Scopulariopsis brevicaulis*
 - Certains *Aspergillus* (*A. versicolor*,...)
 - Des *Acremonium* (*A. strictum*,...)
 - Des *Fusarium* (*F. oxysorum*,...)
 - Des *Paeciloyces* (*P. ilacinus*,...)

Ces espèces sont habituellement des saprophytes et sont souvent considérées comme des « contaminant » de laboratoire. Elles peuvent toutefois se comporter au niveau des ongles comme d'authentiques pathogènes. Ces infections surviennent préférentiellement après traumatisme de l'ongle et sont favorisé par des troubles trophiques des membres inférieurs chez les sujets âgés.

Toutefois, ces champignons peuvent aussi s'associer à un dermatophytes dans la genèse des lésions. Devant leur isolement au niveau d'un ongle. Il conviendra donc de faire la preuve de leur pathogénicité, d'autant qu'ils peuvent y surinfecter une onychopathie dermatophytique.[31]

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Leur rôle pathogène sera envisagé devant un examen direct (ou un examen anatomopathologique) positif, associé à leur isolement en culture pure. Un prélèvement de contrôle sera alors demandé pour confirmer leur implication dans l'onychopathie.

- Intertrigo interorteils :

Il faut éliminer :

- une candidose à *Candida albicans* (le plus souvent du premier espace) ;
- un eczéma dysidrosique ;
- un intertrigo à bacille Gram— : lésions érosives, parfois verdâtres, résistantes au traitement antifongique ;
- un intertrigo à corynébactéries (érythrasma) [46].

- Atteintes des grands plis :

Il faut éliminer :

- une candidose : érythème, d'aspect vernissé et suintant, fissuré au fond du pli qui est recouvert d'un enduit blanchâtre ; présence de pustules périphériques ;
- un érythrasma dû à *Corynebacterium minutissimum* : placard brun chamois finement squameux avec fluorescence rose-corail en lumière ultraviolette (lampe de Wood) ;
- un psoriasis (inversé) ;
- une dermatite de contact par irritation ;
- un eczéma de contact, vésiculeux et suintant [46].

- La forme de l'immunodéprimé :

Des lésions annulaires ne sont pas synonymes de dermatophytoses,

il faut éliminer :

- une dermatite atopique ;
- un eczéma nummulaire ;
- un psoriasis annulaire ;
- un pityriasis rosé de Gibert (maladie éruptive à lésions multiples) ;
- un lupus subaigu.

- Teignes :

Il faut éliminer :

- Psoriasis du cuir chevelu.
- Dermatite séborrhéique.

- Fausse teigne amiantacée.
- Autres causes d'alopecies circonscrites non cicatricielles [46].
 - Atteinte unguéale :

Les principaux diagnostics différentiels sont l'onychopathie post-traumatique et le psoriasis. [46]

V. Techniques de diagnostic complémentaire :

1. Examen anatomopathologique :

Moins utilisé que les méthodes classiques (examen direct, culture des prélèvements), il permet parfois de redresser un diagnostic initial erroné. La biopsie est toutefois peu utile dans l'analyse d'une épidermophytie ou d'une teigne car elle ne permet généralement pas de préciser l'espèce du parasite. En revanche, dans les formes profondes, de reconnaissance clinique difficile, c'est souvent elle qui permet le diagnostic. Elle garde aussi tout son intérêt dans les onychomycoses où les échecs de l'examen direct (10 % des cas) ou de la culture sont fréquents (20 à 35 % environ) et dans les atteintes sous unguéales proximales pour lesquelles l'examen histologique permet de confirmer plus rapidement la nature fongique de la leuconychie (sans attendre les 3 à 4 semaines qu'exige la culture) [1].

Il convient alors de prélever un fragment d'ongle de quelques millimètres d'épaisseur, que l'on inclut en paraffine, sans fixation préalable, selon la méthode d'Achten. La coloration de coupes sériées (10 à 20 mm d'épaisseur) par le *periodic acid shiff* (PAS) permet d'observer des filaments mycéliens, des levures ou des moisissures. Cet examen est surtout destiné à mettre en évidence la pénétration du parasite dans la kératine unguéale et/ou hyponychiale.

Son intégrité permet de considérer comme simples saprophytes, les champignons non dermatophytiques découverts en culture. L'étude microscopique de la tablette unguéale précise également le niveau de l'atteinte parasitaire : les filaments et les levures, atteignant volontiers les couches profondes de la tablette, ne sont plus viables au bord libre, ce qui explique le caractère faussement négatif des prélèvements mycologiques superficiels ou distaux. Il est utile, par la suite, d'ensemencer les coupes d'ongles non utilisées pour l'examen anatomopathologique sur un milieu de Sabouraud. Cela donne, selon Achten, un pourcentage de cultures positives supérieur à celui obtenu par des méthodes classiques [112,1].

2. Recherche des exigences nutritionnelles :

Certains dermatophytes exigent pour leur croissance, la présence de vitamines. Ainsi, *T. verrucosum* nécessite la présence de thiamine. D'autres, comme *T. tonsurans* ont un besoin partiel en vitamines. Pour rechercher ces exigences nutritionnelles, on comparera la croissance de la souche à l'étude sur milieu basal (absence de pousse ou croissance restreinte) et sur milieux additionnés de vitamine.

Toutefois, cette recherche des exigences nutritionnelles n'est que rarement réalisée, et uniquement dans des laboratoires spécialisés [31].

3. Recherche des organes perforateurs :

C'est en 1949 que Vanbreuseghem a décrit les organes perforateurs produits dans les cheveux par les dermatophytes qu'il essayait d'isoler de la terre. Cette technique permet la différenciation entre *T. mentagrophytes* qui produit des organes perforateurs et *T. rubrum* qui n'en produit pas. Les organes perforateurs sont des formations grossièrement triangulaires qui pénètrent dans le cheveu perpendiculairement à celui-ci, de la cuticule vers la moelle. Ils continuent à progresser et finissent par couper le cheveu [31].

L'une des techniques permettant la mise en évidence de ces organes perforateurs, consiste à couler 8 ml d'eau gélosée à 2% dans une boîte de Pétri de 5 cm. Quelques fragments de la culture à tester sontensemencés. On dépose à la surface de la culture quelques cheveux préalablement stérilisés. L'incubation se fait à 27°C. Des cheveux sont prélevés à partir du 4ème jour et observés au microscope. Il est préférable d'utiliser des cheveux clairs car les organes perforateurs sont mieux visibles [31].

4. Apport de la biologie moléculaire :

Durant ces dernières années, les approches génomiques ont démontré leur intérêt d'une part pour résoudre certains problèmes de taxinomie et d'autre part pour parfaire l'identification d'une espèce.

Concernant les dermatophytes, le diagnostic morphologique montre aussi ses limites du fait des cultures qui sont parfois longues (2 à 4 semaines peuvent être nécessaires), du pléomorphisme de certaines souches (ne produisant aucune sporulation) nécessitant de ce fait de nombreux repiquages, du temps et un personnel bien formé. Il est donc logique que les techniques moléculaires puissent suppléer un jour aux difficultés mais aussi aux insuffisances du diagnostic morphologique [31].

Plusieurs méthodes sont proposées :

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

* l'étude du polymorphisme de longueur des fragments de restriction enzymatique (RFLP, *restriction fragment length polymorphism*) de l'ADN mitochondrial,

* le séquençage du gène codant pour une enzyme impliquée dans la synthèse de la chitine (chitine synthétase),

* le séquençage de la région ITS (région transcrite mais non traduite) de l'ADN codant pour l'ARN ribosomique,

* des techniques de PCR (*polymerase chain reaction*) permettant l'identification de *Trichophyton* et de *Microsporum*

Récemment des tests PCR sont proposés pour *M. canis*, *M. audouinii* [113]. D'autres tests sont utilisés pour le dépistage direct des dermatophytes dans les échantillons prélevés.

Toutes ces techniques sont encore expérimentales, non validées, restent coûteuses, et de ce fait elles sont peu utilisées en dehors de quelques laboratoires de référence.

VI. Thérapeutique des dermatophytes

Antifongiques actifs sur les dermatophytes :

pour traiter les mycoses superficielles, il est disposé depuis quelques années d'antifongiques nouveaux plus performants ainsi que de nouvelles formes galéniques mieux adaptées pour traiter les onychomycoses et les mycoses des régions pileuses [47,48,54,56], l'efficacité des traitements est conditionnée par l'isolement de l'agent pathogène. Parmi les agents pathogènes d'un même groupe, tous ne présentent pas la même sensibilité aux antifongiques. Par exemple, *Trichophyton rubrum* est souvent difficile à éradiquer, surtout chez certains patients immunodéprimés [21]. L'isolement et l'identification de l'agent pathogène reposent sur le prélèvement mycologique. Ce prélèvement est indispensable, dans les atteintes des ongles et du cuir chevelu pour affirmer l'origine mycosique. Le prélèvement est nécessaire à n'importe quel site chez les patients immunodéprimés. Chez ces patients, les lésions sont polymorphes, les agents pathogènes variés, et le traitement plus difficile que chez l'immunocompétent.

Les indications des traitements antifongiques seront modulées en fonction de l'agent pathogène et de l'état immunitaire du patient, mais également en fonction de la localisation et de l'étendue des lésions. L'étude de la sensibilité aux antifongiques d'une souche isolée d'une lésion superficielle se justifie quand une résistance clinique est observée avec un traitement adéquat [110]. Cette étude peut être facilement réalisée pour la plupart des levures.

En revanche, pour les champignons filamenteux, les techniques de la concentration minimale inhibitrice CMI ne sont pas encore validées, il reste des problèmes de standardisation [45].

Leur mécanisme d'action est très variable. Elles agissent pour la plupart en bloquant la biosynthèse de l'ergostérol au niveau de différentes enzymes essentielles de cette voie métabolique : la 14 adéméthylase pour les imidazolés, la squalène époxydase pour les allylamine et les thiocarbamates, la delta 8,7 – isomérase pour les morpholines (figure 25).

Ce sont donc des fongistatiques et non des fongicides ce qui explique la nécessité d'une durée importante du traitement [3,29,49].

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

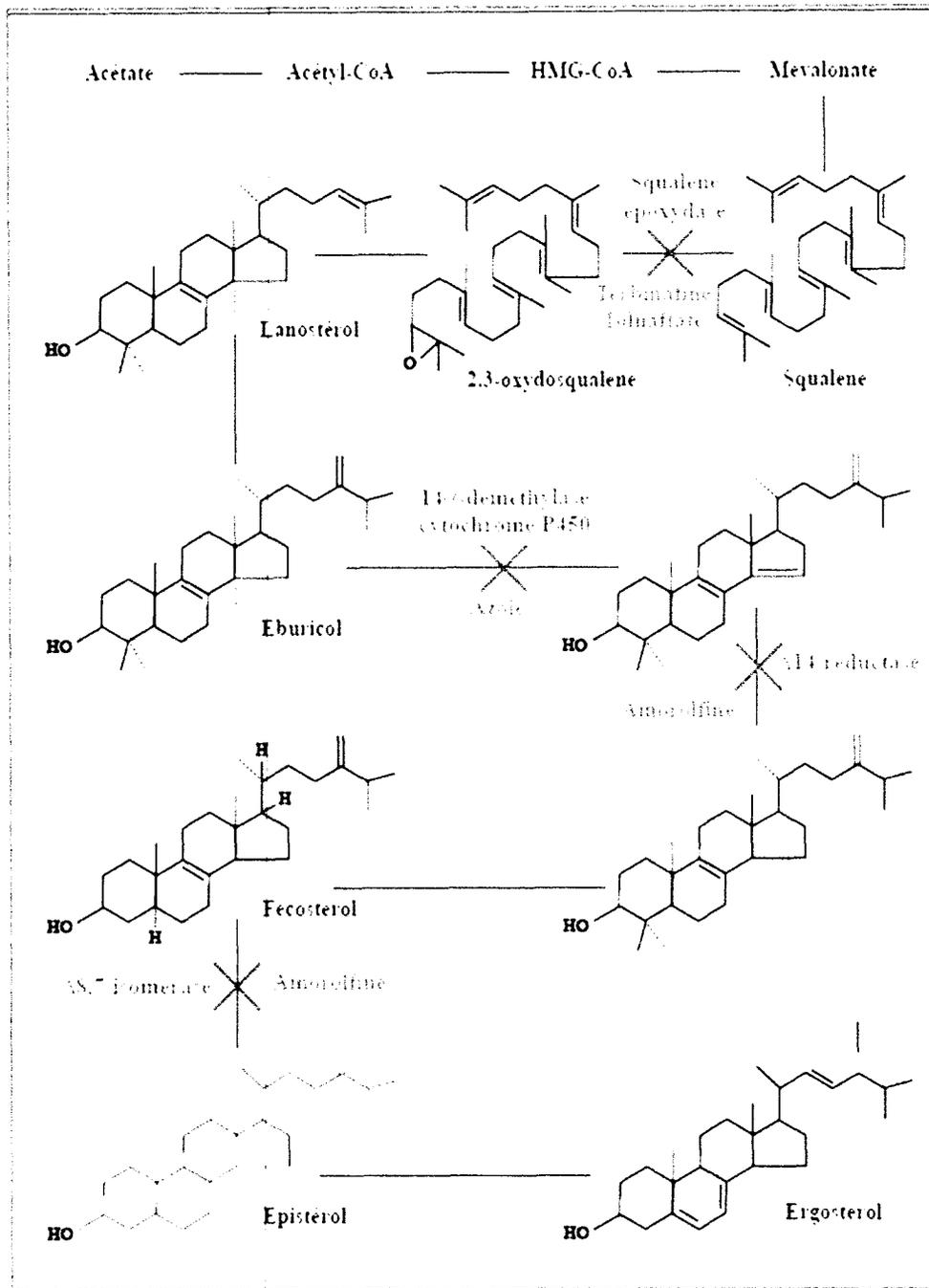


Figure 25 : Biosynthèse de l'ergostérol et cibles des principaux antifongiques. [45]

1. Médicaments utilisés par voie générale ou systémique :

En pratique courant, trois molécules peuvent être utilisées :

1.1. Griséofulvine :

Découvert en 1939, cet antifongique est un antibiotique fongistatique, issu du métabolisme de *Penicillium spp.* Utilisé initialement comme antifongique agricole, il ne fut développé en médecine humaine qu'à partir de 1958 où il révolutionna la prise en charge des teignes [112].

- Mode d'action :

Son mode d'action est imparfaitement connu, et plusieurs mécanismes sont invoqués : blocage du déroulement des mitoses en métaphase, interférence avec la synthèse des acides nucléiques et inhibition des fonctions des microtubules. Toutes ces actions au niveau cellulaire altèrent la constitution de la paroi du filament fongique [112].

- Spectre

La griséofulvine possède un spectre étroit limité aux trois genres de dermatophytes : *Epidermophyton*, *Microsporum spp* et *Trichophyton spp.*

- Propriétés pharmacocinétiques :

Les données de pharmacocinétique montrent que le produit pris per os est absorbé principalement dans le duodénum. Le pic plasmatique est obtenu en 2 à 4 heures. Cette absorption est améliorée lorsque le produit est pris sous forme micronisée et au cours d'un repas riche en graisses. La liaison aux protéines sériques est de 80 % et sa demi-vie de 10 à 15 heures. Le métabolisme est hépatique avec élimination rénale sous forme inactive. La griséofulvine est inducteur enzymatique hépatique et peut accélérer la transformation de nombreux médicaments en diminuant généralement leur activité. La distribution du médicament se fait chez l'homme dans le foie, les tissus graisseux, les muscles, la kératine nouvellement formée de l'épiderme et la tige pileuse. Le produit s'accumule dans la peau infectée avec gradient de concentration croissant entre les couches profondes et superficielles du *stratum corneum* grâce à son excrétion sudorale [10]. Lors de l'arrêt du traitement, les concentrations cutanées du médicament diminuent plus rapidement que les taux plasmatiques, avec disparition au niveau de la peau en 2 jours. Sur l'ongle, le produit se dépose dans les cellules nouvellement formées donnant une concentration efficace qui constitue une barrière contre la prolifération du champignon dans l'ongle atteint. Mais la persistance du médicament dans l'ongle est probablement de courte durée car son affinité pour les cellules produisant de

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

la kératine est faible. Aussi une administration continue est indispensable, et le traitement doit être prolongé car la réponse clinique est lente, dépendante du temps nécessaire à la destruction des filaments fongiques.

- Indications :

Les indications du médicament sont les dermatophyties de la peau glabre et des phanères. Il est actuellement le seul antifongique à posséder une autorisation de mise sur le marché (AMM) pour le traitement des teignes du cuir chevelu. [112]

- Interactions médicamenteuse :

Tableau 02 : Interactions médicamenteuse avec la grésiofulvine [112].

Médicaments associés	Interactions
Antivitamine K	Diminution des taux sériques
Contraceptifs oraux	Diminution des taux sériques
cyclosporine	Diminution des taux sériques
isoniazide	Augmentation de l'hépatotoxicité
alcool	Majoration des effets (antabuse)
phénobarbital	Diminution des taux sériques de grésiofulvine

1.2. Allylamine : terbinafine

- Mode d'action :

Cette nouvelle classe d'antifongique possède un mode d'action spécifique par blocage de la synthèse de l'ergostérol de la membrane fongique au stade de l'époxydation du squalène. L'accumulation de squalène entraîne la mort du champignon.

Ces médicaments agissent comme fongicides.

La terbinafine est le représentant de cette classe et agit comme inhibiteur du CYP2D6 [103]. Elle n'interfère pas avec le CYP4503A qui intervient dans le métabolisme de nombreux médicaments.

- Spectre :

La terbinafine est très active contre les dermatophytes, la concentration minimale inhibitrice (CMI) est très proche de la concentration minimale fongicide.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

- Propriétés pharmacocinétiques :

La pharmacocinétique de cette molécule lipophile montre une absorption de 70 % après prise orale, augmentée si la prise a lieu lors d'un repas [82]. Le pic plasmatique est atteint en 2 heures. La liaison aux protéines est forte. La diffusion vers le *stratum corneum* est rapide à travers le derme et l'épiderme. Une diffusion par le sébum vers les cheveux et les régions riches en glandes sébacées est reconnue. En revanche, il n'existe pas de diffusion dans la sueur. Par ailleurs, la diffusion au niveau de l'appareil unguéal se fait de deux façons : pénétration matricielle et diffusion à partir du lit de l'ongle avec concentration obtenue proportionnelle à la dose administrée. Le métabolisme de la molécule est hépatique avec élimination majeure par voie urinaire sous forme de métabolites inactifs. Dans certains tissus, la décroissance des taux du médicament est lente, en particulier au niveau de la couche cornée, du derme, dans le sébum, les ongles et les cheveux. Cela explique la rémanence du médicament pendant 2 à 3 semaines à des concentrations efficaces notamment sur le dermatophyte, permettant d'envisager des modalités de traitement séquentielles. Chez l'enfant, la pharmacocinétique de la terbinafine est similaire à l'adulte sauf pour la clairance qui est augmentée [82].

- Indications :

Les indications de cette molécule sont très centrées sur la prise en charge des dermatophyties cutanées et phanériennes de l'adulte mais de nombreuses études en soulignent l'intérêt chez l'enfant. Il n'y a pas encore à l'heure actuelle d'AMM pour l'enfant [52].

1.3. Les dérivés azolés :

Ils constituent une famille de dérivés obtenus par synthèse chimique qui possèdent un noyau imidazolé. De nombreuses molécules existent, utilisables en topique ou par voie générale.

- Spectre :

Le spectre d'action de ces antifongiques est très large, incluant les dermatophytes. Plus récemment, des molécules aux noyaux triazolés sont venues enrichir la gamme des traitements antifongiques, apportant des propriétés et des puissances thérapeutiques importantes [75]. Elles n'ont actuellement pas d'AMM en France pour le traitement des dermatophyties cutanées.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

- Mode d'action :

Le mode d'action des dérivés azolés est double : mécanisme physico-chimique avec altération des fonctions respiratoires du champignon lors de sa croissance, permettant, à forte concentration, d'aboutir à un effet fongicide ; mécanisme métabolique, commun à tous les dérivés azolés, de type fongistatique et obtenu pour de faibles concentrations avec inhibition de la synthèse de l'ergostérol membranaire par compétition avec le système enzymatique de la C14 déméthylase, qui est une enzyme dépendante du CYP450 [112].

Le **kétoconazole** est le premier dérivé imidazolé actif par voie orale, possédant un spectre d'action antifongique à l'origine d'une révolution dans le traitement des mycoses depuis son introduction au début des années 1980.

- Propriétés pharmacocinétiques :

L'absorption du kétoconazole par voie orale est bonne, dépendante de l'acidité gastrique. S'agissant d'une molécule lipophile, le médicament doit être pris de préférence au cours d'un repas riche en graisses. Le pic sérique est obtenu en 2 à 4 heures et la demi-vie du médicament est de 8 à 9 heures.

Sa distribution tissulaire est large, la fixation aux protéines plasmatiques élevée (84 %) et sa diffusion dans les liquides biologiques mauvaise. Son métabolisme est hépatique, avec élimination sous forme inactive principalement biliaire (87 %). La distribution cutanée du médicament comporte quatre voies : la principale est la sueur eccrine qui est une voie rapide. Les autres voies sont le sébum (en 3 à 4 semaines), l'incorporation dans la couche basale (processus lent) et la diffusion à partir du système circulatoire à travers le derme et l'épiderme (processus plus ou moins rapide). Le produit est maintenu dans la couche cornée par ses liaisons protéiques. La distribution aux phanères est liée à une incorporation passive dans la kératine ou à un mécanisme actif par absorption à partir de la sueur, du sébum et par diffusion à partir du lit de l'ongle. Le kétoconazole possède de plus une action anti-inflammatoire accessoire par inhibition de la 5-lipoxygénase dans la voie métabolique de l'acide arachidonique.[112]

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

- Interactions médicamenteuses :

Tableau03 : Interactions médicamenteuses avec le kétoconazole [112].

Médicaments associés	Interactions
Antiacides et topiques gastro-intestinaux	diminution de l'absorption du kétoconazole
didanosine	Diminution de l'absorption digestive du kétoconazole
alcool	Majoration des effets (antabuse)
Antivitamine K	Potentialisation des anticoagulants
ciclosporine	Augmentation des taux sériques
isoniazide	Diminution des taux plasmatiques du kétoconazole
rifampicine	Diminution des taux sériques des deux médicaments
Griséofulvine et autres médicaments hépatotoxiques	Aggravation possible de risque hépatique du kétoconazole

Deux médicaments dérivés triazolés existent par voie systémique, destinés aux traitements des mycoses viscérales et profondes : **le fluconazole** et **l'itraconazole**. Leur particularité réside en une spécificité plus marquée pour les enzymes CYP450 fongiques que pour les enzymes humaines.

Le fluconazole possède un spectre d'action antilevure mais semble également actif sur les dermatophyties.

L'itraconazole possède un spectre d'action large, incluant des dermatophytes, mais ne possède pas l'AMM pour cette indication. [112]

2. Médicaments topique ou à usage local :

2.1.Imidazolés topiques :

Les imidazolés disponibles en forme topique possèdent une très faible capacité de passage transcutané, ce qui limite les effets secondaires systémiques connus avec ces médicaments.

Selon les molécules, ils s'utilisent en une ou deux applications quotidiennes pour des durées de traitement dépendantes de l'indication, voisines de 3 semaines le plus souvent. Le choix de la forme galénique dépend également de la clinique. L'idéal est de choisir une formulation plus grasse (crème, émulsion) pour les lésions cutanées sèches et une formulation peu couvrante, voire asséchante (gel, solution, lotion, poudre) pour les lésions cutanées macérées, suintantes. Sur les lésions muqueuses ou semi-muqueuses et sur les lésions érosives, l'usage de solutions alcoolisées est déconseillé. Il existe par ailleurs des préparations commercialisées

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

associant des antifongiques imidazolés et un antiseptique, un corticoïde ou un antibiotique. Celles-ci n'ont que peu d'intérêt dans la pratique thérapeutique car elles ne servent qu'à masquer nos incompétences, lorsque nous sommes incapables d'affirmer le diagnostic de l'infection fongique lors de la prescription.[112]

- **Miconazole :**

Le miconazole présente un large spectre d'activité antifongique en inhibant la biosynthèse de l'ergostérol dans la membrane cellulaire de l'organisme pathogène. A faible concentration, il interagit avec le CYP450 fongique, ce qui entraîne une inhibition de la 14- α -déméthylation, une étape de la biosynthèse de l'ergostérol. La déplétion en ergostérol et l'accumulation concomitante en lanostérol conduisent à des altérations d'un certain nombre de fonctions membranaires. Le miconazole présente un effet fongistatique par l'inhibition de la synthèse de stérol membranaire et un effet fongicide par altération de la fonction de barrière de la membrane fongique [112].

- **Ketoconazole :**

Le kétoconazole possède une action antifongique puissante sur les dermatophytes. *in vitro* et *in vivo* chez l'animal, le kétoconazole inhibe la synthèse des leucotriènes.

Sa posologie est habituellement, 2 applications par semaine le premier mois de traitement. Un traitement d'entretien peut être jugé nécessaire par le médecin, il est habituellement d'une application par semaine ou par quinzaine selon les résultats obtenus [112].

- **Bifonazole :**

Le bifonazole possède un large spectre d'activité antifongique avec une action antibactérienne.

L'activité du bifonazole est fongicide *in vitro* sur les dermatophytes au-delà de la concentration de 5 $\mu\text{g/ml}$. Les essais *in vitro* n'ont pas mis en évidence de résistance acquise.

Le pouvoir hygroscopique de l'amidon de riz s'oppose à la macération.

Le bifonazole est indiqué dans le traitement des intertrigos génitaux et cruraux. Et des intertrigos des orteils (pied d'athlète), prophylaxie des rechutes[112].

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

- **Econazole :**

Le nitrate d'econazole possède une activité antifongique et antibactérienne.

L'activité antifongique a été démontrée in vitro et s'exerce sur les agents responsables des mycoses cutané-muqueuses.

Son mécanisme d'action différent de celui d'antibiotique, se situe à plusieurs niveaux : membranaire (augmentation de la perméabilité), cytoplasmique (inhibition des processus oxydatifs au niveau des mitochondries) et nucléaire (inhibition de la synthèse de l'ARN [112]).

Une application quotidienne régulière jusqu'à disparition complète des lésions est préconisée.

- **Isoconazole :**

Le nitrate d'isoconazole possède à la fois une action fongicide à large spectre et une action bactéricide sur les germes à grame positif.

In vivo à la concentration de 10 µg/ml, il inhibe la multiplication de la plupart des espèces pathogènes.

L'activité fongicide se manifeste à partir d'une concentration de 50 µg/ml.

A la concentration de 500 µg, la fongicide est très rapide puisque la proportion des blastospores tuées est de 92% en deux heures et de plus de 99% en vingt quatre heures. [112]

2.2.Ciclopiroxolamine :

Cette molécule qui appartient à la famille des hydroxypyridones inhibe le captage et l'incorporation des substrats nécessaires à la croissance et au métabolisme du champignon : altération du transport transmembranaire des ions, des acides aminés, chélation du fer des systèmes enzymatiques cellulaires. De plus, la molécule possède une activité anti-inflammatoire par blocage de la voie des peroxydases et de la lipoxgénase [112].

In vivo, le médicament se concentre dans les couches superficielles du *stratum corneum* et dans les follicules pilosébacés où il exerce son action fongicide.

Le spectre d'action de cette molécule est large incluant les dermatophytes, les levures, les bacilles à Gram positif et certains bacilles à Gram négatif.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

2.3. Amorolfine :

L'amorolfine est un dérivé de la morpholine, produit fongistatique et fongicide. Sa fongicidie est liée à une inhibition de deux enzymes impliquées dans la synthèse de l'ergostérol. Cette molécule n'existe qu'en forme locale destinée au traitement des onychomycoses, du fait de sa toxicité par voie systémique.

Son spectre d'action est large comprenant les dermatophytes, les levures, les dématiés et certaines moisissures. [114]

Le produit est embryotoxique sur des modèles animaux. La rémanence du produit est telle qu'une application hebdomadaire est suffisante.

2.4. Autres molécules

- La Terbinafine :

Elle existe en forme topique. Les caractéristiques pharmacocinétiques de la molécule permettent des durées de traitement plus courtes car des concentrations efficaces supérieures aux concentrations minimales inhibitrices (CMI) des dermatophytes persistent 7 jours après l'arrêt du traitement [112].

- Le Tolnaftate :

Il appartient à la famille des thiocarbamates.

Son action fongicide s'exerce, comme pour les allylamines, par inhibition de la synthèse de l'ergostérol par blocage de la squalène époxydase [112].

- le Ciclopirox :

Le ciclopirox est un antifongique de la famille des pyridones au mécanisme d'action spécifique ; il a été étudié sur *Candida albicans*
- aux concentrations fongistatiques, le ciclopirox inhiberait l'entrée dans la cellule d'ions métalliques, d'ions phosphates et potassium,
- aux concentrations fongicides, le ciclopirox agirait sur la chaîne respiratoire de la cellule par ses propriétés chélatantes [112].

Il est indiqué dans le traitement de première intention des onychomycoses sans atteinte matricielle

Le traitement doit se poursuivre jusqu'à guérison clinique et mycologique.
- La durée du traitement est fonction de la localisation et de la hauteur de l'atteinte.

- l'acide undécylénique et ses sels :

L'acide undécylénique et ses sels de zinc, et de calcium sont des acides gras insaturés possédant une activité fongistatique sur les dermatophytes.

Il est indiqué dans le traitement d'appoint des dermatophytes, en 2 applications par jour en poursuivant le traitement quelques jours au-delà de la guérison apparente de lésion [112].

3. Indications thérapeutiques :

Dans toutes les situations cliniques décrites, le traitement médicamenteux associera toujours des mesures visant à supprimer les facteurs favorisants : chaleur, humidité et occlusion sont impliquées dans les atteintes cutanées notamment des plis. Pour les dermatophyties des phanères, il sera important de réduire mécaniquement l'importance du foyer fongique et de faciliter la pénétration des principes actifs à ce niveau (meulage de l'ongle, décapage des zones atteintes, coupe des cheveux parasités). De plus, une atteinte cutanée isolée (peau glabre, plis, plante des pieds...), imposera de rechercher les foyers associés contaminés (ongles, plis interdigitaux...) nécessitant une prise en charge thérapeutique spécifique, condition indispensable pour prévenir toute récurrence ou rechute que le patient considérerait à tort comme un échec du traitement.

L'utilisation d'un antiseptique n'est pas indispensable à la guérison de l'infection fongique. Tout au plus est-elle utile pour supprimer les colonisations microbiennes pouvant être associées et reconnues sur le caractère érosif ou suintant des lésions.

3.1.Dermatophytie circinée :

Le plus souvent, un traitement local est suffisant, fondé sur l'emploi d'une crème ou d'une pommade en particulier sur la peau glabre. Les zones cutanées pileuses nécessiteront l'emploi de gels ou lotions, plus adaptés sur le plan galénique. Les imidazolés, la ciclopiroxolamine, le tolnaftate s'utiliseront pendant 3 semaines, alors que la terbinafine ne nécessitera que 2 semaines de traitement en application quotidienne ou 8 jours de traitement en application biquotidienne.

Lorsque l'atteinte est très kératosique ou croûteuse, un décapage avec une préparation kératolytique est nécessaire en préalable au traitement antifongique. C'est l'extension des lésions qui sera le critère principal à considérer pour décider d'un traitement systémique. De

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

même, lors d'une atteinte des zones cutanées pileuses, avec lésions inflammatoires de type kérion, un traitement général est préférable, volontiers associé à une corticothérapie générale (0,5 à 1 mg/ kg/ j) pour une durée brève. La durée du traitement recommandée est de 3 à 4 semaines. L'origine humaine, animale ou tellurique du champignon en cause doit toujours être précisée pour adopter les mesures associées : traitement d'éventuels foyers associés, traitement de l'animal porteur [74,81].

3.2.Dermatophytie des plis :

- *Atteinte des grands plis :*

Le champignon en cause est le plus souvent anthropophile et le traitement local sera la règle sauf en cas de récurrences itératives ou de lésions associées qu'il faut rechercher dès le premier épisode. Le choix de la forme galénique est, dans ce cas, essentiel, car il faut éviter la macération source de récurrence : gel, lotion ou poudre seront privilégiés.

- *Atteinte des petits plis :*

De même, le traitement local est la règle avec gel, poudre, lotion, voire crème peu couvrante, sauf en cas d'atteinte unguéale associée qu'il faudra considérer dans la prise en charge thérapeutique. Les espèces en cause sont essentiellement anthropophiles et la prise en charge des facteurs favorisants est importante : suppression de la macération, traitement d'une hyperhidrose associée, séchage des espaces interorteils. Les antiseptiques et les asséchants sont nécessaires en cas de lésions suintantes associées. La prévention des rechutes est assurée par la désinfection des foyers de réensemencement : poudre antifongique dans les chaussons, chaussures, tapis de salle de bains ; lavage à l'eau de Javel des bacs à douche, des carrelages ; traitement de tous les membres atteints sous un même toit ; port de chaussures de protection lors de la fréquentation de salles de sports ou de douches collectives ; utilisation séquentielle d'antifongiques lors de l'exposition au risque [74,81].

3.3. Dermatophyties des paumes et plantes

Sur cette topographie, l'hyperkératose physiologique, parfois majorée par la maladie dermatophytique elle-même, oblige à prescrire un traitement systémique. La terbinafine pour une durée de 6 semaines est le traitement de première intention.

Lorsque l'on utilise des traitements systémiques fongostatiques, la durée de traitement sera plus longue, et il sera préférable d'associer un traitement local. Le kétoconazole nécessite 1 à 2 mois de traitement et la griséofulvine 1 à 3 mois [112].

3.4. Teignes du cuir chevelu

- *Teignes tondantes* :

Les traitements local et général doivent être associés. Les lotions ou shampooings contenant un imidazolé sont à privilégier car ils sont adaptés à une bonne biodisponibilité locale du principe actif. Le traitement général de référence est la griséofulvine pendant 6 à 8 semaines, dont il faudra augmenter la posologie lors des atteintes à *M. canis* (20 à 30 mg/kg/j).

Les études récentes prouvent l'intérêt de la terbinafine, à la posologie de 3 à 6 mg/kg pendant 2 à 4 semaines. La molécule est très efficace sur *Trichophyton violaceum*, *soudanense*, *tonsurans*, moins sur *Trichophyton mentagrophytes*. Il reste encore à optimiser les paramètres doses/durée/ tolérance/efficacité [60,62,68].

L'itraconazole a aussi montré son intérêt dans

les dermatophyties de l'enfant et plus spécialement dans les teignes. Il existe une solution buvable, pratique pour les enfants avalant difficilement les comprimés. La posologie recommandée est de 2,5 à 5 mg/ kg/ j pour une durée de 4 à 8 semaines.

La tolérance est excellente. Récemment, des traitements discontinus ont été essayés : trois pulse à la dose de 3 mg/kg/j pendant une semaine pris à la semaine 1, 4, et 8. [61]

Enfin, le fluconazole, à la posologie de 6 mg /kg pendant 3 semaines est très efficace. Il a aussi été utilisé avec succès sur *Trichophyton tonsurans* et *violaceum* en traitement discontinu, à la posologie de 8 mg/kg/j une fois par semaine pendant 4 à 8 semaines. [63]

Toutefois, il faut souligner que ces trois dernières molécules n'ont pas encore d'AMM dans cette indication.

- *Teignes suppurées :*

Les mêmes mesures s'appliquent dans cette situation où se discute l'indication d'un traitement anti-inflammatoire cortisoné pour une durée brève. Rappelons par ailleurs les nécessaires mesures prophylactiques associées : désinfection des bonnets, cagoules, outils de coiffure..., coupe des cheveux autour de la zone malade, examen et traitement des porteurs au sein d'une famille dans le cas de teigne d'origine anthropophile.

3.5.Dermatophyties unguéales

- *Atteinte distale :*

Le plus souvent, un traitement local est suffisant, fondé sur l'emploi d'une forme galénique adaptée : solution filmogène d'amorolfine appliquée une fois par semaine, solution à 8 % de ciclopiroxolamine en application quotidienne, bifonazole associée à une pâte à l'urée en application quotidienne. Les atteintes leuconychiques superficielles bénéficieront également des traitements locaux. Dans tous les cas, l'action mécanique détruisant la partie d'ongle malade est indispensable à proposer. La durée du traitement dépend de la croissance de l'ongle, toujours plus rapide à la main qu'au pied [109].

- *Atteinte proximale ou totale :*

Dès que la matrice est atteinte, lors des atteintes distolatérales étendues, le traitement général est indispensable. Le médicament de référence est actuellement la terbinafine dont la puissance fongicide a révolutionné la prise en charge de cette pathologie en supplantant les molécules imidazolées et la griséofulvine. La durée du traitement dépend de la vitesse de croissance de l'ongle qui détermine la disparition de l'infection au niveau de la matrice unguéale : 3 mois pour les mains, 6 mois pour les pieds, le plus souvent.

Une fois la matrice unguéale nettoyée, le traitement local peut être préconisé. Le traitement systémique doit s'associer à un traitement mécanique de meulage de l'ongle malade.

Chez l'enfant, si la prévalence des onychomycoses est rare, la prise en charge est identique à celle de l'adulte avec les limites des indications AMM propres à cet âge.

Les nouveaux imidazolés– itraconazole, fluconazole sont actifs dans les onychomycoses mais n'ont pas d'AMM à ce jour dans cette indication. Ils sont à l'origine de schémas thérapeutiques innovants avec les traitements séquentiels : une efficacité satisfaisante, une moindre toxicité, et un moindre coût de traitement sont les avantages de ces stratégies qui seront l'avenir de la prise en charge de cette pathologie. [40,109]

3.6.Dermatophyties particulières

- *Dermatophyties chroniques :*

Survenant sur un terrain particulier, elles obligent à un traitement systémique. Bien souvent les récives itératives autorisent à recourir aux médicaments n'ayant pas l'AMM dans ces indications comme l'itraconazole, le fluconazole. Les durées de traitement sont prolongées, au-delà des 6 à 8 semaines classiques pour la terbinafine et le kétoconazole.

- *Dermatophyties de l'immunodéprimé :*

Le statut d'immunodéprimé justifie le plus souvent le recours au traitement par voie générale. Outre le fait que l'infection fongique est volontiers plus disséminée, le traitement doit viser à une action fongicide, mieux obtenue par les molécules utilisables par voie systémique. Actuellement, la terbinafine présente le meilleur profil d'efficacité/ tolérance, chez ces patients volontiers polymédicamentés, comparativement aux dérivés azolés (kétoconazole, itraconazole, voire fluconazole) qui posent souvent des problèmes d'interactions médicamenteuses. On adoptera une attitude thérapeutique similaire lors du traitement des atteintes cutanées modifiées par une corticothérapie, situation au cours de laquelle l'infection fongique n'est plus superficielle, ce qui oblige à l'emploi des traitements systémiques. Dans ces situations, la durée de traitement reste classique, en fonction des médicaments utilisés et en fonction des topographies atteintes [112].

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

4. Les thérapeutiques alternatives

Les thérapeutiques antifongiques alternatives font l'objet d'un fort engouement en raison du désir exprimé par les patients d'utiliser des "produits naturels".

4.1. La thérapeutique homéopathique :

La thérapeutique homéopathique exige une connaissance précise des diverses souches et de leurs pathogénésies. Il convient donc de diriger le patient vers un médecin homéopathe (dans le cas où celui-ci adhère à cette thérapeutique) s'il présente un terrain particulier (maladies sous-jacentes, récidives), en cas de grossesse ou s'il s'agit d'un enfant, même si cette thérapeutique ne présente pas de contre indications ou d'effets indésirables majeurs.

Dans les tableaux (04 et 05) sont résumés les indications et le mode de prise de chaque souche homéopathique. [30]

Tableau 04 : Indications des souches homéopathiques : [30]

	Onychomycose	Intertrigo interguino-Crural à dermatophytes	Intertrigo plantaire	Dermatophytie circinée
<i>Arsenicum iodatum</i>		×	×	
<i>Berberis vulgaris</i>		×		×
<i>Graphites</i>		×	×	
<i>Psorinum</i>	×	×	×	×
<i>Sepia officinalis</i>				
<i>Silicea</i>	×			
<i>Sulfur</i>		×	×	

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Tableau 05 : Mode de prise de diverses souches homéopathiques : [30]

<i>Arsenicum iodatum</i>	7 ou 9 CH 1 à 2 fois par jour, espacé par la suite et ce, jusqu'à amélioration.
<i>Berberis vulgaris</i>	6 DH, 4 ou 5 CH 6 DH : 20 gouttes 2 fois par jour, dans très peu d'eau pure, à conserver quelques instants en bouche avant d'avaler. La teinture mère ne doit pas être utilisée pendant la grossesse en cas de risque mutagène. 4 ou 5 CH, 5 granules au réveil et au coucher.
<i>Graphites</i>	5 granules en 15 ou 30 CH chaque jour ou un jour sur deux. Dans le cas de dermatose suintantes, il faut d'emblée prescrire une dilution haute de 15, voire 30 CH, les dilutions basses risquent, dans ce cas, d'aggraver les phénomènes.
<i>Psorinum</i>	1 dose par semaine en dilution moyenne (9 CH) ou haute (15 ou 30 CH) selon le degré de similitude avec la symptomatologie.
<i>Silicea</i>	7 ou 9 CH, voir 15 ou 30 CH, selon l'étendu de la similitude de la présence de critères du type sensible en 1 dose par semaine.
<i>Sulfur</i>	5 granules par jour en 9 ou 15-30 CH en une dose par mois, la dilution devant être d'autant plus élevée que le nombre de critères de type sensible est important
<i>Thya</i>	5 granules par jour en 1 dose par semaine en 9 CH, voir 15 ou 30 CH selon le degré de similitude.

4.2. Phytothérapie et aromathérapie :

Les mycoses, difficiles à éradiquer avec les préparations topiques, peuvent nécessiter un traitement systémique prolongé. L'usage des antifongiques de synthèse est, par ailleurs, susceptible d'être associé à la survenue d'effets indésirables non négligeables. Ceci peut conduire des patients à se tourner vers les médecines alternatives que sont la phytothérapie ou l'aromathérapie, sollicitant les conseils de l'équipe pharmaceutique. la phytothérapie fait appel à l'utilisation de préparations à base de parties de plantes alors que l'aromathérapie utilise les huiles essentielles (HE) obtenues à partir des drogues végétales les contenant [37].

- **Usage traditionnel des extraits végétaux et huiles essentielles en prévention et traitement des mycoses**

Parmi les drogues végétales pouvant être utilisées pour traiter les dermatomycoses, nombreuses sont celles employées localement dans des affections dermatologiques générales, du fait de leurs propriétés antimicrobiennes, voire anti-inflammatoires ou cicatrisantes. L'activité antimicrobienne est supportée par la présence, dans les parties de plantes utilisées, de divers métabolites secondaires. Ils réagissent, le plus souvent de façon non spécifique, avec des substances nucléophiles comme les fonctions amine ou thiol des protéines.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Les drogues végétales traditionnellement utilisées dans les affections dermatologiques ou capillaires auraient, au regard d'essais in vitro, des activités fongistatiques ou fongicides (tableau 06). [97,58]

Pour prévenir ou traiter les mycoses, l'aromathérapie utilise les HE fongistatiques ou fongicides pures ou diluées dans divers supports inertes en application locale [104].

Tableau 06 : Drogues végétales traditionnellement utilisées dans les affections dermatologiques ou capillaires : [104]

Métabolites secondaires	exemples non exhaustifs de drogues végétales
Quinones ou naphthoquinones	Feuilles de henné (<i>Lawsonia inermis</i>) Feuilles de noyer (<i>Juglans regia</i>)
Dérivés soufrés	Gousse d'ail (<i>Allium sativum</i>)
Lactones sesquiterpéniques	Racine d'aunée (<i>Inula helenium</i>) Capitule d'arnica (<i>Arnica montana</i>)
saponosides	Bois de panama (<i>Quillaja saponaria</i>)
Huiles essentielles	Feuilles d'arbre à thé (<i>Melaleuca alternifolia</i>) Feuilles d'eucalyptus citronné (<i>Eucalyptus citriodora</i>) Feuilles de sauge (<i>Salvia officinalis</i>) Feuilles de géranium d'Egypte (<i>Pelargonium asperum</i>) Parties aériennes de palmarosa (<i>Cymbopogon martinii</i>) Capitule de souci (<i>Calendula officinalis</i>) Sommités florifères de thym (<i>Thymus vulgaris</i>) Ecorce de cannelle (<i>Cinnamomum verum</i>)

- **Efficacité des extraits végétaux et des huiles essentielles comme antifongiques**

Les essais cliniques appréciant l'efficacité de ces thérapeutiques alternatives sont peu nombreux.

En aromathérapie, l'utilisation de l'huile essentielle de *Melaleuca alternifolia* est la pratique la mieux évaluée [88,23]. l'efficacité de l'huile essentielle d'arbre à thé dans le traitement des affections fongiques a été démontré par une étude randomisée [88].(tableau 07).

Un essai clinique perfectible mais prometteur tend à montrer que l'huile essentielle de *Citrus aurantium*, pure ou diluée à 25 %, pourrait être aussi efficace que les azolés sur les dermatomycoses [88].

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

En phytothérapie, les essais cliniques évaluant l'efficacité antifongique des extraits végétaux sont anecdotiques. Notons toutefois qu'un essai de 1996, resté sans suite, suggère l'intérêt, dans les dermatomycoses, d'un extrait de feuilles de *Solanum chrysotrichum* à 5 %, riche en saponosides. Par ailleurs, en l'absence d'évaluation de l'activité antifongique locale des gousses d'ail, des essais cliniques effectués sur l'ajoène, principal métabolite secondaire de la drogue, démontrent son activité antifongique. [88]

Tableau 07 : Efficacité de l'huile essentielle d'arbre à thé dans le traitement des affections fongiques : [88]

Mycose	Préparation à base de M. alternifolia	posologie	Durée de traitement	résultats
Pied d'athlète	Crème a 10% d'HE	2 fois/jour	1 mois	Amélioration clinique significatives (1)
Onychomycose sous- unguéale	HE pure	2 fois/ jour	6 mois	Guérison partielle ou totale (2)

(1) : activité supérieure à celle de tolnaflate 1%.

(2) : activité comparable à celle du clotrimazole 1%.

En pratique, aucun médicament à base d'extraits végétaux ou d'huile essentielle n'est commercialisé pour prévenir ou traiter les mycoses. De rares produits cosmétiques et d'hygiène, dont la concentration en substances actives n'est pas toujours bien définie, sont disponibles sur le marché. Des préparations magistrales à base d'huiles essentielles, voire d'extraits végétaux, peuvent également être employées.

Dans un souci de sécurité, d'efficacité et de qualité maximales, l'utilisation d'huiles essentielles clairement nommées et chimiotypées ainsi que d'extraits végétaux standardisés ou titrés est souhaitable. Rappelons enfin que certains extraits végétaux et HE sont potentiellement irritants pour la peau. De façon générale, il convient d'éviter ces thérapeutiques alternatives chez les femmes enceintes ou allaitantes ainsi que chez les enfants en bas âge. [28]

Partie pratique :

Objectif de l'étude :

L'objectif principale de cette étude est de connaître la prévalence des dermatophyties au CHU Blida, et de déterminer les espèces responsables de cette pathologie entre les années 1999 et 2013 ;

L'objectif secondaire est d'étudier l'évolution des espèces et leur distribution selon les années.

I. Cadre de l'étude :

L'étude a porté sur l'exploitation du registre des résultats de l'unité de parasitologie-mycologie du CHU Blida.

L'unité de parasitologie-mycologie a été située à l'hôpital Hassiba Benbouali de 1991 à 2002 où elle a été transférée à l'hôpital FRANTZ FANON jusqu'à 2005, depuis elle est installée à l'hôpital M'hamed Yazid. Cette unité intervient dans l'offre du soin, c'est à dire consultations et analyses médicales, et dans la formation des étudiants de la faculté de médecine.

II. Matériel et méthodes :

1. Matériel :

1.1. Les patients :

Les malades sont principalement des externes venus de différentes structures sanitaires de Blida.

Il s'agit de 925 patients suspects de dermatophytie, l'âge varie de deux mois à 83 ans avec une moyenne d'âge de 23.85 ans.

Les malades éligibles pour notre étude devaient répondre aux critères d'inclusion et d'exclusion suivants :

- Les critères d'inclusion :
 - Avoir une suspicion de dermatophytie avec prescription médicale.
 - Avoir un examen direct positif, et/ou une culture positive.
- Critère d'exclusion :
 - Patients sous traitements antifongique.

PARTIE PRATIQUE

1.2. Matériel de laboratoire :

1.2.1. Réactifs et solutions :

- ❖ Eclaircissant :
 - Potasse 5%– 10% : éclaircit rapidement les cheveux.
 - Chloral-lactophénol : il permet l'éclaircissement et la conservation des examens directs (cheveux)
- ❖ Eau physiologique : muqueuses
- ❖ Colorants : noir chlorazol, bleu au lactophénol dit bleu coton.

1.2.2. Matériel de laboratoire pour prélèvement :

Ce matériel se compose de :

- ❖ Pinces à épiler ou coupe ongles, sans griffe, de différentes tailles.
- ❖ Curettes de Brocq, grattoir de Vidal.
- ❖ Ciseaux droits fins ou courbés, à bouts pointus.
- ❖ Paires de très forts ciseaux courbes.
- ❖ Ecouillons stériles à usage unique.
- ❖ Boîte de Pétri en plastique.

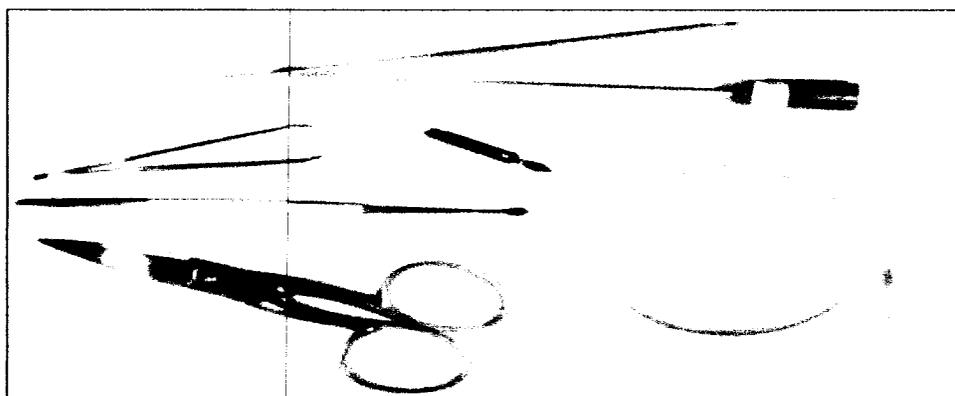


Figure 26 : Matériels de laboratoire pour prélèvement [115].

1.2.3. Milieux de culture :

Le milieu de référence est le milieu de Sabouraud, c'est aussi bien un milieu d'isolement que d'identification. On distingue :

- Milieu de Sabouraud - Chloramphénicol
- Milieu de Sabouraud - Actidione

1.2.4. milieux d'identification :

- Milieu Lactrimel de Borelli.
- Milieu urée-indole.

2. Méthodes :

2.1. Les conditions de prélèvements

Le prélèvement est une étape décisive dans l'établissement du diagnostic mycologique. Un certain nombre de difficultés doivent être maîtrisées à ce niveau. Le prélèvement doit d'abord permettre de recueillir un matériel suffisamment abondant, afin d'assurer dans de bonnes conditions la réalisation d'un examen direct et de cultures. Il convient par ailleurs de respecter un principe essentiel, c'est-à-dire de réaliser le prélèvement « au niveau de la jonction entre la zone saine et la zone atteinte », car c'est à cet endroit que se situent les parties les plus actives du champignon. Les lésions multiples doivent être prélevées et identifiées séparément. [43]

Le prélèvement a été réalisé à l'unité de parasitologie- mycologie par les spécialistes eux même ou bien par leurs assistants techniques.

2.2. Les prélèvements :

2.2.1. Lésions cutanées :

Les lésions sont grattées à leur périphérie à l'aide d'un grattoir de Vidal ou d'une curette de Brocq, en s'attardant sur le bourrelet inflammatoire quand celui-ci est présent.

Dans les intertrigos inter-digito-plantaires, souvent colonisés par des bactéries et des moisissures, il convient d'essuyer préalablement la zone à prélever, à l'aide d'une compresse stérile imbibée d'alcool. Cette précaution élémentaire évitera d'accrocher d'éventuelles moisissures saprophytes, qui pourraient freiner la croissance des dermatophytes. Les produits de grattage (squames) sont recueillis dans une boîte de pétri stérile. S'il existe une lésion suintante, il est préférable de la frotter avec un écouvillon stérile.

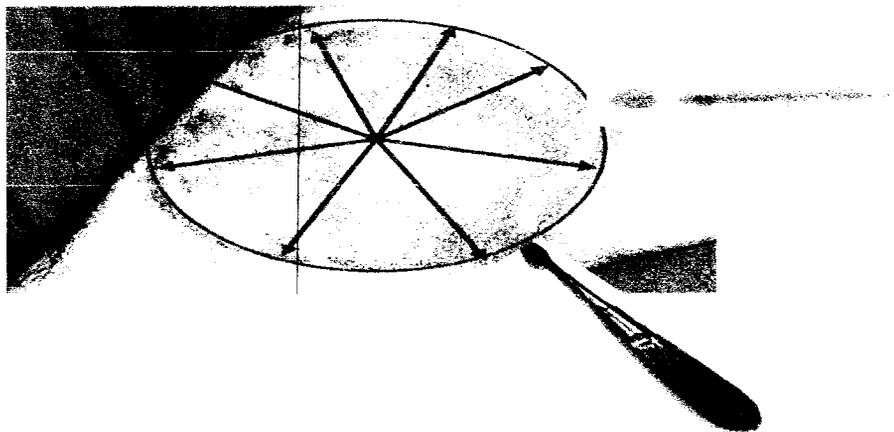


Figure 27 : Méthode de prélèvement cutané [115].

2.2.2. Les teignes du cuir chevelu :

Un minimum d'une dizaine de cheveux suspects sera prélevé à l'aide d'une pince à épiler et la zone suspecte du cuir chevelu sera grattée avec une curette ou un vaccinostyle. Les cheveux, les squames et les croûtes seront recueillis dans une boîte de Pétri stérile. Un écouvillon stérile, préalablement humidifié avec de l'eau stérile, peut être avantageusement utilisé en frottant les lésions suspectes.



Figure 28 : Méthode de prélèvement des cheveux [115].

2.2.3. Folliculite :

Les poils ou les duvets sont prélevés à la pince à épiler sur une boîte pétri stérile.

PARTIE PRATIQUE

2.2.4. 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.

2.2.5. Les onyxis :

Au niveau des ongles, nous avons procédé ainsi :

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

Ou bien 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), là où le dermatophyte est le plus actif, ce qui permet la pousse en culture.

Il importe, notamment pour les atteintes sous-unguéales disto-latérales, d'éviter de récupérer des moisissures saprophytes colonisant la tablette unguéale, mais sans être responsables d'onyxis. Pour cela, il convient de découper l'ongle à la limite de la zone saine et de ne recueillir pour l'examen direct et la mise en culture que les produits de grattage (débris kératosiques friables) du lit de l'ongle.

En cas de leuconychie superficielle, il suffit de gratter en surface la partie blanche friable de l'ongle et de récupérer les fragments ainsi obtenus. En revanche, en cas de leuconychie profonde ou d'onychomycose sous-unguéale proximale, le prélèvement est moins aisé. Il nécessite en effet la découpe préalable des parties saines de l'ongle, jusqu'à la tablette inférieure parasitée. Si les ongles atteints présentent des aspects cliniques différents, il est nécessaire de prélever ceux-ci séparément.

2.3.Examen mycologique des prélèvements :

2.3.1. Examen direct :

L'examen direct est indispensable compte tenu de la lenteur habituelle de croissance des dermatophytes et des difficultés d'interprétation en cas d'isolement de certains moisissures habituellement saprophytes. Réalisé immédiatement après le prélèvement, il permettra d'apporter une réponse rapide au clinicien, en particulier en cas de parasitisme pileaire, et d'entreprendre un traitement approprié sans attendre les résultats des cultures.

Pour sa réalisation, on déposera le produit pathologique sur une lame porte-objet dans une goutte de liquide éclaircissant (chloral-lactophénol, ou potasse 5 à 10%) afin de digérer la

PARTIE PRATIQUE

kératine et faciliter la visualisation des éléments fongiques au microscope, objectif G x 40. de même l'utilisation du contraste de phase facilitera leur observation.

Des colorants (noir chlorazol, bleu coton) qui se lient spontanément aux polysaccharides présents chez les champignons, peuvent faciliter le repérage des éléments fongiques, ils s'associent volontiers aux agents éclaircissants.

- Lésions cutanées ou les fragments d'ongle :

On observera dans les ongles ou les squames, la présence de filaments mycéliens hyalins, plus ou moins réguliers, septés, d'aspect en bois mort.



Figure 29 : Examen direct des squames et des fragments d'ongles [31].

Montage des squames dans du chloral-lactophénol et observation en lumières ordinaires (A), en contraste de phase (B), ou en interférentiel (C). visualisation des éléments fongiques à l'aide de noir chlorazol (D)

PARTIE PRATIQUE

- les cheveux et les poils :

Pour les cheveux et les poils, l'examen microscopique doit porter sur leur extrémité bulbair. Cet examen permet ainsi, après éclaircissement pilair, de préciser directement le type parasitaire en cause (classification de Sabouraud).

2.3.2. Mise en culture :

La mise en culture est une étape essentielle du diagnostic d'une dermatophytie, car elle va permettre l'identification de l'espèce en cause.

Elle permet également de déclencher et d'orienter une enquête épidémiologique.

Les produits pathologiques (fragment de cheveux, d'ongles, de poils, et squames cutanées) seront ensemencés sur les milieux usités en mycologie.

Le milieu le plus utilisé pour les dermatophytes est le milieu de **Sabouraud** additionné d'antibiotiques (chloramphénicol) pour limiter la contamination du milieu par les bactéries et de cycloheximide (actidione®). Ce dernier inhibe la croissance des champignons à développement plus rapide et facilite ainsi l'isolement des dermatophytes.

La culture peut se faire en tubes ou sur boîtes. La difficulté de l'utilisation du tube est essentiellement due à la surface réduite offerte par la gélose, qui rend difficile l'individualisation d'un dermatophyte en cas d'association avec une moisissure, dont la croissance est plus rapide. A l'inverse, la manipulation des dermatophytes en boîtes est plus aisée, tant pour l'ensemencement (plusieurs points peuvent être bien individualisés) que pour la réalisation des montages nécessaires à l'observation microscopique.

Si l'ensemencement est réalisé en tubes, les dermatophytes étant aérobies, 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.

Les cultures sont incubées à 27°C (25-30°C) pendant un minimum de 4 semaines.

(*T. verrucosum* nécessite 3 à 4 semaines). La lecture des cultures se fait chaque semaine (de 2 à 3 fois). Certains aspects caractéristiques apparaissant au départ de façon transitoire, comme les corémies chez *T. rubrum*. Cependant, chaque espèce de dermatophyte présente un délai de croissance optimal où la culture est bien caractéristique.

Nous représentons les détails culturels des dermatophytes dans le tableau (annexe 05).

PARTIE PRATIQUE

2.3.3. Démarche de l'identification au laboratoire :

L'identification repose sur un ensemble de critères, notamment la vitesse de croissance, mais surtout sur les aspects macroscopiques et microscopiques des colonies sur la primo culture.

❖ 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. tonsurans*, *T. violaceum*, *T. schoenleini* et surtout *T. ochraceum*.

❖ L'aspect macroscopique des cultures :

- Couleur de la surface (brune, rouge : *T. rubrum*, noire, verte, grise, blanche...),
- Aspect (duveteux : *T. rubrum* ; plâtré : *T. mentagrophytes* ; laineux : *M. canis*, broussailleux...),
- Relief (plat : *M. audouinii* ; cérébriforme : *T. schoenleini* ; cratère : *T. tonsurans*),
- Consistance (friable, élastique, dure, molle...),
- Forme des colonies (arrondies, étoilées),
- Taille des colonies (petites, extensives),
- Présence d'un pigment (couleur, diffusion) au verso de la boîte de culture.

❖ L'identification microscopique du champignon

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, puis déposé entre lame et lamelle, dans du bleu coton (technique ne montrant cependant que la partie superficielle de la colonie). Trois éléments servent de base à l'identification du champignon : (Tableau 05)

✓ les filaments mycéliens,

plus ou moins septés dont on étudie le diamètre et la morphologie régulière (*T. violaceum*) ou non (aspect en raquette : *Microsporium*, aspect monoliforme : *E. floccosum*).

L'observation des ramifications permet de décrire des aspects en croix de Lorraine (*T. mentagrophytes*), des angles aigus (*T. violaceum*) ou revenir en arrière (genre *Langeronia*).

PARTIE PRATIQUE

✓ la présence d'organes de fructification :

microconidies spores de petite taille (<5µm), toujours unicellulaires. à base tronquée, rondes (*T. mentagrophytes*), piriformes (*T. rubrum*, *T. tonsurans*) ou en suppositoires, disposées en acladium (isolée de part et d'autre du filament : *T. rubrum*) ou groupées en amas (*T. mentagrophytes*) macroconidies plus grandes, (>15µm), toujours pluricellulaires en forme de fuseaux, divisées en logettes par des cloisons transversales, de forme et de taille variables selon les espèces.

✓ les formations environnementales (ornementations):

À type de vrille (*T. mentagrophytes*, *M. persicolor*), d'organes pectinés ou modulaires, de ramification en bois de cerf, de chandeliers ou de clous faviques.

2.3.4. Difficultés d'identification :

Dans un certain nombre de cas, le dermatophyte peut rester non identifiable, soit parce que la souche reste stérile (elle est dite « pleomorphisée »), soit parce qu'elle présente des critères culturels macroscopiques ou microscopiques atypiques. Devant ces difficultés, on doit avoir recours à des techniques complémentaires et à des repiquages sur des milieux spécifiques, dits « d'identification » qui favorisent la conidiogenèse (formation des spores) et/ou la production d'un pigment caractéristique [26].

PARTIE PRATIQUE

III. Résultats :

1. Prélèvement

A partir de 925 malades, nous avons retrouvé une moyenne d'âge des malades de 24 ans, l'extrémité d'âge est comprise entre 2 mois et 83 ans, la médiane est de 25 ans, le mode est de 25 ans et l'écart-type est de 17 ans.

La moyenne, le mode et la médiane étant pratiquement égaux, ça évoque une distribution normal (suivant la loi normal donnant une courbe de Gausse qui est sous forme d'une cloche), donc les 2/3 des malades ont un âge qui fluctue entre +/- 1 écart -type c'est à dire entre 7 et 41 ans.

Nous avons comptabilisés les prélèvements de cheveux, ongles et peau glabre comme suit :

Sur 925 prélèvements :

Cheveux —————> 430 prélèvements

Ongles —————> 347 prélèvements

Peau glabre —————> 148 prélèvements

Au total nous avons exploité les résultats par un logiciel Excel 2007 de Microsoft.

2. Répartition des différents types de prélèvement par année :

Nous présentons d'abord la distribution des divers types de prélèvements selon les années d'études :

Tableau 08 : Répartition des différents types de prélèvement par année.

Année/type de prélèvements	cheveux		ongles		peau	
		%		%		%
[1999-2002[	35	8,2	25	7,3	3	2
[2002-2005[	68	15,8	46	13,2	34	23
[2005-2008[	68	15,8	54	15,5	23	15,5
[2008-2011[	123	28,6	80	23	31	21
[2011-2014[	136	31,6	142	41	57	35,5
total	430	100	347	100	148	100

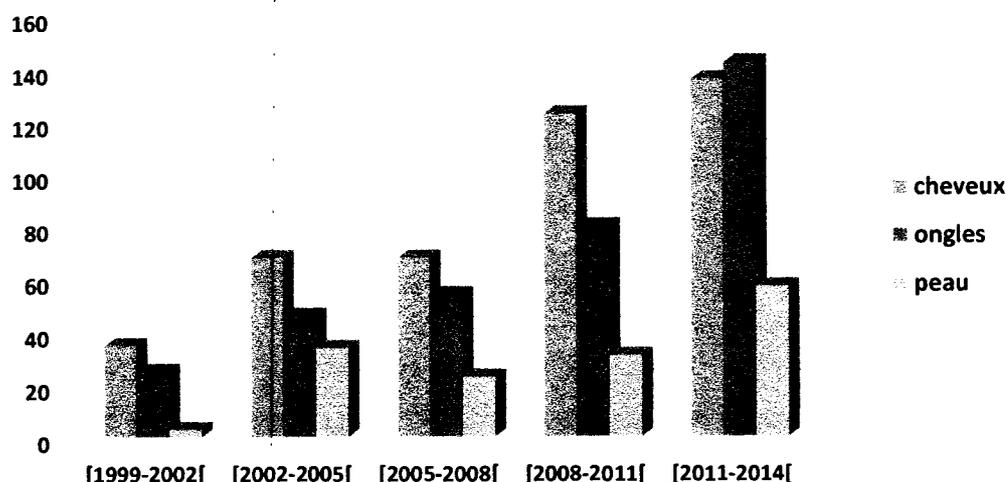


Figure 30 : Répartition des différents types de prélèvement par année.

D'après ce graphe on observe qu'il y a une augmentation continue des 3 prélèvements dans le temps avec une prédominance des prélèvements de cheveux, et une légère régression des prélèvements de la peau entre 2005 et 2011 selon les 3 dernières années les prélèvements des ongles sont en nette augmentation.

3. Résultats des différents prélèvements chez les malades :

Nous présentons les résultats des examens mycologiques des cheveux suivit des résultats des onychomycoses et enfin les résultats des prélèvements de la peau glabre :

3.1. Résultats des examens mycologiques réalisés sur les prélèvements des cheveux :

3.1.1. Résultats de l'examen direct :

A partir des 430 prélèvements de cheveux nous avons obtenues les résultats des examens directs suivants :

Tableau 09 : Résultats de l'examen direct des prélèvements du cuir chevelu.

Examen direct	N	%
Teigne endothrix	31	7,2
Teigne ectothrix	4	1
Teigne ecto-endothrix	229	53,3
Filaments mycéliens	11	2,5
Négatifs	155	36
Total	430	100

PARTIE PRATIQUE

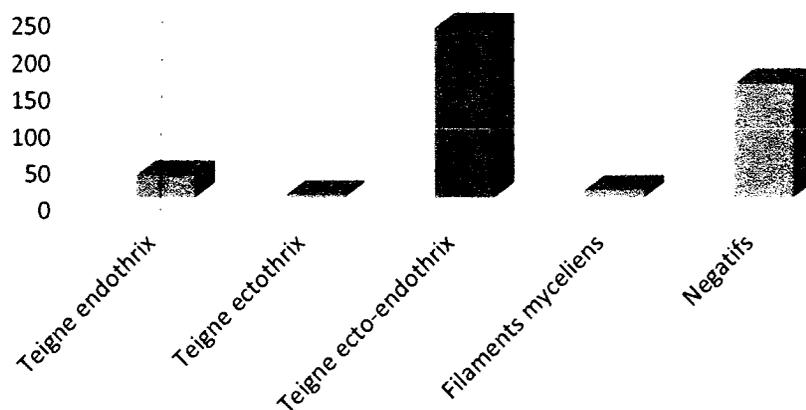


Figure 31 : Résultats de l'examen direct des prélèvements du cuir chevelu.

Le type ecto-endothrix domine les résultats (53,3%) et le type endothrix est faiblement représenté (7,2 %), alors que la présence des filaments mycéliens dans les cheveux est rare (2,5%).

3.1.2. Résultats de la culture :

Nous présentons les résultats de l'identification des champignons à partir de la culture :

Tableau 10 : Résultats de la culture des prélèvements du cuir chevelu.

Espèces retrouvées	N	%
<i>T.glabrum</i>	19	56
<i>T.mentagrophytes</i>	1	3
<i>T.rubrum</i>	1	3
<i>T.violaceum</i>	4	11,5
<i>T.sp</i>	2	5,8
<i>M.canis</i>	5	14,7
<i>M.gypsum</i>	1	3
<i>M.audouinii</i>	1	3
total	34	100

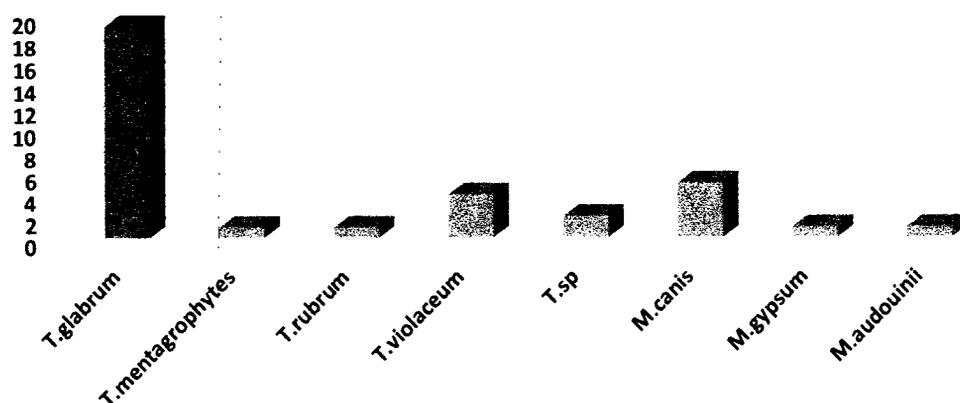


Figure 32 : Résultats de la culture des prélèvements du cuir chevelu.

Le tableau montre que 8 espèces ont été identifiées et, au total, 34 souches de dermatophytes. L'agent pathogène le plus fréquent est *T. glabrum* (56%) suivi de *M. canis* (14,7%). *T. violaceum* (11,5%). Les autres espèces sont très faiblement représentées *T. mentagrophytes*, *Trubrum*, *M.gypseum* et *M.audouinii* (3%).

Le genre *Trichophyton* représentait 79,4 % et le genre *Microsporium* 20,6% des 34 dermatophytes isolées.

3.2.Etudes des résultats du diagnostic mycologique des cheveux :

3.2.1. Répartition des teignes du cuir chevelu par année :

Le recueil de données a concerné 14 années de 1999 à 2013. Elles ont été subdivisées en groupe de 3 ans.

Tableau 11 : Répartition des teignes du cuir chevelu par année.

Années	N	%
[1999-2002[	23	8,4
[2002-2005[	44	16
[2005-2008[	46	16,8
[2008-2011[	72	26
[2011-2014[	90	32,8
Total	275	100

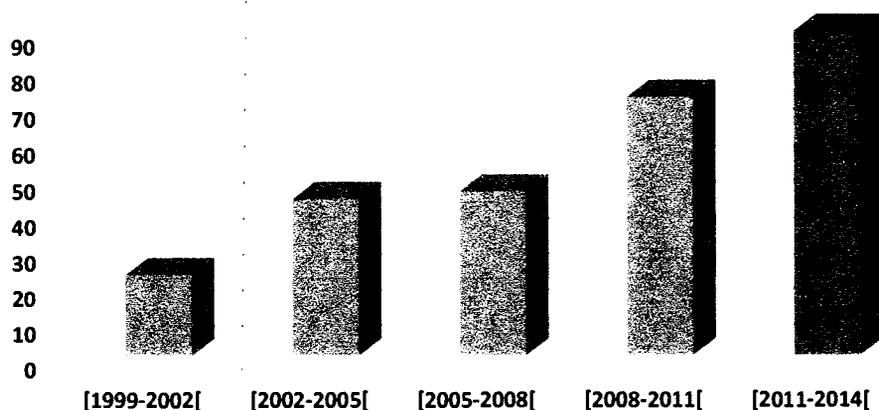


Figure 33 : Répartition des teignes du cuir chevelu par année.

Nos résultats montrent une augmentation continue des teignes.

3.2.2. Répartition des teignes du cuir chevelu selon le sexe :

Nous présentons la répartition des teignes selon le sexe dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Répartition des teignes du cuir chevelu selon le sexe.

Sexe	N	%
F	140	51
H	135	49
total	275	100

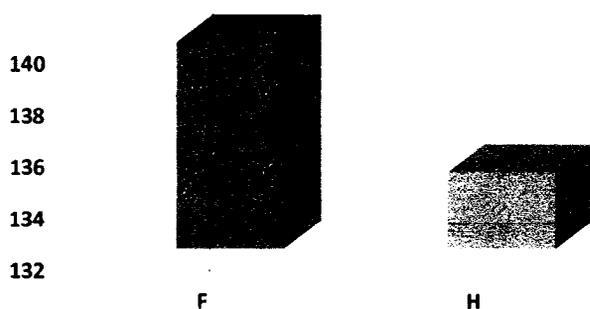


Figure 34 : Répartition des teignes du cuir chevelu selon le sexe.

Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les genres. Les femmes comme les hommes sont conduits en consultation en cas de suspicion de teignes : pour un total de 275 cas de teignes du cuir chevelu, la proportion est de 51% chez les femmes et de 49% chez les hommes.

PARTIE PRATIQUE

Le Ratio hommes/femmes est de 0.96.

3.2.3. Répartitions des teignes du cuir chevelu selon l'âge :

Nous présentons la répartition des teignes selon l'âge :

Tableau 13 : Répartition des teignes du cuir chevelu selon l'âge.

Ages	N	%
0-9	137	49,8
10_19	57	20,7
20-29	70	25,5
30-39	7	2,5
40-49	1	0,4
50-59	2	0,7
60-69	1	0,4
70-79	0	0
80-89	0	0
total	275	100

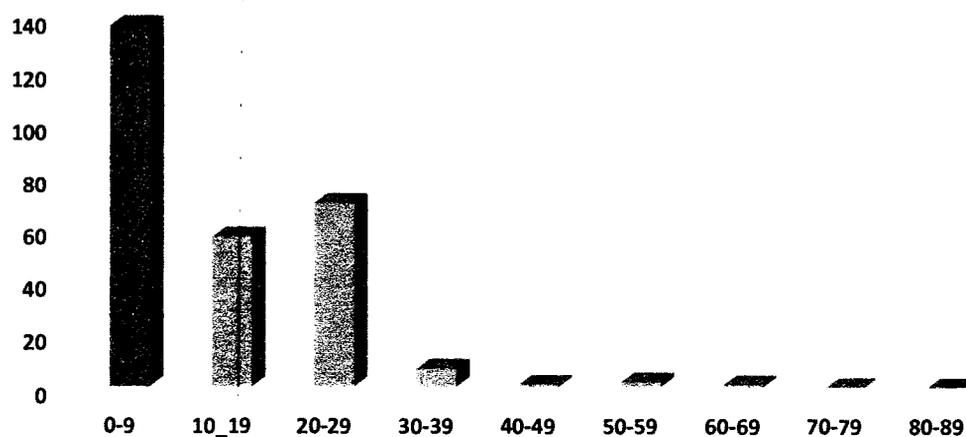


Figure 35 : Répartition des teignes du cuir chevelu selon l'âge.

La proportion la plus élevée est rencontrée chez les enfants ayant un âge inférieur à 9 ans qui constituent presque 49,8% des teignes du cuir chevelu de cette étude. Suivi par la tranche d'âge comprise entre 20-29 ans (25,5%), puis de 10-19 ans (20,7%). ensuite elle décroît significativement chez les patient âgés de 30-39 ans (2,5%).

PARTIE PRATIQUE

3.3. Résultats des examens mycologiques réalisés sur les prélèvements des ongles :

Nous présentons les résultats des examens mycologiques obtenus à partir des 347 prélèvements d'ongles :

3.3.1. Résultats de l'examen direct :

Nous présentons les résultats de l'examen direct des prélèvements d'ongles :

Tableau 14 : Résultats de l'examen direct des prélèvements d'ongles.

Examen direct	N	%
filaments mycéliens	219	63,1
Négatifs	128	36,9
total	347	100

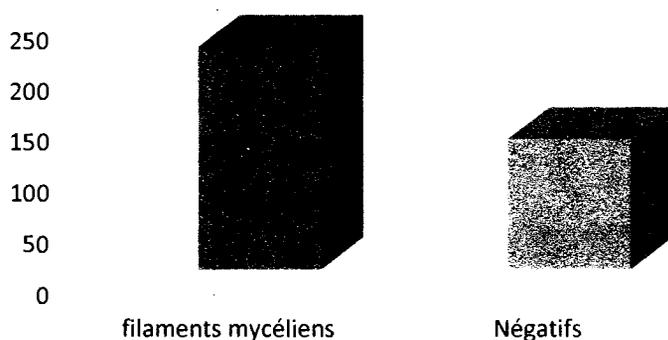


Figure 36 : Résultats de l'examen direct des prélèvements d'ongles.

Nos résultats montrent que pour la quasi-totalité des onychomycoses sont due à des filaments mycéliens (63,1%), les prélèvements négatifs sont de 36,9%.

3.3.2. Résultats de la culture :

Nous présentons les résultats de l'identification des champignons à partir de la culture :

PARTIE PRATIQUE

Tableau 15 : Résultats de la culture des prélèvements d'ongles.

Espèces retrouvées	N	%
<i>T.glabrum</i>	13	38,2
<i>T.mentagrophytes</i>	14	41,2
<i>T.m var interdigital</i>	1	3
<i>T.rubrum</i>	3	8,8
<i>T.sp</i>	2	5,8
<i>M.canis</i>	1	3
total	34	100

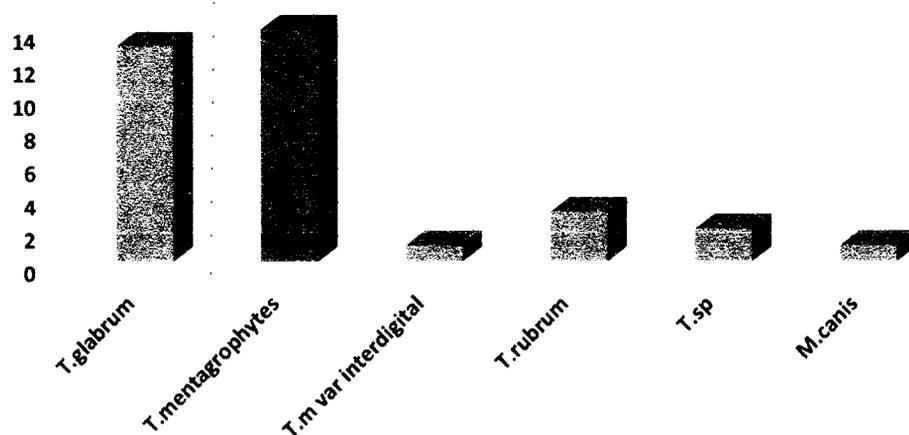


Figure 37 : Résultats de la culture des prélèvements d'ongles.

On remarque que deux agents pathogènes sont fréquemment retrouvés dans les prélèvements d'ongles il s'agit de *T.mentagrophytes* et *T.glabrum* qui représentent respectivement 41.2% et 38.2%, les autres espèces sont faiblement représentés *T.rubrum* (8,8%), *M.canis* et *T.interdigital* (3%).

3.4.Etude des résultats du diagnostic mycologique réalisés avec les ongles :

3.4.1. Répartition des onychomycoses par année :

Nous présentons la répartition des onychomycoses selon les années dans le tableau suivant :

PARTIE PRATIQUE

Tableau 16 : Répartition des onychomycoses par année.

Années	N	%
[1999-2002[	16	7,3
[2002-2005[	26	11,9
[2005-2008[	35	16
[2008-2011[	51	23,3
[2011-2014[	91	41,5
Total	219	100

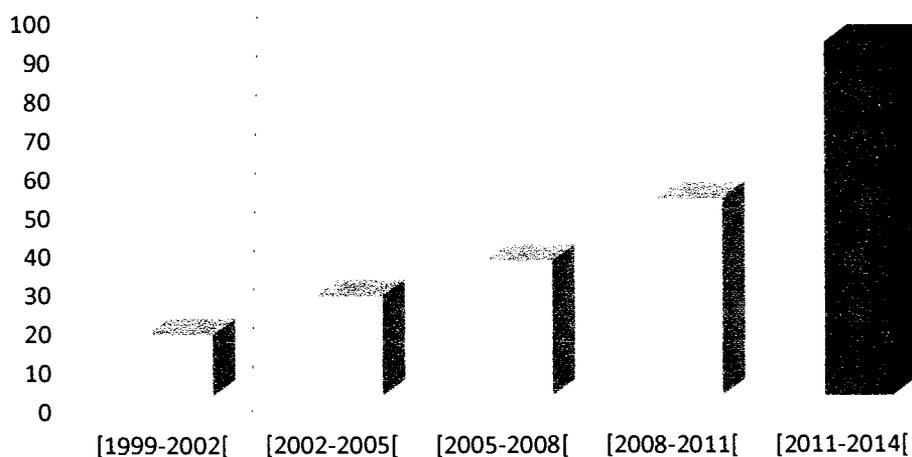


Figure 38 : Répartition des onychomycoses par année.

Nous remarquons une augmentation continue des onychomycoses avec le temps.

3.4.2. Répartition des onychomycoses selon le sexe :

Nous présentons la répartition des onychomycoses selon le sexe dans le tableau suivant :

Tableau 17 : Répartition des onychomycoses selon le sexe.

Sexe	N	%
F	140	63,9
H	79	36,1
Total	219	100

PARTIE PRATIQUE

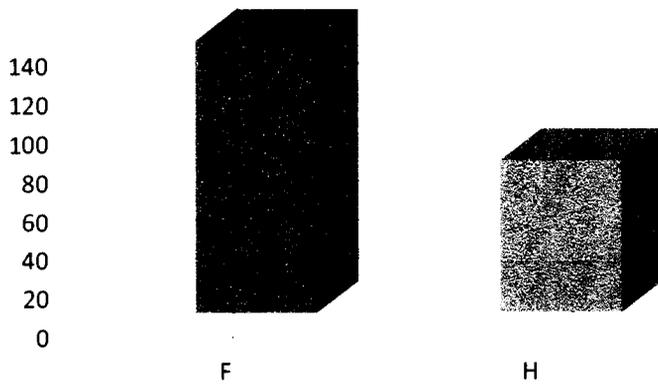


Figure 39 : Répartition des onychomycoses selon le sexe.

On observe une dominance de sexe féminin. Pour un total de 219 cas d'onychomycoses, la proportion est de 63,9% chez les femmes, et 36,1% chez les hommes.

Le Ratio hommes /femmes est de 0.56.

3.4.3. Répartition des onychomycoses selon l'âge :

Nous représentons la répartition des onychomycoses selon l'âge dans le tableau suivant :

Tableau 18 : Répartition des onychomycoses selon l'âge.

Ages	N	%
0-9	11	5
10_19	13	5,9
20-29	105	48
30-39	23	10,5
40-49	14	6,4
50-59	33	15
60-69	12	5,5
70-79	7	3,2
80-89	1	0,5
Total	219	100

PARTIE PRATIQUE

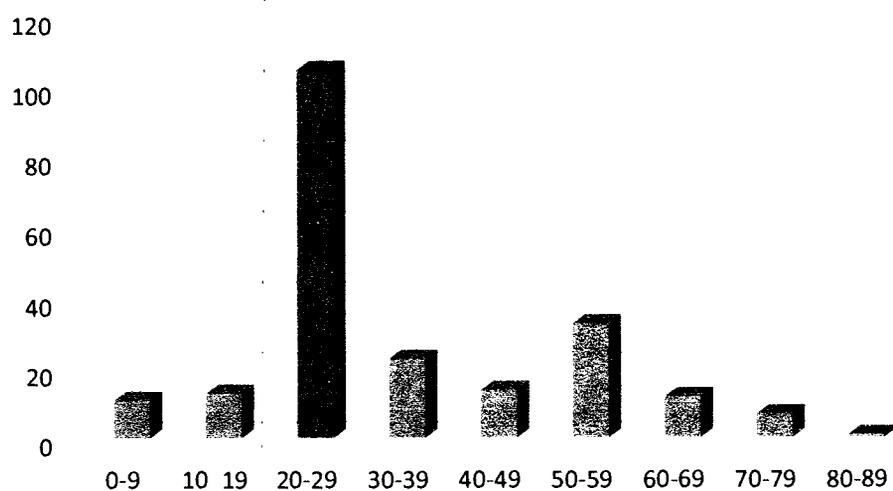


Figure 40 : Répartition des onychomycoses selon l'âge.

Dans le cas des onychomycoses la tranches d'âge la plus touchée est celle comprises entre 20-29 ans (48%), suivit de celle de 50-59 ans (15%), puis 30-39 ans (10,5%).

3.4.4. Répartition des onychomycoses selon les membres atteints :

Nous présentons la répartition des onychomycoses selon les membres atteints dans le tableau suivant :

Tableau 19 : Répartition des onychomycoses selon les membres atteints

Type de prélèvements	Nb	%
Pieds	93	42,6
Mains	27	12,3
associés	10	4,5
non définis	89	40,6
Total	219	100

PARTIE PRATIQUE

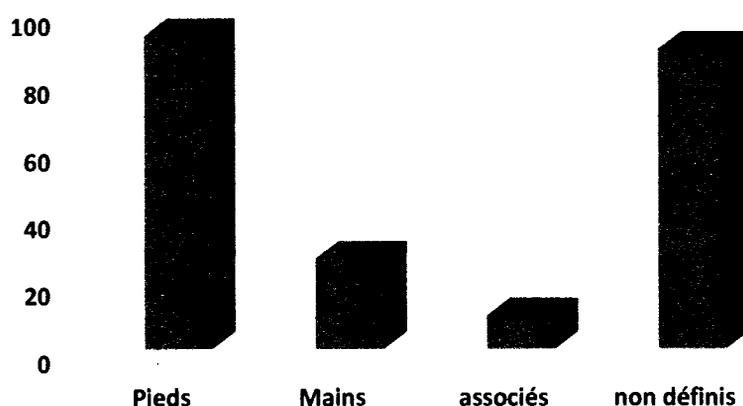


Figure 41 : Répartition des onychomycoses selon les membres atteints

Nous remarquons une prédominance significative de l'atteinte des ongles des orteils (42,6%) par rapport à celle des mains (12,3%) , avec un nombre très élevé des prélèvements non définis(40,6%) .

3.5.Résultats des examens mycologiques réalisés sur les prélèvements de la peau glabre :

3.5.1. Résultat de l'examen direct :

Nous présentons les résultats de l'examen direct des prélèvements de la peau glabre dans le tableau suivant :

Tableau 20 : Résultats de l'examen direct des prélèvements de la peau glabre.

Examen direct	N	%
filaments mycéliens	100	67,5
négatifs	48	32,5
Total	148	100

PARTIE PRATIQUE

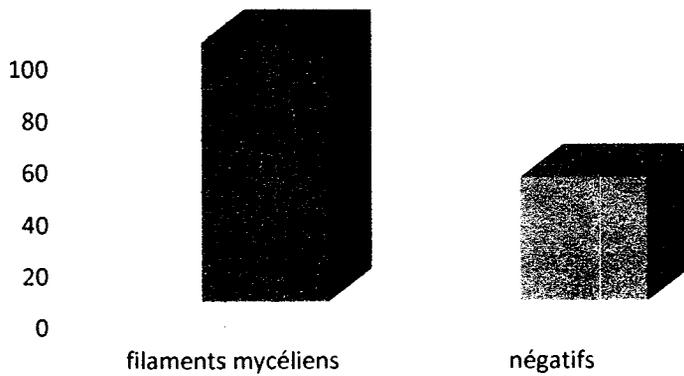


Figure 42 : Résultats de l'examen direct des prélèvements de la peau glabre.

Comme dans le cas des ongles les filaments mycéliens sont les plus retrouvés (67.5%) avec un nombre élevé de prélèvement négatifs.

3.5.2. Résultats de la culture :

Nous présentons les résultats de l'identification des champignons à partir de la culture :

Tableau 21 : Résultats de la culture des prélèvements de la peau glabre.

Espèces retrouvées	N	%
<i>T.glabrum</i>	9	50
<i>T.mentagrophytes</i>	7	38,8
<i>T.rubrum</i>	1	5,6
<i>M.canis</i>	1	5,6
total	18	100

PARTIE PRATIQUE

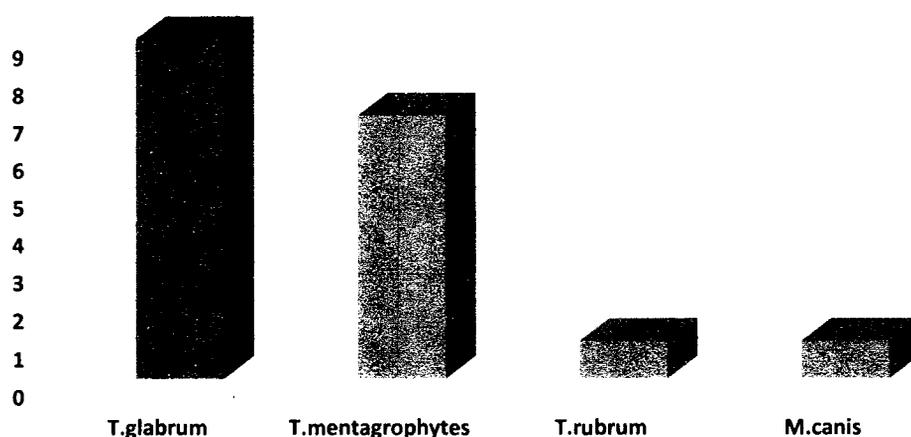


Figure 43 : Résultats de la culture des prélèvements de la peau glabre.

Nos résultats montrent que l'agent pathogène le plus fréquent au cours des épidermatophyties est *T.glabrum* (50%) suivi de *T.mentagrophytes* (38.8%), les autres espèces sont faiblement représentées *T.rubrum* et *M.canis* (5.6%).

3.6. Etudes des résultats du diagnostic mycologique de la peau glabre :

3.6.1. Répartition des épidermatophyties par année :

Nous présentons la répartition des épidermatophyties par année dans le tableau suivant :

Tableau 22 : Répartition des épidermatophyties par année.

Années	N	%
[1999-2002[	2	2
[2002-2005[	26	26
[2005-2008[	10	10
[2008-2011[	16	16
[2011-2014[	46	46
Total	100	100

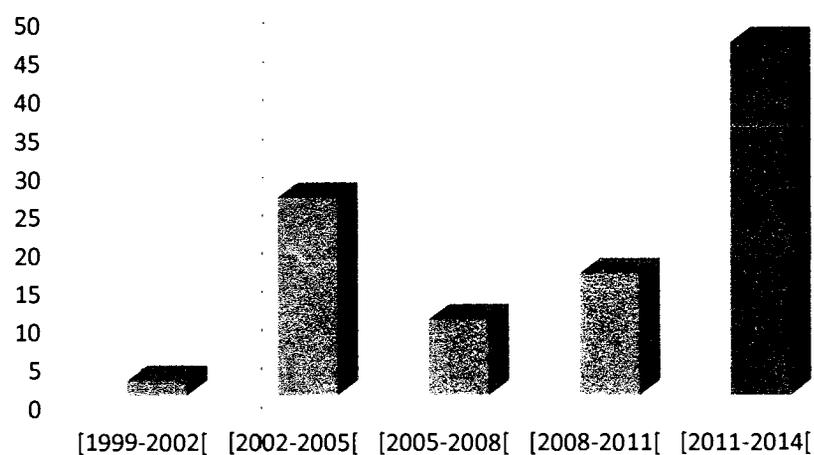


Figure 44 : Répartition des épidermatophyties par année.

On observe que le nombre de prélèvements de la peau a connu une régression entre 2005-2011, puis il a augmenté significativement au cours des trois dernières années.

3.6.2. Répartition des épidermatophyties selon le sexe :

Nous présentons la répartition des épidermatophyties selon le sexe dans le tableau suivant :

Tableau 23 : Répartition des épidermatophyties selon le sexe.

Sexe	N	%
F	58	58
H	42	42
Total	100	100

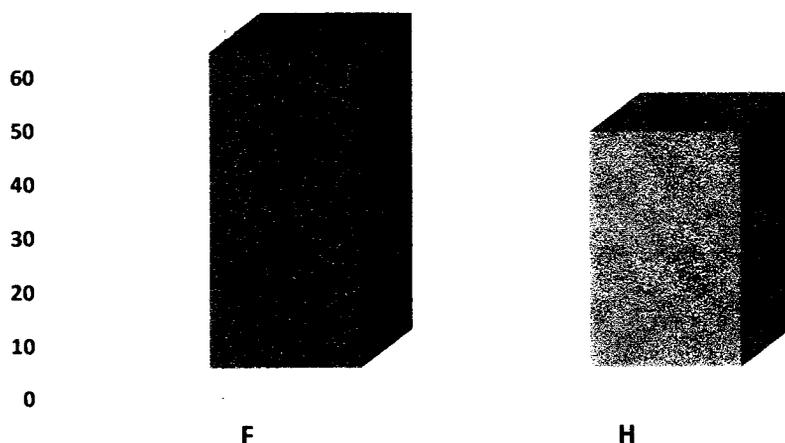


Figure 45 : Répartition des épidermatophyties selon le sexe.

Le tableau montre toujours une prédominance féminine. Sur 100 cas de dermatophyties de la peau glabre, la proportion est de 58% chez les femmes, et 42% chez les hommes.

Le Ratio hommes /femmes est de 0.72.

3.6.3. Répartition des épidermatophyties selon l'âge :

Nous présentons la répartition des épidermatophyties selon l'âge dans le tableau suivant :

Tableau 24 : Répartition des épidermatophyties selon l'âge.

Ages	N	%
0-9	9	9
10_19	9	9
20-29	42	42
30-39	13	13
40-49	14	14
50-59	5	5
60-69	4	4
70-79	3	3
80-89	1	1
Total	100	100

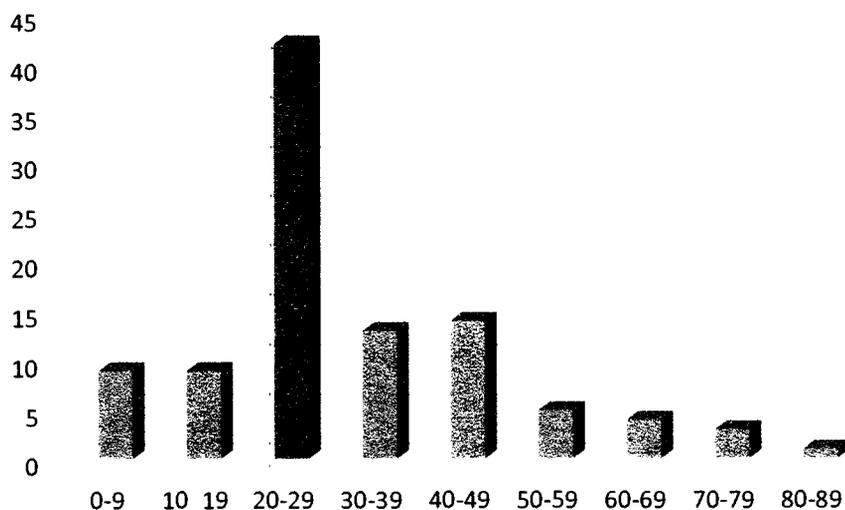


Figure 46 : Répartition des épidermatophyties selon l'âge.

Le tranches d'âge la plus touchée de dermatophytie de la peau glabre est celle comprises entre 20-29 ans (42%), suivit de 40-49 ans (14%), puis celle de 30-39 ans (13%), les autres tranches d'âge sont faiblement représentées à des proportions proches les unes aux autres.

3.7. Apport de l'examen direct /culture :

Pour démontrer la relation entre l'examen direct et la culture, on a utilisé le test Khi-deux (X^2) :

Tableau 25 : Tableau de contingence.

	Culture positive	Culture négative	Total
Examen direct positif	86	508	594
Examen direct négatif	0	331	331
Total	86	839	925

L'hypothèse nulle : il n'existe pas de relation entre l'examen direct et la culture

$$X^2 = 52.82 \quad dl = 1 \quad p < 0.01$$

La probabilité que le hasard puisse expliquer les résultats est donc inférieur à 1%, la différence entre les deux pourcentages est très significative, donc rejet de l'hypothèse nulle.

PARTIE PRATIQUE

La proportion des examens directs positifs avec culture positive est très significativement supérieure à celle des examens directs positifs avec culture négative.

Discussion :

Il est important de connaître la situation des dermatophyties en Algérie et particulièrement à Blida lieu de notre étude, raison pour laquelle nous avons mené cette étude qu'on a comparé avec celles menées antérieurement en Algérie et dans d'autres pays. Il est évident que la fréquence varie selon le type de population étudiée.

Nos analyses sont limitées par le fait que la plupart des études menées en Algérie et ailleurs en Afrique portaient essentiellement sur des teignes plutôt que sur les dermatophyties.

L'étude des dermatophyties au CHU de Blida durant 14 années consécutives (1999-2013) a concerné 925 patients.

L'âge moyen des patients est de 24 ans, l'extrémité d'âge est comprise entre 2 mois et 83 ans et les prélèvements les plus importants sont ceux des cheveux avec 46.5% suivis des prélèvements des ongles 37.5% et enfin les prélèvements de la peau glabre avec 16 %.

Nous discuterons tout d'abord les résultats des cheveux, puis des ongles et enfin de la peau.

1. Les prélèvements des cheveux :

Les teignes restent un problème d'actualité dans de nombreux pays, notamment dans les pays en voie de développement. Dans notre étude, 46,5% des cas sont des teignes du cuir chevelu, Elles touchent avec prédilection les enfants d'âge scolaire et préscolaire, 137(50%) sur 275 ont moins de 10 ans, Les teignes de l'adulte sont rares, entre 30 et 69 ans on a signalé 11 cas (4%), cela pourrait être expliqué par le rôle de sébum ainsi que les hormones sexuelles qui possèdent une action fongistatique contre l'infection dermatophytique.

L'étude de I. Chelgham et al. réalisée au CHU Batna entre 2002 et 2011 a montré 33.79% de teigne [35]. Une autre étude réalisée par K. Haine Madani et al. au CHU Mustapha d'Alger a montré une fréquence des teignes de 61.46% [66]. Tandis qu'au niveau du laboratoire parasito-mycologie de l'EPH Hadjout (wilaya de Tipasa) les teignes sont de 79.62% [12]. Au CHU de Constantine entre 1997 et 2011 l'étude d'A. Benmezdad a montré 37.20% de teigne, les enfants de moins de 11 ans sont les plus touchés (95%) [13].

PARTIE PRATIQUE

D'autres études telles qu'au CHU Sfax (Tunisie) mené par S.Neji et al. A montré que, sur 54.6% de dermatophyties, 8% sont des teignes [94], ainsi qu'au CHU Med-VI de Marrakech (Maroc) les teignes ont une fréquence de 66.42% et la prédominance est chez les enfants d'âge scolaire [44], aussi au Maroc a l'hôpital militaire Mohamed V Rabat les tranches d'âges les plus touchés sont les enfants de 6-10 ans (51.55%) puis les jeunes adultes 20-29 ans (32.5%) [15].

A Dakar, une étude réalisée par D. Ndiaye et al. a montré que les teignes représentent 66.09% des dermatophyties étudiés et la prévalence de ces derniers est élevée chez les jeunes adultes 20-29 ans (32.5%), et les patients de 30-39 ans (13.4%) et les enfants de 0-9 ans avec (18%) seulement [93]. aussi dans des études au Nigeria par Nweze [95], et au Tchad par Philpot [98], les teignes du cuir chevelu sont les plus retrouvées.

Concernant le sexe, de nombreuses études font état d'une prédominance féminine des teignes trichophytiques que nous retrouvons légèrement dans notre étude (51%) et qui est probablement en rapport avec le matériel de soins pour cheveux (brosses, peignes, etc.). La prédominance féminine des teignes de l'adulte est attribuée aux contacts plus fréquents et plus permanents des mères avec les enfants.

L'examen direct a été majoritairement ecto-endothrix (53.26%) alors que selon l'étude de M. Mseddi et al. en Tunisie c'est de type endothrix (47.7%) [92].

Les espèces de dermatophytes responsables de teignes varient selon les régions. Dans notre étude, c'est surtout *Trichophyton glabrum* (56%) suivi de *Microsporum canis* (14.70%) et *Trichophyton violaceum* (11.77%).

Même résultats trouvées au CHU Mustapha avec (42.25%) *T. glabrum* (13.20%) *M.canis* et (4.58%) *T.violaceum* [66] ce qui prouve que ces étiologies qui circulent dans la région du centre, alors qu'à Constantine les agents responsables sont : *M.canis* (52.40%), *T.glabrum* (31.96%) *T.violaceum* (6.28%) [13].

Par contre, l'étude menée par A. Bendjaballah et all. à l'EPH Hadjout (Tipasa), le type *T.violaceum* est le plus retrouvé suivi de *M.canis* [12].

En Tunisie, l'étiologie est due à : *T. violaceum* (53.4%), *M.canis* (37.3%)[90], même résultats trouvées au Maroc : *T.violaceum* (63.6%), *M. canis* (31.5%) avec absence de l'espèce *T. glabrum* [67].

Quant en France, une étude menée par Françoise Foulet et al. a montré que l'étiologie est différente : *T. soudanense* (46%), *T. langeronii* (33%) due à une forte immigration venant d'Afrique [51]. En Espagne (Saragosse), en Italie et en Allemagne [84], *M. canis* est l'agent prédominant des teignes du cuir chevelu.

Ce polymorphisme de flore fongique montre la difficulté d'avoir une cartographie précise des dermatophytes responsable des teignes du cuir chevelu.

2. Les prélèvements des ongles :

Les onychomycoses sont fréquentes dans les pays en voie de développement notamment en Algérie, notre étude montre une fréquence de 37.50% .Alors qu'à Batna, elle est de 32% [35]. Tandis qu'au CHU de Sétif (étude sur 10 ans) réalisée par A.Ilham et al. la fréquence des onychomycoses dermatophytiques est de 63.78% [74]. Ainsi qu'à Casablanca (65%) [67].

Et la tranche d'âge la plus touchée est celle comprise entre 20-29 ans (48,4%). Sachant que très peu d'étude sur les onychomycoses ont été réalisées en Afrique. Certains auteurs ont démontré que l'âge avancé représente un facteur de risque de survenue d'onychomycose, cela a été expliqué par le microtraumatisme répété, l'exposition plus prolongé aux agents fongiques ainsi que l'insuffisance veineuse plus accentué avec l'âge.

D'après nos résultat, l'onychomycose a touchée surtout les femmes avec 63,3%, si nous comparons nos résultats à d'autre études tels qu'au Maroc 59% [15], et au Gabon 62,5% [96]. Nous remarquons que cette prédominance est expliqué par certain auteurs par la gêne fonctionnelle et le souci esthétique que porte les femmes à leurs ongles.

Par ailleurs, l'analyse des résultats en fonction des sites atteints montre une prédominance significative de l'atteinte des ongles des orteils avec 42.6 % contre 12.3% pour les doigts, même résultat de l'étude menée au Maroc par I.Halim et al. Où l'onychomycose des pieds est observée dans 74% des cas contre 26% pour les doigts [67], ainsi qu'au Gabon réalisée par S.Nzenze Afène avec 63.8% d'orteils [96].

Les principales raisons évoquées sont la fréquence de la contamination à partir des sols souillés par les dermatophytes anthropophiles, et l'humidité favorisée par le port de chaussures fermées. Ainsi la vitesse de croissance de l'ongle, moins rapide aux orteils, y ralentit l'élimination du champignon. Toutefois, d'autres études réalisées en Espagne et en Grèce rapportent une fréquence plus élevée aux ongles des doigts [84].

PARTIE PRATIQUE

L'espèce de dermatophyte responsable des onychomycoses dans notre étude est *T.mentagrophytes* (41,2%), alors qu'à Sétif *T.rubrum* est l'agent pathogène le plus fréquent (90,53%) [53], également retrouvé au Maroc (97%) [67], en France (60%) [51], en Allemagne (91%), et aux Etats unis [84]. A L'Iberville *T.soudanense* qui prédomine dans les ongles des doigts [93].

Les résultats de ce travail, montre une évolution des espèces fongiques incriminées dans les onychomycoses durant les trois dernières années. Or, de part leur fréquence, leur chronicité et leur caractère récidivant, ces affections posent un véritable problème de prise en charge. De ce fait, une confirmation mycologique de l'étiologie fongique de l'onychopathie et la détermination précise de l'espèce sont des éléments décisifs pour le choix d'un traitement approprié.

3. Les prélèvements de peau glabre :

L'épidermophytie occupe une place non négligeable dans notre étude avec 16% des cas, ainsi que dans l'étude réalisée à Batna avec 25% [35], et à Dakar avec 9% [93]. Par contre, si nous comparons nos résultats à ceux de Rabat (Maroc), la fréquence est de (63%) [73], et à Sfax (Tunis) est de (58%) [94].

la tranche d'âge la plus touchée est celle comprise entre 20-29 ans (42%) suivi de 40-49 ans (14%) puis celle de 30-39 ans (13%). La chaleur et l'humidité sont les facteurs favorisant ces affections.

Nous constatons une prédominance féminine (58%) contre (42%) pour les hommes (surtout des plis inguinaux). Alors qu'à Batna [35] et à Rabat (Maroc) [19], la prédominance est masculine.

L'agent responsable le plus retrouvé dans notre étude est le *T.glabrum* avec 50%, suivi de *T.mentagrophytes* (38.8%) et *T.rubrum* (5.6%). Alors qu'à Rabat (Maroc) le *T.rubrum* est le plus isolé avec 84%, *T.interdigitale* et *M.canis* (8%)[73].Même cas à Sfax (Tunis) où le *T.rubrum* domine aussi avec (77%) suivi de *T.mentagrophytes* (6.6%)[94].

Conclusion et perspective

Conclusion :

Cette étude rétrospective a permis de répertorier et d'analyser l'état des dermatophytes à Blida sur une période de 14 ans allant de 1999 jusqu'à 2013. Les patients recrutés avaient une moyenne d'âge de 24 ans .594 ont répondu aux critères d'une dermatophytie après examen mycologique. Les teignes du cuir chevelu sont les affections les plus retrouvées suivies des onyxis puis des epidermophyties. Les dermatophyties sont des affections qui touchent aussi bien les enfants que les adultes, et ne cessent de progresser d'année en année.

Toutefois, l'absence de fiche de renseignement a limité notre exploitation des données, aussi nous notons que les résultats de la culture ont été décevantes puisque 14.35% des cas ont eu des cultures positives, ceci est probablement due au manque des milieux par pénurie ou bien à leurs mauvaise qualité ou encore au lieu d'étude inadéquat tel que l'unité M'hamed Yazid où la contamination des milieux est très aisée.

Perspective :

- Microscopie confocale in vivo :

Plus récemment ont été rapportées des techniques non invasives permettant de visualiser les hyphes mycéliens in vivo, au sein même de la lésion dermatophytique. L'utilisation d'un microscope à laser confocal permet, par transillumination des couches cornées superficielles de la peau ou de l'ongle, d'observer le réseau des hyphes mycéliens présent dans les espaces intercellulaires. Les images scannérisées et de haute résolution ainsi obtenues peuvent être stockées sur un support numérique (vidéo, ordinateur). Leur netteté est améliorée par le dépôt préalable sur la lésion d'une goutte de potasse à 10 %.La durée de cet examen, réalisable lors d'une consultation clinique, n'excède pas 45 minutes, mais nécessite un opérateur entraîné et un équipement adapté [101]

- Apport de la biologie moléculaire

C'est un nouvel outil utilisé pour l'identification des bactéries et des champignons dans les laboratoires d'analyses médicales. (Explication dans les techniques complémentaires).

Références bibliographiques :

- [1] : Achten G, Andre J. Techniques de biopsie de l'ongle. *Ann Dermatol Vénéreol* 1987;114:889–892.
- [2] : ANOFEL. Parasitologie-mycologie. Edition CR format utile 2002. Association française des enseignants de parasitologie 2002, 494 pp.
- [3] : Antifongiques dans les mycoses cutanéomuqueuses.
<http://afisaps.sante.fr/html/5/5121C.htm>
- [4] : Aounallah A, Bousofara L, Jeddi C, Ghariani N, Belajouza C, Denguezli M, et al. Maladie dermatophytique : difficulté thérapeutique. *Ann Dermatol Venereol*. doi:10.1016/j.annder.2008.11.005.
- [5] : Badillet G. Dermatophyties et dermatophytes. Atlas clinique et biologique. Paris: éditions Varia; 1991 303p.
- [6] : Ball C. Les teignes du cuir chevelu. *Epidémiologie, conduite thérapeutique et diagnostique. Nouv Dermatol* 2003;22:290-5.
- [7] : Baran R, Chabasse D, Feuilhade De Chauvin M. les onychomycoses. II. Approche diagnostique. *J.Mycol.Méd.* 2001, 11 : 5-13.
- [8] : Baran R, McLoone N, Hay RJ. Could proximal white subungual onychomycosis be a complication of systemic spread? The lessons to be learned from maladie dermatophytique and other deep infections. *Br J Dermatol* 2005;153:1023 5.
- [9] : Bardazzi F, Neri I, Marzaduri S, Landi C, D'Antuono A. *Microsporum canis* infection of the penis. *Genitourin Med* 1997;73:579.
- [10] : Becker LE. Griseofulvin. *Dermatol Clin* 1984;2:115–120
- [11] : Ben Salem N, Ben Ismail R, Tiouri H, Kchouk MC, Bouzouia N, Zribi A. La maladie dermatophytique. À propos d'un cas tunisien. *Bull Soc Fr Mycol Med* 1987;16:277—80.
- [12] : Bendjaballah-Laliam.A, H. Djazer, Teignes du cuir chevelu diagnostiquées au laboratoire de parasitologie-mycologie, EPH Mohamed Rabat Koubili, Hadjout, (W.Tipasa), Algérie. *journal de mycologie médicale* vol 23- N° 1, P-81, mars 2013.
- [13] : Benmezdad.I , T. Moulahem, M. Benyezzar, M. Djaballah, W. Beldjoudi, A.H. Fendri, Les teignes du cuir chevelu au laboratoire de parasitologie et de mycologie, CHU de Constantine, Algérie : *Journal de Mycologie Médicale* (2012) 22, 354—356
- [14] : Bertrand Dupont. *ATLAS de poche de Mycologie* : 26
- [15] : Bouchrik.M, H. Naoui, H. Lemsayeh, M. Iken, L. Boumhil, W. El Mellouki, B. Lmimouni, Les épidermophyties à l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat (Maroc) Service de parasitologie et mycologie médicale, hôpital militaire d'instruction Mohammed-V, Rabat, Maroc, *journal de mycologie médicale* vol 22- N° 1, P-104. Mars 2012.

- [16] : Boudghène Stambouli O, Mérad Boudia A, Bouali O. Maladie dermatophytique à *Trichophyton violaceum*. À propos d'un nouveau cas. *Ann Dermatol Venereol* 1988;115:933—5
- [17] : Boudghène Stambouli O, Mérad boudia A. La maladie dermatophytique en Algérie : nouvelle observation et revue de la littérature. *Ann Dermatol Venereol* 1991;118:17—21.
- [18] : Boudghène Stambouli O, Mérad Boudia A. Maladie dermatophytique : hyperkeratose exubérante avec cornes cutanées. *Ann Dermatol Venereol* 1998;125:705—7.
- [19] : Boumhil.L , N. Hjira, H. Naoui, A. Zerrou, N. Bhirich, O. Sedrati, W. El Mellouki, B. Lmimouni, Les teignes du cuir chevelu à l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V (Maroc) Service de parasitologie et mycologie médicale, hôpital militaire d'instruction Mohammed V, BP 1018, Hay Riad, Rabat, Maroc : *Journal de Mycologie Médicale* (2010) 20, 97—100
- [20]: Bouncer F, Otsmane F, Hammoutene A, Leclou, Abida, Bouadjar B. Maladie dermatophytique avec atteinte tronculo-corticale. *Ann Dermatol Venereol*. doi:10.1016/j.annder.2008.11.005.
- [21]: Bradley M.C., Leidich S., Isham N. et al., Antifungal susceptibilities and genetic relatedness of serial *Trichophyton rubrum* isolates from patients with onychomycosis of the toenail, *Mycoses* 43 (Suppl. 2) (1999) S105-S110.
- [22] : Briki H, Hansali T, Boutarfa N, Taibi L, Bouharati D, Ammar Khodja A, et al. La maladie dermatophytique familiale. *Ann Dermatol Venereol* 2008;135:331—7.
- [23] : Capasso F, Gaginella TS, Grandolini G, Izzo AA. *Phytotherapy: A quick reference to herbal medicine*. Springer-Verlag, 2003.
- [24]: Catanzano G, Orusco M, Cadi Soussi M, Benyahia Tabib D. A recent case of dermatophytic disease: epidermomycosis (*T. violaceum*) with dermoepidermal localizations. *Maroc Med* 1970;50:153—7.
- [25]: Chabasse D, Guiguen Cl, Contet-Audonneau N. Dans : *Mycologie médicale*. Paris : Masson, 1999:324.
- [26] : Chabasse. D, Mark Pihet. Les dermatophytes : les difficultés du diagnostic mycologique. *REVUE FRANCOPHONE DES LABORATOIRES - NOVEMBRE 2008 - N°406*.
- [27] : Chabasse.D, Guiguen.C, Contet-Audonneau.N, *Mycologie médicale : Encyclopédie multimédia de mycologie médicale* 1989. CDRom commercialisé par logitel – France med, 2-4 rue Montesquieu, 54000 Nancy. <http://www.francemed.org>

[28] : Chabasse.D, Angélique Denieul , Sébastien Faure, Emploi de la phytothérapie et de l'aromathérapie en prévention et traitements des dermatomycoses. Actualités pharmaceutiques n° 484. 19-20. Avril 2009.

[29] : Chabasse.D, Angélique Denieul , Sébastien Faure, la prise en charge des dermatomycoses à l'officine. Actualités pharmaceutiques n° 484. 21-24. Avril 2009.

[30] : Chabasse.D, Angélique Denieul , Sébastien Faure, les traitements antifongiques. Actualités pharmaceutiques n° 484. 14-18. Avril 2009.

[31] : Chabasse.D, Bouchara.J.P, Ludovis de gentile, Brun.S, Cimon.B, Penn.P. Les dermatophytes. Cahier de bioforma N° 31 : 2004

[32] : Chabasse.D, Content-Audonnoeu.N, Mycose superficielles à dermatophytes observées en France métropolitaine. Dans : parasitose et mycoses courantes de la peau et des phanères, CHABASSE.D, CAUMES.E. Guides médiBio.2003 : 77-96

[33]: Chastain MA, Reed RJ, Pankey GA. Deep dermatophytosis: report of 2 cases and review of the literature. *Cutis* 2001; 67:457-462

[34]: Cheikhrouhou F, Makni F, Masmoudi A, Sellami A, Turki H, Ayadi A. Un cas de maladie dermatophytique fatale par abcès rétropharyngé. *Ann Dermatol Venereol* [sous presse].

[35] : Chelgham.I , S. Belkhelfa, S. Achachi, I. Aissaoui, N. Mohamdi, Les mycoses superficielles : à propos des cas diagnostiques dans la région des Aures (CHU Batna)/ Algérie de 2002 à 2011, *journal de mycologie médicale* vol 22- N° 1, P- 114-115. Mars 2012.

[36] : Chermette.R., Bussieras J. Parasitologie Vétérinaire. Mycologie. Service de Parasitologie de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 1993, 179 p.

[37] : Conseil de l'Europe. Pharmacopée européenne. Vol. 6.2. 6e éd, 2007.

[38] : Contet-Audonnoeu N. Les teignes du cuir chevelu. *J Pediatr Puer* 2002;15:440-7.

[39] : Cortes Franco R. Deep dermatophytosis in a post transplant recipient. *Int J Dermatol* 2001;40:363-364

[40]: Cribier B, Paul C. Long-term efficacy of antifungals in toenail onychomycosis: a critical review. *Br J Dermatol* 2001;145:446-452.

[41]: D'Antuono A, Bardazzi F, Andalou F. Unusual manifestations of dermatophytoses. *Int J Dermatol* 2001;40:164-166

[42] : Degos R. Dermatologie. Paris: Flammarion Médecine Science; 1981

[43] : Dib-Lachachi A, Boudghène Stambouli O, Mankouri A. La maladie dermatophytique : 1959—2009 : 50 ans après sa description deux nouvelles observations d'évolution fatale. *Ann Dermatol Venereol* 2009. doi:10.1016/j.annder.2008.11.005.

[44] : El Mezouari.E, M. Boui, R. Moutaj, Profil épidémiologique des teignes du cuir chevelu à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech, Service de parasitologie-mycologie, CHU Med-VI de Marrakech, Maroc, source : journal de mycologie médicale vol 22- N° 1, P- 114, mars 2012.

[45]: Espinel Ingroff A., Barvchiesi E, Hazen K.C. et aL, Standardization of antifungal susceptibility testing and clinical relevance, *Med. Mycology* 36 (Suppl. 1) (1998) 168-178.

[46] : Examen National Classant. Module transdisciplinaire 7 : Santé et environnement, maladies transmissibles. Item no 87 : Infections cutanéomuqueuses bactériennes et mycosiques.

[47] : Feuilhade de Chauvin M., Les mycoses, Actualites dans les dermatophytoses, *Objectif peau* (1997) 197-201.

[48] : Feuilhade de Chauvin M., Mycoses métropolitaines, *Encycl. Med. Chir. (Elsevier, Paris), Dermatologie*, 12-320-A-10, 1998.

[49] : Feuilhade de Chauvin.M , Baran.R, Chabasse.D, les onychomycoses. III . traitement . *J. Mycol . Med.*, 2001, 11 : 205-215

[50] : Foulet F, Cremer G. Recommended techniques for obtaining nail specimens and mycologic diagnosis of onychomycosis. *Ann Dermatol Venereol* 2003;130:1244-7.

[51] : Françoise Foulet, Nathalie Curvale-Fauchet, Geneviève Cremer, Alice Pérignon, Patrice Bourée, Epidémiologie des teignes du cuir chevelu : étude rétrospective sur 5 ans dans 3 centres hospitaliers du Val-de-Marne : *Presse Med.* 2006; 35: 1231-4

[52] : Garcia-Rodriguez LA, Duque A, Castellsague J, Perres- Guthann S, Stricker BH. A cohort study on the risk of acute liver injury among users of ketoconazole and other antifungal drugs. *Br J Clin Pharmacol* 1999;48:847–852.

[53] : Gianni C, Morelli V, Cerri A, Grecco C, Rossini P, Guidicci A, et al. Usefulness of histological examination for the diagnosis of onychomycosis. *Dermatology* 2001;202:283–288.

[54]: Goldstein A.O., Smith K.M., Ives T.J., Golstein B., *Mycotic infections. Effective management of conditions involving the skin, hair and nails, Geriatrics* 55 (2000) 40-2, 45-?, 51-2.

[55] : Grillot R. Les mycoses humaines: Démarche diagnostique. Paris : Editions Scientifiques Médicales :Elsevier 1996:392.

[56] : Grosshans E., Traitement des mycoses cutanées, *Rev. Prat.* 45 (1995) 931-933.

[57] : Groupe de travail de la Société française de dermatologie. Recommandations pour la pratique clinique. Onychomycoses : modalités de diagnostic et de prise en charge. *Ann Dermatol Venereol* 2007;134:5S7-16.

[58]: Gruenwald J, Brendler T, Jaenicke C. PDR for Herbal Medicines. 4th ed. Thomson Healthcare, 2007.

[59]: Guillaume.E V. Mycologie. Fiches pratiques. Editions de Boeck, collection biologie médicale pratique, Bruxelles, 2006.

[60]: Gupta AK, Adam P, Dlova N, Lynde CW, Hofstader S, Morar N, et al. Therapeutic options for the treatment of tinea capitis caused by Trichophyton species: griseofulvin versus the new oral antifungal agents, terbinafine, itraconazole and fluconazole. *Pediatr Dermatol* 2001;18:433– 438.

[61]: Gupta AK, Cooper EA, Ginter G. Efficacy and safety of itraconazole use in children. *Dermatol Clin* 2003;21:521– 535.

[62]: Gupta AK, Cooper EA, Lynde CW. The efficacy and safety of terbinafine in children. *Dermatol Clin* 2003;21:511–520.

[63]: Gupta AK, Cooper EA, Montero-Gei F. The use of fluconazole to treat superficial fungal infections in children. *Dermatol Clin* 2003;21:537–542.

[64] : Hadida E, Schousboe A. Aspects de la maladie dermatophytique. *Algerie Med* 1959;303—37.

[65]: Hadida E, Schousboe A. Generalized trichophytosis with subcutaneous and ganglionic localisation caused by Trichophyton faviforme. *Bull Soc Fr Dermatol Syphiligr* 1957;39:388—91

[66] : Haine Madani.K, D. Refas, B. Hamrioui, Ectoparasitoses et mycoses du cuir chevelu diagnostiqué au laboratoire de parasitologie-mycologie, CHU Mustapha, Alger, Algérie, journal de mycologie médicale vol 20, P-251, mai 2010

[67] : Halim.I , F. El Kadioui, M. Soussi Abdallaoui, Les onychomycoses à Casablanca (Maroc) Laboratoire de parasitologie-mycologie, CHU Ibn Rochd, 1, rue des Hôpitaux, Casablanca, Maroc, journal de mycologie médicale vol 23- N° 1, P- 9-14, mars 2013.

[68]: Hamm H, Schwinn A, Brautigam M, Weidinger G. Short duration treatment with terbinafine for tinea capitis caused by Trichophyton or Microsporum species. *Br J Dermatol* 1999;140:452–480.

[69]: Hassam B, Senouci K, Bennouna F, Lazrak B, Agoumi A. Maladie dermatophytique : approche épidémiologique. *Med Maghreb* 1992;35:5—8.

[70]: Hay R.J., Antifungal drugs on the horizon, *J. Am. Acad. Dermatol.* 31 (Suppl. 3) (1994) 182-186.

[71]: Hironaga M, Okazaki N, Saico K, Watanabe S. Trichophyton mentagrophytes granulomas. Unique systemic dissemination to lymph nodes, testes, vertebrae and brain. *Arch Dermatol* 1983; 119:482—90.

- [72]: Hongcharu W, Dwyer P, Gonzales S, Anderson R. Confirmation of onychomycosis by in vivo confocal microscopy. *J Am Acad Dermatol* 2000;42:214–216.
- [73]: Ikena.M, H. Lemsayehb, L. Boumhila, H. Naouia, M. Bouchrika, O. Sedratib, W. El Melloukia, B. Lmimounia, Profil épidémiologique des onychomycoses à l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V. Service de parasitologie et mycologie, Hôpital militaire d'instruction Mohammed V, BP 1018, Hay Riad, Rabat, Maroc, *journal de mycologie médicale* vol 20, P- 250, mai 2010.
- [74] : Ilham.A , A. Touabti, Les onychomycoses au laboratoire central, CHU Saa'dna Abdenour, Sétif, Algérie : étude sur dix ans, *journal de mycologie médicale* vol 23, N° 1, P- 81-82, mars 2013.
- [74]: Kaufman CA. Role of azoles in antifungal therapy. *Clin Infect Dis* 1996;22(suppl2):148–153.
- [75]: Kick G, Korting HC. The definition of *Trichophyton rubrum* syndrome. *Mycoses* 2001;44:167–171.
- [76] : Koenig H. Dans: Les dermatophytes, éd. Guide de Mycologie Médicale. Paris : Ellipses, 1995:97-111.
- [77] : Koeng H. Guide de mycologie médicale. Editons Ellipses, Paris, 1995.
- [79] : Lacroix C, Dubertret L, Morel P. Tinea capitis in a Paris hospital. *Ann Dermatol Venereol* 2002;129:607-842.
- [80] : Lacroix.C, Feuilhade.M. Teinges du cuir chevelu d'importation observées en France métropolitaine.Dans : *Mycoses d'importation*, Chabasse.D, Develoux.M. Guides médiBio. 2003 : 3-15.
- [81] : Leshner J.L., Recents developments in antifungal therapy, *Dermatol. Clin.* 14 (1996) 163-169.
- [82]: Leyden J. Pharmacokinetics and pharmacology of terbinafine and itraconazole. *J Am Acad Dermatol* 1998; 38(5Pt3):S42–S47.
- [83] : Liautaud B, Marill FG. La maladie dermatophytique. Observations algériennes récentes. *Bull Soc Pathol Exot Filiales* 1984; 77:637—48.
- [84]: Maraki .S, Tselentis Y. Dermatophytoses in Crete, Greece, between 1992 and 1996. *Mycoses* 1998;138:175-8.
- [85]: Marill FG, Liautaud B, Hamra-Krouha MS. Fatal evolution of a dermatophytic disease due to *Trichophyton schönleini*. *Bull Soc Pathol Exot Filiales* 1975;68:450—6.
- [86]: Markus R, Huzaira M, Anderson R, Gonzalez S. A better potassium hydroxide preparation? In vivo diagnosis of tinea with confocal microscopy. *Arch Dermatol* 2001;137:1076– 1078.
- [87]: Marsh TW, Artis WM. Host defence mechanisms and the superficial fungus infections. *Dermatol Clin* 1984;2:67–69.

- [88]: Martin KW, Ernst E. Herbal medicines for treatment of fungal infections: a systematic review of controlled clinical trials. *Mycoses* 2004; 47: 87-92.
- [89]: Marton K, Cherid A. Mycose généralisée due au *Trichophyton verrucosum* : à propos de deux cas. *Inter J Dermatol* 1973;12:295—301.
- [90]: Mebazaa.A, A. Fathallah, K. El Aouamri, S. Gaied Meksi, N. Gharania ,C. Belajouza , R. Nourira , M. Denguezli , M. Ben Said, Profil épidémioclinique des teignes du cuir chevelu dans le centre tunisien. Bilan d'une étude rétrospective de 16 années (1990—2005) Laboratoire de parasitologie-mycologie, hôpital Farhat Hached, Sousse, Tunisie : *Journal de Mycologie Médicale* (2010) 20, 91—96
- [91]: Moriello KA. Diagnostic techniques for dermatophytosis. *Clin. Tech. Small. Anim. Pract* 2001;16:219-24.
- [92]: Mseddi.M, S. Marrekchi, H. Sellami, E. Mnif, S. Boudaya a, H. Turki, A. Ayadi, A. Zahaf, Les teignes de l'adulte : étude rétrospective dans le sud Tunisien. *Journal de Mycologie Médicale* 15 (2005) 93–96
- [93]: Ndiaye.S , M. Ndiaye , A. Badiane , M.C. Seck, B. Faye , J.L. Ndiaye , R. Tine , O. Ndir . Dermatophyties diagnostiquées au laboratoire de parasitologie et mycologie de l'hôpital Le Dantec de Dakar, entre 2007 et 2011 : *Journal de Mycologie Médicale* (2013) 23, 219—224
- [94]: Neji.S., M. Chakroun, Y. Dammak, H. Trabelsi, F. Makni, F. Cheikhrouhou, H. Sellami, S. Marrekchi, J. Meziou, A. Ayadi, Les mycoses superficielles : profil épidémiologique et mycologique des différents champignons isolés au Laboratoire de parasitologie mycologie, CHU H.-Bourguiba, Sfax, Tunisie 2009;52:534—8.
- [95]: Nweze EI. Dermatophytosis in West Africa: a review. *Pak J Biol Sci* 2010;13:649—56.
- [96]: Nzenze Afène.S, E.B. Ngoungou , M. Mabika Mamfoumbi , M.K. Bouyou Akotet , I.M. Avome Mba , M. Kombila, Les onychomycoses au Gabon : aspects cliniques et mycologiques Département de parasitologie et mycologie, faculté de médecine et des sciences de la santé, BP 4009, Owendo, Gabon.
- [97]: Pauli A. Anticandidal low molecular compounds from higher plants with special reference to compounds from essential oils. *Med Res Rev* 2006; 26: 223-68.
- [98]: Philpot CM. Geographical distribution of dermatophytes: a review. *J Hyg (Lond)* 1978;80:301—13.
- [99]: Pruszkowski A, Bourgault Villada I, Cremer G, Ammar Khodja A, Émilie D, Revuz J. Maladie dermatophytique : rôle des lymphocytes CD8 de type TC2. *Ann Dermatol Venereol* 1995;122:55.
- [100]: Puissant A, Badillet G, Saurat JH, Noury-Duperrat G, Begin A. Un cas de maladie dermatophytique chez un tunisien de 35 ans. *Bull Soc Fr Mycol Med* 1978;2:149—51.
- [101]: Rajadhyaksha M, Grossman M, Esterowitz D, Webb RH, Anderson RR. In vivo confocal scanning laser microscopy of human skin: melanin provides strong contrast. *J Invest Dermatol* 1995;104:946–952.

- [102]: Rajadhyaksha M, Grossman M, Esterowitz D, Webb RH, Anderson RR. In vivo confocal scanning laser microscopy of human skin: melanin provides strong contrast. *J Invest Dermatol* 1995;104:946–952.
- [103]: Rashid A. New mechanisms of action with fungicidal antifungals. *Br J Dermatol* 1996;134(suppl46):1–6.
- [104] : Roux-Sitruk D. Conseil en aromathérapie. Liaisons, 2007.
- [105] : Smith KJ, Welsh M, Skelton H. *Trichophyton rubrum* showing deep dermal invasion directly from epidermis in immunosuppressed patients. *Br J Dermatol* 2001;145:344–348.
- [106]: Souissi A, Ezzine Sebai N, Benmously R, Mokhtar I, Fazaa B, Chaker E, et al. La maladie dermatophytique : à propos d'une observation familiale tunisienne. *Med Trop* 2005;65: 482—6.
- [107] : St Germain G, Summerbell R. Champignons filamenteux d'intérêt médical. Star publishing company Belmont Cali-fornia 1996:314.
- [108]: Stiller MJ, Klein WP, Dorman RI, Rosenthal S. *Tinea corporis gladiatorum*: an epidemic of *Trichophyton tonsurans* in students wrestlers. *J Am Acad Dermatol* 1992;27:632–633.
- [109]: Tosti A, Piraccini BM, Iorizzo M. Management of onychomycosis in children. *Dermatol Clin* 2003;21:507–509.
- [110]: Vanden Bossche H., Dromer R, Improvisi L. et al., Antifungal drug resistance in pathogenic fungi, *Med. Mycol.* 36 (Suppl. 1) (1998) S119–S128.
- [111]: Yamamoto T, Nishioka K. Deep dermatophytosis during topical tacrolimus therapy for psoriasis. *Acta Derm Venereol* 2003;83:291–292.
- [112]: Zagnoli.A , B. Chevalier, B. dermatophyties et dermatophytes. (2005) 96–115
- [113]: Zaias N, Rebell G. Chronic dermatophytosis syndrome due to *Trichophyton rubrum*. *Int J Dermatol* 1996;35:614–617.
- [114]: Zaug M. Amorolofine nail laquer: clinical experience in onychomycosis. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 1995; 4(suppl1):S23–S30.
- [115] : Zanene.S. Diagnostic des mycoses superficielles. Faculté de médecine de tunis.

Plan des annexes :

Annexe I : Classification des dermatophytes.

Annexe II: Principaux antifongiques systémiques en Algérie.

Annexe III : Principaux antifongique locaux en Algérie.

Annexe IV : Modalité de traitement des différents dermatophytes.

Annexe V : Caractéristiques des principaux dermatophytes : origine géographique, aspect clinique et aspect morphologique.

Annexe VI : Composition des milieux.

Annexe I : Classification des dermatophytes :

genres	espèces	genres	Espèces
<i>Epidermophyton</i>	<i>E. floccosum</i> <i>E. stockdaleae</i>	<i>Trichophyton</i>	<i>T. ajelloi</i> <i>T. concentricum</i> <i>T. equinum</i> <i>T. flavescens</i> <i>T. georgiae</i> <i>T. gloriae</i> <i>T. gourviliia</i> <i>T. longifusus</i> <i>T. mariatii</i> <i>T. megninii</i> <i>T. mentagrophytes</i> <i>T. phaseoliforme</i> <i>T. rubrum</i> <i>T. schoenleiniia</i> <i>T. simii</i> <i>T. soudanensea</i> <i>T. terrestre</i> <i>T. tonsuransa</i> <i>T. vanbreuseghemii</i> <i>T. verrucosum</i> <i>T. violaceum</i> <i>T. vaoundei</i>
<i>Microsporum</i>	<i>M. amazonicum</i> <i>M. audouinia</i> <i>M. boullardii</i> <i>M. canis</i> <i>M. cookei</i> <i>M. distortum</i> <i>M. equinum</i> <i>M. ferrugineuma</i> <i>M. fulvum</i> <i>M. gallinae</i> <i>M. gypseum</i> <i>M. nanum</i> <i>M. persicolor</i> <i>M. praecox</i> <i>M. racemosum</i> <i>M. ripariae</i> <i>M. vanbreuseghemii</i>		

Annexe II : Principaux antifongiques systémiques en Algérie :

Denomination internationale	commune	Nom commerciale	Forme galénique
griséofulvine		Fongenal ®	Comp. 250, 500 mg Comp. 500 mg
terbinafine		Lamidaz® laminox®	Comp 250 mg
miconazole			Comprime 125 mg,

Annexe III : Principaux antifongique locaux en Algérie :

Denomination commune internationale	Nom commerciale	Forme galénique
Imidazolé topique		
-Omoconazole	-fongamil® -fongarex®	Crème 1%, poudre 1% , solution 1% Ovule 900 mg
-miconazole	-dactarin® -Gyno-dactarin®	Gel dermique 2%, lotion 2%, gel buccale 2%, poudre 2% Ovule 100 400 mg Gel gynécologique 2%
-econazole	-pévaryl® -gyno-pévaryl® -gyno-pévaryl LP® -phanazol®	Lait dermique 1 %, creme dermique 1% poudre (spray) 1% solution (spray) 1 %, lotion 1 % (shampooing) Ovule 150 mg (boite de 3) Ovule 150mg (1 ovule à libération prolongé) Cème 1 %, solution 1 %, poudre 1%, emulsion 1 % crème 1% crème 1%, poudre 1% , solution 1% crème 2%, poudre 2%, emulsion fluide 2% ovule 300 mg
-oxyconazole	-fongéryl® -fonx®	crème 1%, solution 1%, poudre 1%
-isoconazole	-fazol®	pommade 1% et urée a 40%
-bifonazole	-fazol G® -amycor® -amycor onychoset	crème 1% , ovule 300mg
-sertaconazole	dermofix®	
ciclopiroxolamine	-mycooster®	Crème 1%, solution 1%, solution filmogène 8%, poudre 1%
amorolfine	locéryl®	Solution filmogène à 5%
terbinafine	lamidaz®	Crème 1%
tolnaftate	sporiline	Crème 1%, lotion 1%
Acide undécylénique	mycodécil	Crème 10% , poudre 10%,

		solution 10%
Dérivés iodés	bétadine®	Solution gynécologique 10 %, solution oculaire 5%, solution dermique 10%, solution moussante 4 %, solution bain de bouche 8,5 %, comp. gynécologique 250 mg, ovule 250 mg, pommade 10 %

Annexe IV : Modalité de traitement des différents dermatophyties

	Localisation	Type de traitement
Pli	Intertrigo isolé	local
	Intertrigo associé à une atteinte plantaire ou unguéale	Systémique + local
Paume ou plante		systémique
Peau glabre	Lésion unique	local
	Lésions multiples ou associés à d'autres sites	Systémique et local
ongle	Leuconychie superficielle ou lésion respectant la matrice	Local et suppression mécanique de la zone parasitée
	Autre type d'atteinte	Systémique et suppression mécanique de la zone parasitée
Cheveux et poils		Systémique et local

Dermatophyte	Origine géographique	Aspects cliniques	Durée	Aspect macroscopique	Aspect microscopique	Caractéristiques
<i>Trichophyton rubrum</i>	Cosmopolite	Lesions chroniques: - intertrigo - pieds, plus fréquents - ongles - pieds +++ et mains - épidermophytes circinées	10 jours	Blanc duveteux Revers rouge Variété albicans aspect Blanc poudreux, légèrement cérébiforme	Paucité macroconidies polaires en accladium et sporangies triangulaires Variété atricane nombreuses macroconidies et microconidies polaires	Souches pleiomorphes ou absence de pigment Pigment diffusible jaune ou rouge, quelques nettes (rare) Malt, Baxter, FDA, Borelli BOP +, Urease +
<i>T. mentagrophytes</i> var. <i>interdigitale</i>	Cosmopolite	Lesions chroniques: - intertrigo pieds - ongles pieds	8 à 10 jours	Blanc crème poudreux ou duveteux Revers très variable noirâtre ou rouge-brunâtre	Filaments à angle droit Spores rondes en paquets Spores polaires en accladium ± macroconidies et têtes	Souches pleiomorphes Pigment rose- rougeâtre (cf. <i>T. rubrum</i>) BOP +, Urease +
<i>T. mentagrophytes</i>	Cosmopolite	Lesions aiguës des parties légères du corps: - épidermophytes circinées - kérions, scrotes	Rapide 5 à 6 jours	variété albescens poudreux Blanc neige à crème Revers rouge à brun ou jaune	Fiches - spores rondes ++ ou polaires - macroconidies ± et têtes ±	BOP +, Urease +
<i>Microsporum canis</i>	Cosmopolite	Épidermophytes circinées souvent multiples Taches tondantes du cuir chevelu 1 à 4 grandes plaques	Rapide 5 à 6 jours	Duvet blanc Revers pigment jaune-orange intense, souvent visible en surface	Mycélium en raquettes Macroconidies échelonnées (2-3 des sporangies)	Variété cobaltocentron marquable ++ Absence de macroconidies requiert FDA Malt ou Borelli Absence de pigment requiert FDA Malt ou Baxter Souches dysomiques Diagnostic différentiel avec <i>M. audouinii</i> var. <i>leptum</i> FDA, Borelli
<i>Epidermophyton floccosum</i>	Cosmopolite	Épidermophytes circinées Intertrigo pieds, plus mains ++	Rapide 5 à 6 jours	Poudreux, jaune verdâtre	Macroconidies ++ Pas de microconidies	Chlamydospores des 1-8 jours
<i>T. versicosum</i> <i>T. violaceum</i>	Cosmopolite	Lesions inflammatoires: - épidermophytes circinées - kérions, scrotes	Lent 6 semaines	Trois aspects différents: - albom-blanc - rose-rouge-blanc - violacéum-rose	Paucité chlamydospores partir filaments torulodes	Contamination fréquente lenteur de la croissance Diagnostic différentiel avec <i>T. violaceum</i> var. <i>glabrum</i>
<i>T. violaceum</i>	Europe méridionale Méditerranéen Méditerranéen ++	Taches tondantes du cuir chevelu à petites plaques Épidermophytes circinées Ongles mains	10 jours pimentation ou 15 jours	Petites colonies glabres, côtelé pâle à indistincte ou glabres à teinte blanche	Paucité chlamydospores, filaments irréguliers ou tortueux	Variété glabrum Certaines souches poussent très lentement (3 sem. à 1 mois)

Annexe V : Caractéristiques des principaux dermatophytes : origine géographique, aspect clinique et aspect morphologique

Annexe V : Caractéristiques des principaux dermatophytes : origine géographique, aspect clinique et aspect morphologique

<i>T. schoenleini</i>	Afrique du Nord Rares cas autochtones	Teigne alopecante du cuir chevelu (persiste après la puberté et présence de nodules faviques)	Lent (15 jours)	Deux aspects différents: - colonies creuses ressemblant à des monilles - colonies blanches immergées en profondeur dans la gélose	Chlamydospores Olois, chandeliers faviques	Culture sur lame: chandelières faviques
<i>M. persicolor</i>	Europe	Lésions inflammatoires de grande taille (épidermophyties circinées)	Rapide (6 jours)	Confusion fréquente avec <i>T. mentagrophytes</i> D'abord beige poudreux, puis aspect de disque de feutre beige-rosé	Riche: - spores rondes - vrilles ++ - macroconidies légèrement échinulées	Diagnostic différentiel avec <i>T. mentagrophytes</i> : - teinte pêche / milieu peptone 3% - uréase + - BCP (-)
<i>M. gypseum</i>	Cosmopolite	Lésions inflammatoires - épidermophyties circinées - kerions	Rapide (6 jours)	Aspect plâtreux beige puis couleur chamois ou café au lait	Riche: - nombreuses macroconidies échinulées - microconidies piriformes	Diagnostic différentiel avec <i>M. fulvum</i> : duveteux, roux et macroconidies plus petites
<i>M. audouinii</i> <i>M. langeroni</i>	Afrique Noire (fréquent) Europe (grandes villes)	Teignes tondantes du cuir chevelu à grandes plaques (enfants)	10 jours	Recto: duvet blanc-beige peu abondant Revers: incolore ou pigment saumon	Pauvre (chlamydospores, rares macroconidies déformées à parois échinulées)	Production du pigment favorisée sur milieu PDA
<i>T. tonsurans</i>	Europe, USA, Afrique, Inde, Japon	Teignes tondantes du cuir chevelu à petites plaques (enfants) Epidermophyties circinées (<i>Tinea corporis gladiatorum</i>)	10 jours	Polymorphe: - souches blanches duveteuses, à verso rouge - souches jaune soufre Relief variable: centre surélevé, cérébriforme ou craténiforme	Microconidies piriformes trapues à base large ou en ballon Chlamydospores Absence de vrilles	Croissance stimulée par thiamine
<i>T. soudanense</i>	Afrique Noire Europe (grandes villes)	Teignes tondantes du cuir chevelu à petites plaques (enfants)	10 à 15 jours	Cérébriforme glabre, teinte abricot sec En périphérie: franges immergées dans la gélose	Aspect buissonneux Certains filaments secondaires poussent en arrière (aspect en barbelé)	Diagnostic différentiel avec <i>M. ferrugineum</i> (Loewenstein, RAT)

Annexe VI : Composition des milieux :

1. Milieu de culture :

Milieu de Sabouraud :

Le milieu de Sabouraud mis au point pour l'isolement et l'étude des dermatophytes, conviennent également pour les autres champignons pathogènes pour l'homme.

Milieu de Sabouraud simple :

Neopeptone Difco	10g
Glucose	20g
Bacto-agar	20g
Eau distillée qsp.....	1000ml

pH : 5 – 5,6

Autoclave 20 minute à 115 °C

Conservation pendant 1 à 2 mois à 4°C [26]

Milieu de Sabouraud + antibiotique :

- Sabouraud + 0,5 g de chloramphénicol par litre
- Sabouraud + antibiotiques + 0,5 g de cycloheximide (Actidione)

Il existe des milieux prêts à l'emploi commercialisés : Sabouraud-gélose, Sabouraud-chloramphénicol-gélose, Sabouraud gentamicine-gélose.[26]

2. Milieux d'identification :

Milieu lactrimel de Borelli :

Favorise la fructification et le pigment des *Microsporium*

Miel pur.....	7g
Farine de blé.....	14g
Lait écrémé en poudre.....	14g
Agar Difco.....	20g

Eau distillée qsp.....1000ml

Ajuster le pH à 6,2 stérilisé 10 mn à 105°C [26]

Milieu à l'urée (de CHRISTENSEN) :

Recherche d'une uréase : permet de différencier *T.rubrum* [uréase (-)] de *T. mentagrophytes var.interdigitale* [uréase (+)]

Peptone tryptique.....1g

NaCl.....5g

KH₂PO₄.....2g

Glucose1g

Agar20g

Eau distillée qsp.....1000ml

Faire bouillir puis ajouter 3 ml de solution de rouge de phénol à 0,4%

Ajuster le pH à 6,8 – 7. Répartir en flacon de 200 ml.

Autoclave 15 mn à 121°C

Après stérilisation ajouter 20 ml d'une solution d'urée à 20% filtrée sur Millipore (0,45µm) [26].

3. Liquides éclaircissants :

Solution de potasse et de noir Chlorazole E :

Dissoudre 100 mg de chlorazol black E (sigma) dans 10 ml de diméthylsulfoxyde (DMSO)

Les ajouter à 90 ml d'eau contenant 5 g d'hydroxyde de potassium (KOH).

Conserver au réfrigérateur en flacon brun.

Eclaircit et colore en bleu-vert les éléments fongiques. [26]

Chloral-lactophéno :

Il permet l'éclaircissement à froid et la conservation des examens directs (cheveux)

Intéressant quand le résultat de l'examen direct n'est pas demandé sur le champ.

Acide phénique.....10g

Acide lactique.....10g

Glycérine.....20g

Eau distillée.....10g

Conserver en lacon brun.

Bleu au lactophéno dit « bleu coton » : [26]

Acide phénique cristallisé.....20g

Acide lactique.....20g

Glycérine.....40g

Eau distillée.....20g

Bleu de méthyle.....0,5g

Résumé :

Les dermatophyties sont des atteintes dues à des dermatophytes, champignons filamenteux septés adaptés à la kératine humaine et animale, colonisant et parasitant la peau et les phanères de l'homme.

Cette étude rétrospective a intéressé 925 patients recensés au laboratoire de parasitologie et mycologie de l'hôpital M'hamed Yazid de BLIDA durant la période allant de Août 1999 à Décembre 2013.

Parmi les 925 patients, 594 étaient atteints de dermatophyties avec un examen direct positif, dont 275 cas de teignes du cuir chevelu, 219 cas d'onyxis, et 100 cas de dermatophyties de peau glabre.

L'âge des patients varie de 2 mois à 83 ans, avec une moyenne de 24 ans, et un indice d'infestation de 64,2%.

Les dermatophyties étaient le plus retrouvées chez les femmes (57%) que chez les hommes (43%).

Les atteintes retrouvées étaient surtout des teignes du cuir chevelu (46,5%), qui touchent surtout l'enfant d'âge scolaire et préscolaire avec 49,8%, l'espèce la plus isolée est *T.glabrum* (56%), suivi par les atteintes unguéales (37,5%), où la tranche d'âge la plus touchée est celle comprise entre 20-29 ans (48,4%), l'espèce pathogène la plus retrouvée est *T.mentagrophytes* (41,2%), puis l'epidermatophyties atteignant la tranche d'âge comprise entre 20-29 ans (42%), dont l'étiologie est surtout *T.glabrum* (50%).

Cette étude montre que les dermatophyties sont des affections fréquentes au CHU BLIDA et la région de centre en Algérie.

Mots clés : Les Dermatophyties, patients, *T.glabrum*, *T.mentagrophytes*, étude rétrospective.

Abstract

Dermatophytoses are pathologies due to dermatophytes, compartmentalized filamentous fungus, adapted to human and animal keratin, colonizing and parasitizing human skin and appendages.

This retrospective study concerned 925 patients registered at M'hamed Yazid Hospital's laboratory of parasitology, within the period from August 1999 to December 2013.

Among the 925 patients, 594 were injured by dermatophytoses with a positive direct test of which 275 cases were scalp ringworms, 219 cases of onychia and 100 cases of dermatoses of hairless skin.

Patients age fluctuate from 2 months to 83 years, with an average of 24 years, and an infestation indicator of 64,2%.

Dermatophytoses were observed more with women (57%) than with men (43%).

The pathologies found were mostly scalp ringworms (46,5%) which affects children at school and preschool age with 49,8%, the most found species were *T.glabrum* (56%), followed by nail diseases (37.5%) that affects at most people with ages between 20 and 29 years (48,4%). The most found pathogenic species was *T.mentagrophytes* (41.2%).

Than the epidermophytosis affecting people whose ages vary between 20 and 29 years (42%), where the etiology is mostly *T.glabrum* (50%).

This research shows that dermatophytoses are frequent diseases at Blida's hospital and the area of Algiers.

Key words : dermatophytoses, patients, *T.glabrum*, *T.mentagrophytes*, retrospective survey

Benbellal Rachda	Kermezli Abderaouf	Bouamria Mohamed Amine
rrachda@gmail.com	raoufvic89@gmail.com	ishakbouamria@gmail.com

Résumé:

Les dermatophyties sont des atteintes dues à des dermatophytes, champignons filamenteux septés adaptés à la kératine humaine et animale, colonisant et parasitant la peau et les phanères de l'homme.

Cette étude rétrospective a intéressé 925 patients recensés au laboratoire de parasitologie et mycologie de l'hôpital M'hamed Yazid de BLIDA durant la période allant de Aout 1999 à Décembre 2013.

Parmi les 925 patients, 594 étaient atteints de dermatophyties avec un examen direct positif, dont 275 cas de teignes du cuir chevelu, 219 cas d'onyxis, et 100 cas de dermatophyties de peau glabre.

L'âge des patients varie de 2 mois à 83 ans, avec une moyenne de 24 ans, et un indice d'infestation de 64,2%.

Les dermatophyties étaient le plus retrouvées chez les femmes (57%) que chez les hommes (43%).

Les atteintes retrouvées étaient surtout des teignes du cuir chevelu (46,5%), qui touchent surtout l'enfant d'âge scolaire et préscolaire avec 49,8%, l'espèce la plus isolée est *T.glabrum* (56%), suivi par les atteintes unguéales (37,5%), où la tranche d'âge la plus touchée est celle comprise entre 20-29 ans (48,4%). L'espèce pathogène la plus retrouvée est *T.mentagrophytes* (41,2%), puis l'epidermatophyties atteignant la tranche d'âge comprise entre 20-29 ans (42%), dont l'étiologie est surtout *T.glabrum* (50%).

Cette étude montre que les dermatophyties sont des affections fréquentes à BLIDA et la région de centre en Algérie.

Mots clés : Les Dermatophyties, patients, *T.glabrum*, *T.mentagrophytes*, étude rétrospective.

