

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE-UN BUT-UNE FOI

Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB)

Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS)

Malaria Research and Training Center (MRTC)



Année universitaire 2019-2020

N...../2020

TITRE

**LES DERMATOPHYTOSES DE LA PEAU GLABRE ET DES ONGLES DANS LE
SERVICE DE DERMATOLOGIE DE L'HOPITAL DERMATOLOGIQUE DE
BAMAKO (EX CNAM)**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 27/10/2020

Devant le jury de la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Par DIALLO Adam GARANGO

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (DIPLOME D'ETAT)

JURY

Président :

Pr Mahamadou A THERA

Membres :

MR Karim TRAORE

Dr Yamoussa KARABINTA

Directrice de thèse :

MCA Safiatou NIARE DOUMBO

DEDICACES

Louanges à Allah le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux, Omniscient et Omnipotent

Je vous rends grâce et gloire de m'avoir donné la chance, le courage et la détermination pour pouvoir réaliser ce travail.

La reconnaissance est la mémoire de l'âme, c'est la plus belle fleur qui jaillit de l'âme.

Ainsi donc je dédie ce travail

A MON PERE Allaye

Cher père, ce travail est le résultat d'innombrables encouragements et sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et mon bien être. Tes prières, tes bénédictions, ta patience et tes sacrifices ont été pour moi le principal support

Puisses-tu trouver Papa, dans ce travail le témoignage de mon éternelle reconnaissance et mon amour familial indéfectible. Que Dieu te protège, te comble de santé, et te donne longue vie.

A MA MERE Oumou Konaré :

Femme sage, humble, prévenante, attentionnée, vigilante, indulgente, bienveillante, forte, compréhensive, pieuse : tu es un exemple de vertu et de modestie, tu avais des rêves mais tu n'as pas hésité à les abandonner pour permettre à tes enfants de vivre les leurs.

Tu ne m'as pas seulement donné la vie tu m'as aussi doté du bagage nécessaire pour affronter ce monde.

Plus qu'une mère tu as été pour moi la meilleure des amies.

Ce travail te revient intégralement, qu'il soit un réconfort et une revanche sur les temps difficiles de ta vie.

Qu'Allah te donne longue vie et santé pour que tu bénéficies des résultats de ce travail.

A MON CHER EPOUX Dr Abdoul Aziz Diallo

Mon chéri, il y a de cela plusieurs années que tu es rentré dans ma vie, malgré les moments difficiles nous sommes toujours restés soudés. Auprès de toi le réconfort, la tendresse et l'amour n'ont jamais fait défaut.

C'est grâce à tes sages conseils, ton aide et ton soutien de tout genre en toutes circonstances que j'ai pu réaliser ce travail, sois en gratifié

Que le seigneur nous aide à réaliser tous nos projets.

A MES SŒURS Mariam, Fanta, Khadidia, Zeinabou et A MON FRERE Nouhoum

Vous avez toujours été pour moi bien plus que des sœurs et un frère, ce travail est aussi le fruit de votre soutien inestimable. Aucun mot ne saura exprimer suffisamment toute la marque d'affection que je porte à votre égard. Que ce travail soit pour vous un exemple de courage et de détermination. Je vous souhaite un brillant avenir en vous rappelant que seul le travail est libérateur

A MON FILS Attaher Aboubacar ET A MON NEVEU Sory I Traoré

Comme des rayons de soleil vous avez illuminé ma vie et m'avez livré la dose d'amour qu'il me fallait, que Dieu vous accorde une longue vie heureuse.

A MA TANTE Pr Safiatou Niaré Doumbo

Mon idole, ton mari **FEU Pr Ogobara DOUMBO** et toi avez été ces personnes qui m'ont donné la passion pour la médecine.

Comment arrive-t-elle à tout gérer ? A la fois une mère au foyer dévouée, une personne très sociable et une grande scientifique accomplie voilà la question que je me suis toujours posée à ton sujet depuis toute petite et dont le mystère de la réponse se creuse un peu plus chaque jour depuis que je fais des pas dans la médecine. Puisse Dieu t'accorder une longue vie heureuse auprès de tes enfants.

MES SINCERES REMERCIEMENTS VONT

A MES TONTONS : Ibrahim, Yaya, Daouda, Seydou, Issa, Karamoko

Vous avez accompli votre rôle, merci pour l'aide et le soutien que vous m'avez apporté

A MES TANTES: Sitan, Djeneba, Mafoune, Coumba, Alima, Kadidia, Ina

Merci pour votre accompagnement, votre soutien et vos bénédictions.

A MES COUSINS ET COUSINES

Merci pour votre aide et votre disponibilité.

A MON PAYS LE MALI

La terre de mes ancêtres, ma chère patrie je te serais toujours fidèle, puisse la paix régner sur toute l'étendue du territoire

AU CORPS PROFESSORAL DE LA FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE DE BAMAKO

Ce travail est le reflet de l'éducation que vous m'avez prodiguée durant mon cycle universitaire. Je vous en suis reconnaissante.

AUX THESARDS DE L'EQUIPE DE MYCOLOGIE DU MRTC : Bintou Diarra, Hamed Konaté, Nana Kadidia, Jack Arama

Que le Bon Dieu nous donne une longue vie pour la réalisation de nos rêves.

AUX AINES DE L'EQUIPE DE MYCOLOGIE DU MRTC : Dr Jacob Dara, Dr Bamadio Amadou, Dr Zeguimé Amatigué

Merci pour vos précieux conseils, l'ambiance chaleureuse et votre partage du savoir. Que le Bon Dieu vous assiste.

A MES TRES CHERS MAITRES DU MRTC/DEAP/FMOS

Nous vous prions de trouver ici, le témoignage de notre profond respect et de notre estime

A MES CAMARADES INTERNE DU MRTC/DEAP/FMOS

Merci pour votre sympathie.

AU PERSONNEL DU SERVICE DE DERMATOLOGIE DU CNAM

Votre collaboration franche et sans limite m'a été d'un apport inestimable, merci pour tout.

A TOUS LES MEDECINS

Que j'ai eu la chance de côtoyer ou de croiser pendant mes études, ceux qui ont pris le temps de me former, et ceux qui m'ont marqué par leur humanité et leurs compétences mises au service du patient.

A LA 10^{ème} PROMOTION DU NUMERUS CLAUSUS

Pendant ce long parcours que nous avons traversé ensemble, des liens se sont créés, vous resterez gravés dans mon cœur. Bon vent à chacun de nous.

Remerciements sincères à tous ceux qui de loin ou de près ont contribué à la réussite de ce travail tant précieux pour moi.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre Maître et Président du Jury :

Pr Mahamadou A THERA, MD, MPH, PhD, FAAS

- **Professeur Titulaire de Parasitologie-Mycologie à la FMOS- USTTB**
- **Directeur Scientifique du BMP/MRTC/DEAP**
- **Membre de l'Académie des Sciences du Mali**
- **Membre de l'Académie Africaine des Sciences**
- **Chevalier de l'Ordre National du Mali**

Cher maître,

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations. L'immensité de vos connaissances scientifiques, votre rigueur dans le travail, votre humilité font de vous un grand maître admiré et respecté de tous.

Nous vous prions d'accepter cher Maître, le témoignage de nos sentiments les plus distingués et les plus respectueux.

A notre Maitre et Membre du Jury :

Pr Karim TRAORE, MD, DES, PhD

- **Maitre de Recherche en Parasitologie-Mycologie à la FMOS/USTTB**
- **EDCTP Senior-Fellow 2020-2025**
- **Chercheur au MRTC**
- **Spécialiste en Anthropologie Biologique**

Cher maître,

Nous vous remercions vivement de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.
Nous avons apprécié votre simplicité, votre courtoisie, vos qualités intellectuelles et humaines.
Veuillez accepter cher maitre, l'expression de notre grande admiration.

A notre Maitre et Membre du Jury :

Dr Yamoussa KARABINTA

- **Maitre-assistant à la FMOS/USTTB**
- **Praticien hospitalier au CHU de dermatologie de Bamako**
- **Membre du conseil d'administration de l'Association des Dermatologues Francophone ADF**
- **Membre associé à la société française de dermatologie**

Cher maître,

Nous sommes très heureux de votre présence dans ce jury. Votre désir profond de valoriser la profession fait de vous un homme respectable. Recevez ici cher maitre, l'expression de notre profonde reconnaissance.

A notre Maitre et Directrice de thèse :

Pr DOUMBO Safiatou NIARE, MD, PhD

- **Maitre de conférences agrégée en Parasitologie-Mycologie à la FMOS/USTTB**
- **Conseiller chargé de la prospection du PTR-SANTE du CAMES au Mali,**
- **Responsable du laboratoire biologique de l'unité d'immunogénétique du MRTC/DEAP**
- **Chef de laboratoire de diagnostic mycologique du MRTC/DEAP**
- **Secrétaire générale de l'Association des Femmes Scientifiques du Mali (AFSM)**

Cher maître,

Vous nous avez fait un immense honneur en nous acceptant dans votre équipe de recherche. Nous vous remercions de la confiance que vous avez placée en nous confiant ce travail.

Nous avons apprécié vos grandes qualités scientifiques et humaines, vos enseignements et surtout votre rigueur dans le travail. Vous avez cultivé en nous, l'endurance, la persévérance, le sens du travail bien fait et surtout la patience. Votre simplicité, votre disponibilité, votre dynamisme font de vous une femme respectable, admirable et d'une immense grandeur.

Cher Maître veuillez recevoir en toute modestie l'expression de notre immense gratitude.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Répartition des patients par tranche d'âge.....	38
Tableau 2: Répartition des patients selon la présence d'animaux domestiques ou non	38
Tableau 3: Répartition des patients selon la provenance.....	39
Tableau 4: Répartition des patients selon le nombre de personne dormant sur le même lit	39
Tableau 5: Répartition des patients selon l'utilisation de toilettes communes.....	39
Tableau 6: Répartition des patients selon le motif de consultation	40
Tableau 7: Répartition des patients selon la topographie des lésions.....	43
Tableau 8: Répartition des patients en fonction des signes cliniques.....	44
Tableau 9: Résultats de l'examen direct après digestion dans du KOH (20%) des prélèvements faits chez les patients	44
Tableau 10: Fréquence des agents fongiques isolés sur milieu de culture Sabouraud des prélèvements.....	46
Tableau 11: Fréquence des espèces dermatophytiques isolées des prélèvements faits sur les patients.....	51
Tableau 12: Fréquence des agents fongiques selon les tranches d'âge chez les patients.....	52
Tableau 13: Fréquence des agents fongiques selon le sexe chez les patients.....	53
Tableau 14: Fréquence des lésions cliniques en fonction des dermatophytes isolées chez les patients	55
Tableau 15: Relation entre le profil socio-économique relatif et l'espèce fongique.....	56

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Quelques clés d'indentifications de certaines espèces de dermatophytes	30
Figure 2: Profil de l'étude.....	37
Figure 3: Répartition de la population d'étude selon le sexe.....	37
Figure 4: Dermatophyties de la peau	41
Figure 5: Atteinte unguéale + Inter orteil	42
Figure 6 : Vue microscopique d'un examen direct d'ongles.....	45
Figure 7 : Colonies de <i>Trichophyton rubrum</i> sur milieu SCA recto-verso	45
Figure 8: <i>Trychophyton rubrum</i> isolé sur une peau	47
Figure 9 : Image microscopique de <i>Trychophyton soudanense</i>	48
Figure 10: Image microscopique et macroscopique de <i>candida sp</i> isolé sur des ongles.....	49
Figure 11: <i>Trychophyton soudanense</i> isolé sur la peau.....	50
Figure 12: Fréquence des atteintes unguales comparées aux atteintes de la peau glabre et des ongles.....	54

SIGLES ET ABREVIATIONS

ADN : Acide Désoxyribonucléique

A : Aspergillus

CVD : Centre de Développement des Vaccins

CNAM : Centre National d'Appui à la Lutte contre la Maladie

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

DTM : Dermatophyte Test Medium

EPST : Etablissement Public à caractère Scientifique et Technologique

ID : Identifiant

KOH : Hydroxyde de Potassium

MALDI-TOF: Matrix Assisted Laser Desorption Ionization Time Of Flight mass spectrometry

M: Microsporum

PCR: Polymerase Chain Reaction

SCA: Sabouraud + Chloramphénicol + Actidione

SC: Sabouraud + Chloramphénicol

T : Trichophyton

UV : Ultra-Violet

Table des matières

I. Introduction	15
II. Objectifs	18
1. Objectif principal.....	18
2. Objectifs spécifiques.....	18
III. Généralités	20
1. Caractères généraux et classification des champignons.....	20
a) Les champignons filamenteux.....	20
b) Les levures :.....	21
c) Les champignons dimorphes :.....	21
2. Les mycoses cutanées.....	21
a) Tinea corporis.....	22
b) Tinea cruris.....	22
c) Tinea pedis.....	23
d) Tinea manuum.....	23
e) Tinea faciei et Tinea barbae.....	23
f) Tinea capitis.....	23
g) Tinea unguium (dermatophytoses unguéales).....	24
3. Le traitement des dermatophytoses chez l'homme.....	24
4. Techniques usuelles de laboratoire en mycologie.....	26
a) Prélèvement mycologique.....	26
b) L'examen microscopique direct des prélèvements.....	27
c) La culture des prélèvements.....	27
d) Identification.....	28
e) Quelques clés d'identification de certaines espèces de dermatophytes.....	29
5-Autres méthodes.....	31
a) Matrix Assisted Laser Desorption Ionization Time of-Flight (MALDI-TOF).....	31
b) Histologie :.....	31
c) Apport de la biologie moléculaire dans l'identification des dermatophytes.....	31
III. Méthodologie	32
1. Cadre de l'étude.....	32
2. Type et Période d'étude :.....	32
3. Population d'étude :.....	32
4. Echantillonnage :.....	32
5. Critères d'inclusion et de non-inclusion.....	33
6. Examen clinique :.....	33
7. Diagnostic mycologique:.....	34

IV. RESULTATS	37
V. COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....	58
VI. CONCLUSION	62
VII. RECOMMANDATIONS :.....	64

INTRODUCTION

I. Introduction

Les dermatophytoses sont des infections mycosiques de la peau et des ongles (l'infection au niveau des ongles est appelée onychomycose). Elles sont provoquées par différents types de champignons : les dermatophytes, les levures et les moisissures. Ces micro-organismes sont responsables des infections le plus souvent superficielles, parfois profondes de la peau. En mycologie, l'identification précise de l'agent pathogène responsable et notamment celle des dermatophytes est nécessaire pour une meilleure prise en charge. Les dermatophytes sont des champignons filamenteux « imparfaits » (ou Deutéromycètes), kératinophiles et kératolytiques, appartenant aux trois genres anamorphiques : *Epidermophyton*, *Microsporum* et *Trichophyton*. Ces agents pathogènes présentent une affinité particulière pour la kératine, expliquant l'atteinte préférentielle de l'épiderme ou des phanères (1). Ils produisent des kératinases qui sont des enzymes protéolytiques, capables d'hydrolyser la kératine, qui est le constituant majeur de la protéine des cheveux, des ongles et de la peau (2). Selon leur mode de transmission, on distingue les espèces anthropophiles (à transmission interhumaine), les espèces zoophiles (contamination humaine à partir d'un animal et sans risque de transmission interhumaine), et enfin les dermatophytes géophiles (réservoir tellurique avec soit une contamination directe, soit par l'intermédiaire d'un animal porteur). Ce sont des champignons cosmopolites, et leur répartition varie considérablement en fonction des facteurs épidémiologiques, socio-économiques et géographiques (3). Certaines espèces sont retrouvées dans le monde entier, tels que *T. rubrum*, *T. mentagrophytes var. interdigitale*, *M. canis*, *M. gypseum* et *E. floccosum* et d'autres ont une restriction géographique partielle, comme *T. schoenleinii* (l'Eurasie, Afrique), *T. soudanense* (Afrique), *T. violaceum* (Afrique, en Asie et en Europe), et *T. concentricum* (îles du Pacifique, en Extrême-Orient et l'Inde) (4). Les infections provoquées par des dermatophytes sont appelées dermatophyties ou dermatophytoses ou encore tinea chez les Anglo-saxons. Les manifestations cliniques varient en fonction des topographies, simulant de nombreuses affections dermatologiques (eczéma, lichen, psoriasis). Ces affections, d'évolution bénigne chez la majorité des sujets, sont très répandues dans le monde, et une augmentation de leur incidence est particulièrement notée dans les pays en développement (5). La prévalence mondiale de ces affections oscillerait entre 20 et 25% (6). A l'échelon mondial, le spectre clinique des dermatophytes peut être résumé comme suit : au sud et dans la ceinture de pauvreté du monde les teignes anthropophiles, au nord, parmi les populations économiquement aisées, le pied d'athlète lié à la pratique sportive répandue. Dans les grandes villes des zones tropicales et subtropicales d'Afrique, les teignes du cuir chevelu constituent un problème endémique important, surtout chez les enfants scolarisés. Ces infections concernent principalement mais non exclusivement les

enfants pré-pubertaires avec des spécificités thérapeutiques. Leur prévalence varie à l'intérieur d'un même pays (d'une zone à une autre) et d'un pays à un autre.

En Afrique dans les régions tropicales et subtropicales, 10 à 30% des enfants d'âge scolaire sont affectés par les dermatophyties (7). En Afrique de l'ouest plus précisément au Nigeria une prévalence supérieure à 20% a été observée chez les enfants d'âge scolaire (8).

Dans une étude menée au CHU de Cotonou (Benin) de 2010 à 2014, la dermatophytose de la peau glabre représentait 18,8% et 3,3% pour les onychomycoses (9). Une étude menée au CNAM (Centre National d'Appui à la lutte contre les Maladies à Bamako a trouvé chez les enfants de 0-15 ans une prévalence de 55,1% (n=5149) de dermatoses infectieuses dont 31,6% sont des mycoses et les dermatophyties de la peau glabre représentaient 6,9% (10).

Toutefois les données restent pauvres sur les dermatophytoses de la peau et des ongles et particulièrement chez les adultes au Mali. D'où le but de notre étude qui vise à évaluer la prévalence des agents fongiques associés aux dermatophytoses de la peau glabre et des phanères chez les patients de tout âge en consultation dans le service de dermatologie de l'hôpital dermatologique de Bamako (ex CNAM), Mali.

OBJECTIFS

II. Objectifs

1. Objectif principal

Evaluer la prévalence des dermatophytes associés aux mycoses de la peau glabre et des ongles chez les patients en consultation dans le service de dermatologie de l'hôpital dermatologique de Bamako, Mali.

2. Objectifs spécifiques

- Déterminer la fréquence des infections fongiques de la peau glabre et des ongles chez les patients en consultation au CHU de Dermatologie de Bamako ;
- Identifier les espèces de dermatophytes associées aux lésions observées chez les patients de l'étude :
- Etablir la relation entre l'âge/le sexe, le type d'atteinte et l'espèce incriminée ;
- Etablir une relation entre le profil socio-économique relatif et l'infection fongique.

GENERALITES

III. Généralités

1. Caractères généraux et classification des champignons

Les champignons représentent un groupe très hétérogène d'organismes. Ils comprennent plus de 100,000 espèces. Les principaux caractères des champignons sont les suivants :

Les champignons sont des eucaryotes, contrairement aux bactéries qui sont des procaryotes. Les procaryotes sont des organismes ne possédant pas de noyau bien défini, ni d'organites intracellulaires entourés d'une membrane. La cellule fongique, quant à elle, comprend un noyau, divers organites tels qu'un réticulum endoplasmique, un appareil de Golgi, des mitochondries, des vacuoles ainsi qu'une enveloppe extérieure appelée la membrane plasmique.

En plus de la membrane plasmique, les champignons sont dotés d'une paroi qui n'a pas la même structure que la paroi cellulaire des organismes végétaux. Celle des champignons est constituée de chitine, et de β 1-3 et β 1-6glucan. Celle des végétaux consiste en des fibres de cellulose qui sont incorporées dans une matrice faite de divers polysaccharides et de diverses protéines.

N'ayant pas de chlorophylle, les champignons sont hétérotrophes : ne pouvant eux-mêmes pas effectuer la synthèse de tous leurs constituants, ils utilisent une source de carbone organique exogène.

Les champignons peuvent vivre sous 2 formes : sous la forme de colonies de cellules isolées, appelées les levures, ou sous la forme de mycélium. Un mycélium est un réseau de filaments ramifiés (ou hyphes) cloisonnés transversalement ou non. Chaque segment d'hyphe ou cellule fongique comprend un à plusieurs noyaux haploïdes ou diploïdes.

La reproduction s'accomplit en libérant des spores, produites soit par méiose (sexuée), ou alors par mitose (asexuée). De manière générale, les spores peuvent être générées dans des unités spécialisées des hyphes, les sporanges microscopiques ou macroscopiques qui montrent une différenciation limitée de tissus.

Les champignons peuvent affecter un grand nombre de tissus : la peau, le cuir chevelu ou les ongles, certaines structures telles que la cornée, les sinus ou encore les oreilles, etc. Les champignons peuvent aussi affecter les organes internes.

Basés sur des caractères microscopiques, macroscopiques, physiologiques, et à des fins de bon choix de traitements, les champignons sont classés en trois grands groupes :

a) Les champignons filamenteux

✚ **Les Dermatophytes** : ils forment un groupe de champignons filamenteux parasites qui ont la capacité de coloniser la peau et ses appendices (cheveux, poils et ongles) qui sont des tissus kératinisés. Sur un milieu de culture, le champignon se reproduit uniquement par mitose. Les spores alors produites de manière asexuée permettent de reconnaître le dermatophyte incriminé

et d'élaborer une classification de ce dernier en trois genres distincts: *Microsporum*, *Epidermophyton* et *Trichophyton* (11). Les diverses espèces de champignons peuvent être anthropophiles, zoophiles ou géophiles. Les espèces zoophiles se retrouvent uniquement dans les genres *Microsporum* et *Trichophyton*.

Cependant, si on fournit des conditions bien particulières de culture aux dermatophytes, ils se montrent capables de se reproduire de manière sexuée. La reproduction sexuée requiert la rencontre de souches de sexe opposé (brins + et -) pour produire des fructifications : les cleistothèces qui sont de petites boules contenant des asques sphériques, cellules spécialisées contenant chacune des spores générées par la rencontre d'un brin + et -, et d'une méiose. On donne le nom de genre *Arthroderma* aux espèces de dermatophytes dont on est parvenu à obtenir la reproduction sexuée sur milieu de culture au laboratoire (12).

✚ **Les moisissures ou champignons filamenteux non dermatophytes** : ils forment un groupe hétérogène dans lequel on retrouve : Moniliaceae (hyalohyphomycètes), Dematiaceae (phaéohyphomycètes) et les Zygomycètes ; mais aussi les genres *Aspergillus*, *Fusarium* et *Mucor*. Ils peuvent être saprophytes, contaminants ou parasites.

b) Les levures :

Parmi les levures les plus importantes en pathologie humaine, on citera les genres *Candida*, *Cryptococcus*, *Rhodotorula*, *Trichosporon* et *Geotrichum*. Une levure vit sous la forme de colonies de cellules isolées. Celles-ci se reproduisent par bourgeonnement ou par division cellulaire. Les levures se retrouvent surtout chez les ascomycètes, mais aussi chez les basidiomycètes et les zygomycètes.

Elles ne forment pas un groupe taxonomique unique.

Les levures se distinguent des champignons filamenteux par leur capacité à former des colonies de cellules isolées.

c) Les champignons dimorphes :

En fonction de diverses conditions de croissance, il est possible qu'une espèce se trouve soit sous la forme de champignon filamenteux, soit sous la forme d'une levure. Parmi les champignons dimorphes, on peut citer *Histoplasma capsulatum* et *Talaromyces marneffeii* (ex-*Penicillium marneffeii*).

2. Les mycoses cutanées

Les champignons responsables des infections de la peau et de ses annexes sont le plus souvent des dermatophytes. Cependant les levures et les moisissures peuvent aussi causer ces infections. Bien que les dermatophytes soient classifiés selon le genre, on les classe encore en fonction de leur environnement écologique. Il existe alors trois groupes écologiques de dermatophytes : les espèces

anthropophiles qui infectent l'homme (inflammation moyenne chronique), les espèces zoophiles qui infectent les animaux (inflammation intense) et les espèces géophiles dont l'habitat naturel est le sol. D'une manière générale, les espèces zoophiles et géophiles sont associées à des infections inflammatoires aiguës, et les espèces anthropophiles à des infections chroniques peu ou pas inflammatoires.

Une teigne ou *tinea* est une mycose de la peau, des cheveux ou des ongles. Dans la littérature, ce terme est souvent synonyme de dermatophytoses. Cependant, l'affection *Tinea nigra* n'est pas causée par un champignon dermatophyte, mais par une levure appelée *Hortaea werneckii*. Le terme tinea est attribué à la caractéristique clinique d'une lésion dermatophytique : éclaircissement central de la lésion, l'infection fongique se produisant de manière centrifuge. Dans les mycoses superficielles, l'invasion fongique est limitée à la peau, les cheveux et les ongles. Ainsi, seul le stratum corneum est envahi. La réponse inflammatoire de l'hôte peut, quant à elle, toucher l'épiderme et le derme. Le pourtour de la lésion est marginé, surélevé, érythémateux, parfois avec des pustules. L'infection se manifeste parfois sous la forme d'une seule lésion annulaire, mais les lésions peuvent être multiples. Le diagnostic différentiel comprend: psoriasis, érythème annulaire, eczéma annulaire ou discoïde, pityriasis rosea (13).

a) **Tinea corporis**

On désigne par le terme *Tinea corporis* les dermatophytoses de la peau glabre. Elles peuvent être provoquées par tous les dermatophytes. Les agents les plus souvent incriminés sont :

-pour les espèces zoophiles *Arthroderma vanbreuseghemii* et *Arthroderma benhamiae* (deux espèces appelées avant *Trichophyton mentagrophytes*), ainsi que *Microsporum canis*

-pour les espèces anthropophiles *Trichophyton rubrum* (14). Elles ont le plus souvent pour origine une infection à dermatophyte chez un animal domestique parasité. Cliniquement, la lésion d'une *tinea corporis* présente un rash érythémateux pruritique, un pourtour en écailles qui délimite le centre de la lésion pouvant contenir des pustules ou des vésicules. On peut trouver une dermatophytose dans n'importe quelle zone non pileuse du tronc, du visage (à l'exception des zones de la barbe, *Tinea barbae*), des membres, des pieds, des mains et de l'aîne. L'infection peut se développer à partir d'une *tinea pedis* ou *cruris*, ou bien peut être primaire (15).

b) **Tinea cruris**

Elle désigne une dermatophytose de l'aîne. Transmis par contact interhumain, les agents infectieux causant *Tinea cruris* peuvent être également transmis par le linge. Si le patient est touché par une dermatophytose des pieds, on doit penser à une auto-inoculation. La présentation clinique de cette affection ainsi que les agents infectieux qui en sont responsables sont semblables à la *tinea corporis*. Alors que cette dernière apparaît le plus souvent chez les enfants

et les jeunes adultes, la *tinea cruris* est plus fréquente chez l'homme adulte (3).

c) Tinea pedis

Il s'agit d'une dermatophytose des pieds (mycose de la plante ou intertrigo). Les principales espèces responsables sont *T. rubrum*, *T. interdigitale* (80% et 20% des cas respectivement) (16), ou encore *E. floccosum*. *Tinea pedis* est une infection très fréquente qui se répand d'un hôte humain à l'autre. Les hommes sont plus affectés que les femmes en raison du port fréquent de chaussures de sport fermées. Si cette affection n'est pas traitée, elle évolue chroniquement. L'image clinique montre une desquamation sèche ou macérée des espaces interdigitaux latéraux qui s'étend médialement. Une hyperkératose de la plante et du côté latéral du pied montre l'aspect typique de « pied de mocassin ». Les ongles peuvent être atteints (17).

d) Tinea manuum

La teigne de la paume des mains est souvent provoquée par une auto-infection à partir d'une teigne des pieds. La prédominance masculine de cette teigne est expliquée par la prédominance masculine de la teigne des pieds. Les espèces responsables sont *T. rubrum*, occasionnellement d'autres espèces causant *Tinea pedis*, ou alors des espèces zoophiles (*T. erinacei*) ou géophiles (18).

e) Tinea faciei et Tinea barbae

Tinea faciei se réfère à une dermatophytose infectant toute partie du visage. *Tinea barbae* est une dermatophytose confinée à la zone de la barbe.

Les teignes du visage sont des infections causées par les espèces zoophiles *T. mentagrophytes* et *M. canis*, et par les espèces anthropophiles (ex *T. rubrum*) provenant d'autres sites comme par exemple les infections du cheveu. L'image clinique révèle un érythème, des écailles et de petites pustules. Les démangeaisons peuvent être fréquentes et on compte qu'environ la moitié des patients atteints de *tinea faciei* se plaignent de photosensibilité (18).

Les teignes de la barbe infectent les adultes et sont provoquées par *T. verrucosum* dont le réservoir est le bétail (19). L'espèce *T. mentagrophytes* et occasionnellement des espèces anthropophiles peuvent être citées. Les lésions sont très inflammatoires, avec érythème, œdème, pustules et perte de poils. Il peut aussi y avoir formation d'un kerion et d'une lymphadénopathie (18).

f) Tinea capitis

Ce sont les dermatophytoses du cuir chevelu. La présentation clinique de ces infections diffère d'un individu à l'autre en fonction de l'agent pathogène incriminé et des capacités immunitaires de l'individu infecté. Cette teigne affecte principalement les enfants avant la puberté (18).

Les espèces responsables d'une teigne du cuir chevelu sont variables : on peut citer des espèces zoophiles telles que *M. canis*, *T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*, des espèces anthropophiles telles que *M. audouinii*, *M. ferrugineum*, *T. tonsurans*, *T. violaceum*, *T. soudanense* ainsi que des espèces géophiles comme par exemple *M. gypseum* (18). Les espèces zoophiles créent des inflammations plus intenses que les autres espèces anthropophiles et géophiles. La lumière de Wood utilise un rayonnement UV d'une longueur d'onde de 365nm émettant une fluorescence verte permettant d'identifier les teignes à *Microsporum canis* (19). Quatre principaux types de dermatophytoses du cuir chevelu sont reconnus : infections ectothrix (se développant sur la gaine des poils) à petites spores, infections ectothrix à spores de diamètre moyen, infections ectothrix à grandes spores, et les infections endothrix (se développant sous la gaine à l'intérieur du poils) (18). Parmi les atteintes du cuir chevelu, on distingue encore le favus dont l'espèce responsable, *Trichophyton schoenleinii*, émet une fluorescence verte (18).

g) Tinea unguium (dermatophytoses unguéales)

On définit les onychomycoses comme des infections chroniques de l'ongle causées par un champignon. Les agents infectieux incriminés se révèlent être des dermatophytes dans 60-80% des cas (20).

Les onychomycoses représentent jusqu'à 30% des mycoses superficielles et 50% des maladies de l'ongle. On estime la prévalence des onychomycoses à plus de 10% dans la population générale et à 40% dans la population vieillissante (21).

Concernant *Tinea unguium*, il s'agit des dermatophytoses unguéales qui sont des infections très fréquentes. Les orteils sont le plus souvent affectés, et leur infection succède généralement à une mycose plantaire ou interdigitale (18). Quant à une infection des ongles des mains, elle fait généralement suite à une atteinte de la paume de la main, cette dernière étant le plus souvent unilatérale (18). Les espèces les plus fréquemment responsables des *tinea unguium* sont les espèces anthropophiles *Trichophyton rubrum* (80% des cas), *Trichophyton interdigitale* (20% des cas) et *Epidermophyton floccosum* (<1%) (22). Un ou plusieurs doigts ou orteils peuvent être atteints. Parfois l'infection est strictement unilatérale, tout particulièrement si elle touche une main. Dans la présentation clinique des *tinea unguium*, on note une onycholyse atteignant le bord libre et le bord latéral de l'ongle ainsi qu'une dis-coloration de l'ongle. Une hyperkératose peut être présente. L'ongle s'épaissit et s'effrite. On ne relève habituellement pas d'inflammation paronychiaie (18).

3. Le traitement des dermatophytoses chez l'homme

Le choix du traitement d'une dermatophytose repose sur le type de lésion clinique ainsi que sur la capacité de réponse au traitement.

a) Molécules et cibles

La griséofulvine, dérivant de *Penicillium griseofulvum*, a été le premier agent antifongique systémique identifié. Bien que son mécanisme d'action ne soit que partiellement compris, l'efficacité de la griséofulvine réside en ses propriétés fongistatiques: par son interaction avec les microtubules de la cellule fongique, elle inhibe sa mitose en provoquant la disruption du fuseau mitotique (23). Les réponses à court terme à la griséofulvine sont généralement bonnes, mais un arrêt trop précoce de traitement peut mener à une récurrence de l'infection (24).

Les azolés sont définis comme des agents fongistatiques interférant avec les enzymes de la famille du cytochrome P450. Cette interaction est responsable de l'inhibition de la synthèse de l'ergostérol, constituant majeur de la paroi fongique, d'un arrêt de la prolifération cellulaire et affecte la perméabilité membranaire. Le kétoconazole a été la première alternative médicamenteuse systémique à la griséofulvine. Les nouveaux triazolés, en particulier l'itraconazole, démontrent une haute spécificité pour le cytochrome P450 fongique et de ce fait, limitent les effets secondaires émanant d'une interaction d'avec le cytochrome P450 de l'hôte. Ces médicaments sont mieux tolérés et sont dénués des effets indésirables endocriniens du kétoconazole.

Les allylamines, tout comme les azolés, interfèrent avec la synthèse de l'ergostérol. Ils agissent en bloquant l'époxydation des squalènes. En ce qui concerne la terbinafine, il existe une très faible différence de concentration du médicament le définissant comme agent fongistatique ou fongicide. En pratique clinique, on désigne communément la terbinafine comme agent fongicide.

La terbinafine et les triazolés sont habituellement utilisés pour le traitement des dermatophytoses cutanées, quelle que soit l'espèce impliquée. Cependant, dans certaines présentations cliniques telles *Tinea capitis*, la réponse thérapeutique peut dépendre de l'espèce dermatophytique incriminée et nécessite donc son identification préalable. Le taux de guérison est excellent pour les cas d'infections provoquées par les espèces anthropophiles *T. violaceum* et *T. soudanense*. La griséofulvine se définit comme le traitement de choix de la *tinea capitis* causée par des espèces zoophiliques telles que *Microsporum canis*, *Arthroderma benhamiae* et *A. vanbreuseghemii* ainsi que pour l'espèce anthropophile *M. langeronii* démontrant une résistance à la terbinafine (25). Le fluconazole semble utile aux patients intolérants à la terbinafine ou pour lesquels la terbinafine à forte dose est contre-indiquée (26).

b) Indications

Habituellement, on considère la terbinafine et les triazolés comme le traitement de choix d'une tinea corporis, et ce, quelle que soit l'espèce dermatophytique infectante. Pour les infections disséminées et impliquant les annexes cutanées telles que les poils et les ongles, la guérison peut être obtenue grâce à un traitement systémique.

Cependant, si l'on s'intéresse aux *tinea capitis*, on note que le traitement antifongique doit démontrer une efficacité spécifiquement pour l'espèce de dermatophyte incriminée. La terbinafine systémique per os est hautement plébiscitée dans les tinea impliquant les espèces anthropophiles telles que *T. violaceum* et *T. soudanense*. Mais pour les autres teignes, notamment causées par l'espèce anthropophile *M. audouini* et par les espèces zoophiles *M. canis*, *A. benhamiae* et *A. vanbreuseghemii*, la griséofulvine semble être le traitement de premier recours. En effet, ces diverses teignes se révèlent insensibles à une cure de terbinafine (27). La griséofulvine est un médicament lipophile, on préconise son administration avec un aliment gras.

c) Effets secondaires

Bien que démontrant une efficacité tout autant élevée voir supérieure à la griséofulvine, le kétoconazole peut être responsable d'une hépatotoxicité et de troubles endocriniens (due notamment à l'interférence avec le cytochrome P450 des cellules mammifères) qui limitent alors son utilisation

4. Techniques usuelles de laboratoire en mycologie

La référence de l'identification d'une mycose consiste en la mise en évidence de matériel fongique dans la lésion par la microscopie directe et la culture des échantillons prélevés auprès du patient.

a) Prélèvement mycologique

Il doit être réalisé sur des ongles propres, brossés avec du savon neutre le jour de l'examen afin d'éliminer les moisissures de l'environnement. Si l'ongle a été déjà traité par un traitement antifongique, une fenêtre thérapeutique est nécessaire dont la durée d'environ 3 mois en cas de traitement local par vernis, une solution filmogène ou un traitement systémique. Lorsqu'il y a eu une application par une crème antifongique, l'attente peut être réduite à 15 jours. La technique du prélèvement est adaptée à la symptomatologie clinique, le principe est de prélever là où le champignon est en activité, c'est-à-dire vivant, souvent invasif à la jonction partie saine-partie malade : Dans la forme distolatérale, il convient tout d'abord d'éliminer les portions et fragments d'ongles les plus externes pouvant être souillés par des contaminants. Ainsi on prélève le produit pathologique suspect le plus loin possible de la zone touchée. Pour la leuconychie superficielle, un grattage en surface ou un découpage est effectué après avoir nettoyé à l'alcool jusqu'à atteindre la zone blanche friable au sein de laquelle l'échantillon est recueilli. En cas d'onychomycose

proximale ou d'une leuconychie profonde il faut éliminer toutes les couches superficielles jusqu'à visualiser la tablette inférieure parasitée et y réaliser le prélèvement.

Lorsqu'il existe une paronychie dans le cadre d'une candidose unguéale le grattage se fait sous les replis sus unguéaux.

b) L'examen microscopique direct des prélèvements

L'examen microscopique direct permet de détecter si oui ou non un champignon est présent dans l'échantillon prélevé.

Au laboratoire de mycologie, les examens microscopiques directs sont réalisés à l'aide du réactif KOH 10-30% contenant un fluorochrome ou pas. On a ajouté au KOH 10-30% une solution contenant du fluorochrome (Chlorazol noir, Calcofluor ou acridine orange...) pour contraster l'aspect visuel des éléments fongiques dans le réactif (28). Le fluorochrome se lie à la chitine et de ce fait, marque les hyphes et les arthrospores qui paraissent fluorescents (29). La fluorescence observée au microscope à fluorescence permet donc une meilleure vue de la morphologie des champignons (30).

L'examen microscopique direct ne permet pas cependant d'identifier l'espèce de champignon et est donc non spécifique. Il faut pour cela recourir à la culture. Quand l'examen direct est positif, il se peut que la culture soit positive ou négative. Quand l'examen direct est négatif, il est rare que la culture soit positive. La microscopie fluorescente est hautement sensible dans l'examen direct car les hyphes et les arthrospores produisent de la fluorescence même si on a peu de matériel fongique. De ce fait, la microscopie fluorescente est hautement efficace pour mener un examen microscopique direct.

c) La culture des prélèvements

Les prélèvements dermatologiques, squames, poils et cheveux, sont déposés sur un milieu nutritif gélose. Le milieu de référence pour les champignons est le milieu de Sabouraud. Pour obtenir une croissance satisfaisante du dermatophyte permettant son analyse après culture, il est nécessaire de différencier le dermatophyte des autres germes pouvant eux-aussi pousser sur le milieu nutritif. Il est conseillé d'obtenir deux cultures en parallèle : l'un contenant du chloramphénicol (50µg/ml) pour inhiber la croissance des bactéries, l'autre contenant également du chloramphénicol, mais en plus du cycloheximide (Actidione, 400µg/ml). L'actidione inhibe la croissance de la plupart des champignons filamenteux, et pas celle des dermatophytes résistants à cette substance. Le milieu de Taplin (ou DTM, Dermatophyte Test Medium) peut être utilisé pour l'isolement et l'identification présomptive des dermatophytes. Devant l'alcalinisation de ce milieu, contenant un indicateur coloré (rouge de phénol), la présence de

dermatophytes est suspectée. Cependant, des faux-positifs et de faux-négatifs ont été rapportés. Les cultures doivent être incubées à 25-30°C voir 37°C pour *T. verrucosum*. D'une manière générale, les levures se développent en 24-48 heures, les champignons filamenteux et les saprophytes contaminants en 2-4 jours. Les dermatophytes ont une croissance plus lente donc seront identifiés après 7-15 voire 30 jours de culture (31).

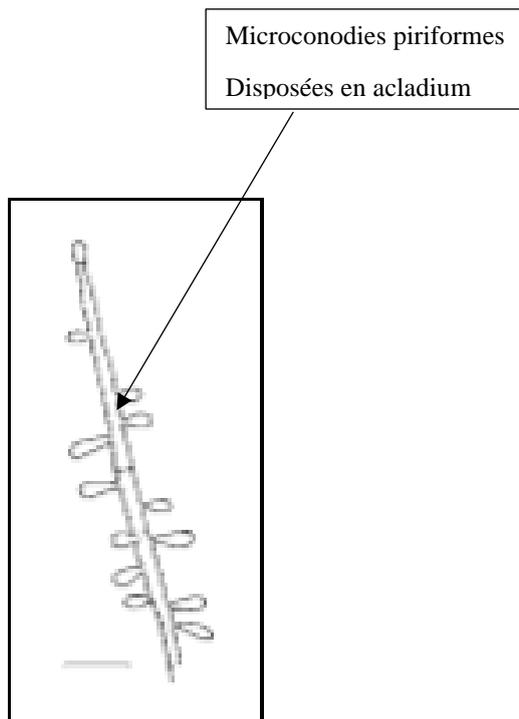
d) Identification

L'identification des espèces de dermatophytes est habituellement réalisée à l'aide de caractéristiques macroscopiques et microscopiques appartenant au dermatophyte par l'observation des macroconidies et des microconidies formées.

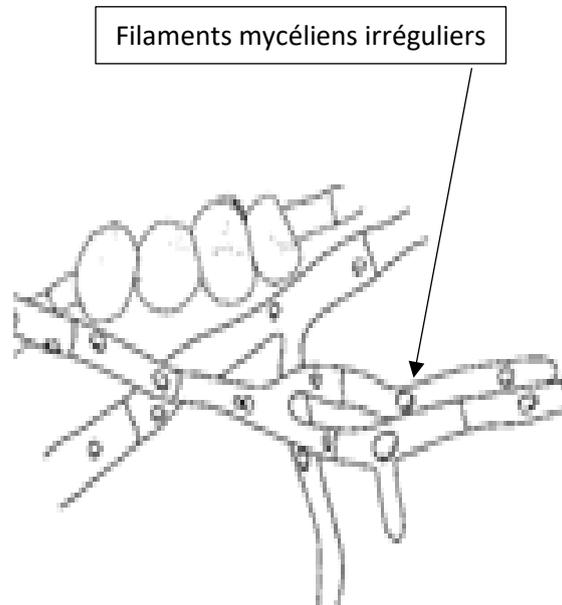
Les dermatophytes sont classés en trois genres : *Trichophyton*, *Microsporum*, et *Epidermophyton*. En culture, les différentes espèces appartenant au genre *Microsporum* forment des macroconidies en fuseau à paroi épaisse et grossière. Ces macroconidies possèdent des septations transversales (environ 6-12). Dans les espèces appartenant au genre *Trichophyton*, les macroconidies ne sont pas systématiquement formées. Si elles sont présentes, on peut remarquer que ces dernières sont fusiformes ont une paroi lisse et que leur bordure se termine de manière émoussée. Les espèces des genres *Microsporum* et *Trichophyton* forment également des microconidies qui se répartissent le long des hyphes. Les microconidies varient en nombre de quelques-unes à aucune pour l'espèce *Trichophyton rubrum* à de nombreuses microconidies pour les espèces du complexe *Trichophyton mentagrophytes*. Le genre *Epidermophyton* ne connaît que deux espèces : *E floccosum* et *E stockdaleae*. Elles forment des macroconidies piriformes en forme de régime de banane, en massue mais ne produisent pas de microconidies. *E floccosum* est un pathogène anthropophile se rapprochant d'autres espèces anthropophiles, appartenant au genre *Trichophyton* (32), alors que *E stockdaleae* se révèle un organisme non pathogène isolé à partir du sol et se rapprochant des espèces géophiles de dermatophytes (33).

En plus de sa croissance lente, le dermatophyte ne poussera pas fréquemment en culture, spécialement dans les cas avec antécédents de traitement antifongique. Pour remarque, concernant les onychomycoses, le dermatophyte responsable ne pousse pas dans 50% des cas (34). De plus, l'identification d'une espèce dermatophytique par la culture s'avère bien souvent difficile, en raison non seulement des caractéristiques communes à plusieurs espèces, mais aussi en raison des variations phénotypiques d'une même espèce d'une culture à une autre (31).

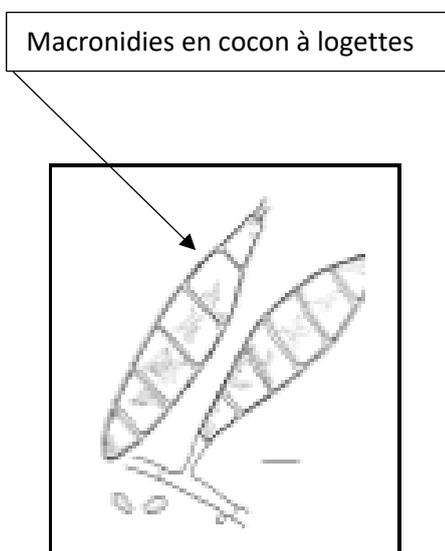
e) Quelques clés d'identification de certaines espèces de dermatophytes



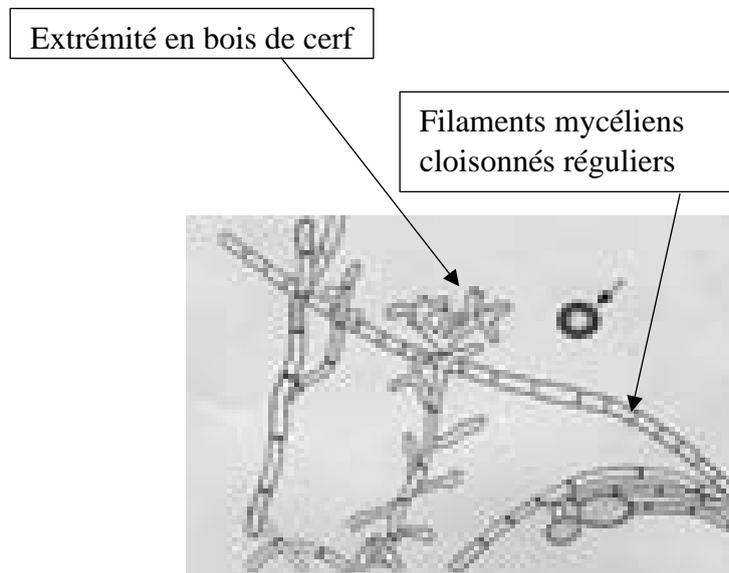
Trichophyton rubrum



Trichophyton verrucosum



Microsporum gypseum



Trichophyton schoenleinii

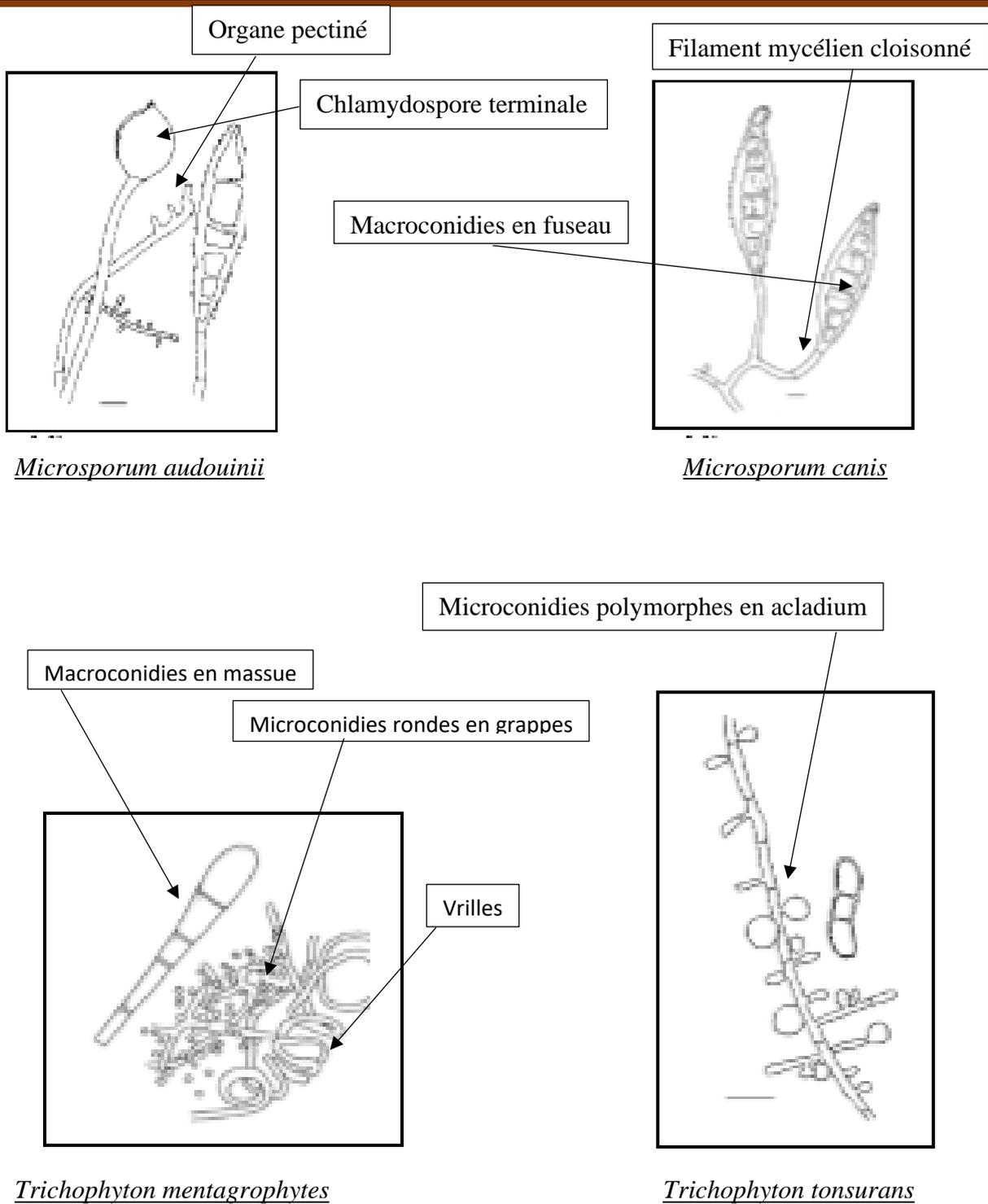


Figure 1 : Quelques clés d'identification de certaines espèces de dermatophytes

5-Autres méthodes

a) Matrix Assisted Laser Desorption Ionization Time of-Flight (MALDI-TOF)

On a aussi montré récemment que les dermatophytes pouvaient être identifiés en utilisant la technique de spectrométrie de masse de type MALDI-TOF (Matrix Assisted Laser Desorption Ionization Time of-Flight) (35).

b) Histologie :

Il s'agit d'une méthode ancienne basée sur la morphologie des filaments et des spores observés comme lors d'un examen direct conventionnel.

Elle ne permet pas de donner un diagnostic spécifique.

c) Apport de la biologie moléculaire dans l'identification des dermatophytes

Ces dernières années, plusieurs méthodes d'analyses par PCR (Polymerase Chain Reaction) ont été développées pour identifier les espèces de champignons isolées en culture et cela directement à partir des prélèvements dermatologiques (tissus kératinisés). Des paires d'oligo nucléotides basés sur des parties d'ADN ribosomiques conservées chez tous les champignons permettent d'amplifier des fragments d'ADN dont la séquence est spécifique de l'espèce. Ainsi, chaque dermatophyte obtenu en culture peut être identifié par PCR sur la base de séquences d'ADN ribosomiques polymorphes lorsque son identification est douteuse sur la base de ses caractères phénotypiques, macroscopiques et microscopiques.

Si les techniques de PCR et de MALDI-TOF sont précieuses pour identifier précisément les espèces de dermatophytes, ces techniques demeurent sophistiquées et utilisent des appareils onéreux. En conséquence, l'identification des dermatophytes sur la base des caractères phénotypiques est toujours d'actualité. Les espèces de dermatophytes se différencient d'après la vitesse de croissance du mycélium en culture, de la production de spores, de la morphologie des spores, et de la pigmentation des cultures.

III. Méthodologie

1. Cadre de l'étude

Notre étude s'est déroulée au service de dermatologie de l'hôpital de dermatologie de Bamako ex Centre National d'Appui à la Lutte contre la Maladie (CNAM).

Situé en commune IV de Bamako dans le quartier de Djicoroni Para rue Mohammed V et spécialisé dans la prise en charge des affections cutanées, l'Hôpital de Dermatologique de Bamako est une recommandation de la carte nationale hospitalière 2016-2020.

Il a été créé par l'ordonnance n°2019-010/P-RM du 27 Mars 2019 ratifiée par la loi n°2019-022 du 03 juillet 2019. Le directeur général a été nommé le 26 Aout 2019 (Décret n°2019-0650/P-RM) et il a pris fonction le 26 septembre 2019.

Les récentes réformes du Ministère de la Santé ont conduit à la scission du Centre National d'Appui à la Lutte contre la Maladie (CNAM) et à la redistribution de ces différents services entre deux nouvelles structures : une à vocation santé publique, **l'Institut National de santé Publique (INSP)** et l'autre à vocation hospitalière, **l'Hôpital de Dermatologie de Bamako (HDB)**.

L'Hôpital de Dermatologie de Bamako (HDB) hérite de facto de tous les services restant en plus de l'ensemble des biens meubles et immobiliers du CNAM. Il s'agit des services et départements suivants : Dermatologie vénéréologie, Léprologie, Chirurgie, Unité de Soins d'Accompagnement et de Conseils pour les personnes vivant avec le VIH (PVVIH), Réhabilitation, Laboratoire d'analyses biologiques, Pharmacie, Appui aux programmes, Formation et enfin Administration et Ressources Humaines.

2. Type et Période d'étude :

Il s'est agit d'une étude transversale effectuée à l'hôpital dermatologique de Bamako pendant laquelle les patients ont été vus une seule fois le jour de leur consultation entre le 1^{er} Septembre 2019 et le 29 Février 2020 (soit pendant 6 mois).

3. Population d'étude :

Elle était constituée de tous les patients vus en consultation au service de dermatologie de l'hôpital dermatologique de Bamako, de tout âge et sexe confondus résidant à Bamako et environnants (zone périurbaine) présentant une affection cutanée ou pas et ayant accepté de participer à l'étude de façon volontaire.

4. Echantillonnage :

La taille de l'échantillon été calculée comme suit : $n = t^2 \times p \times (1-p) / m^2$, où :

- ✓ n : Taille d'échantillon minimale pour l'obtention de résultats significatifs pour un événement et un niveau de risque fixé
- ✓ t : Niveau de confiance (la valeur type du niveau de confiance de 95 % sera 1,96)
- ✓ p : proportion estimée de la population qui présente la caractéristique
- ✓ m : Marge d'erreur (généralement fixée à 5 %)

Ainsi, avec une proportion de dermatophytose de la peau glabre de 6,9% et 3,3% pour les onychomycoses selon les deux études antérieures menées respectivement à Bamako au CNAM (Yousouf Fofana et al., 2016) et au CHU de Cotonou de 2005-2014ⁱ, en prenant un niveau de confiance de 95 % et une marge d'erreur de 5 %, la taille d'échantillon était :

$n = 1,96^2 \times 0,102 \times 0,898 / 0,05^2 = 140,7$ soit **141** patients à inclure dans notre étude.

5. Critères d'inclusion et de non-inclusion

5.1 Critères d'inclusion

Tout patient vu en consultation, de tout âge et sexe confondus, résident à Bamako présentant une affection cutanée ou des ongles et ayant accepté de participer à l'étude de façon volontaire.

5.2 Critères de non-inclusion

- Tout patient ayant fait un traitement antifongique systémique de moins de 3 mois ou local de moins de 15 jours
- Tout patient sous traitement antirétroviral

6. Examen clinique :

Nous avons procédé à un examen clinique, les renseignements généraux et cliniques (types de lésions, topographie...) ont été recueillis à l'interrogatoire.

L'examen physique basé sur la recherche des lésions évocatrices des dermatophyties de la peau glabre et/ou unguéales. Ces différentes caractéristiques ont été recherchées.

a) Dermatophyties de la peau glabre :

- ✓ Lésions apparaissant une à trois semaines après un contact infectant. Le début est marqué par une petite macule rosée et finement squameuse qui devient à la phase d'état, un peu saillante, en « disque » ;
- ✓ Rash érythémateux pruritique, un pourtour en écailles qui délimite le centre de la lésion pouvant contenir des pustules ou des vésicules ;
- ✓ Lésions d'évolution centrifuge, pouvant atteindre 2 à 3 cm de diamètre ou parfois d'avantage, situé dans la zone non pileuse du tronc, du visage, des membres, des pieds, des mains etc. ;

✓ Au niveau des grands plis les lésions peuvent être unilatérales ou le plus souvent symétriques, débutant à la face interne des cuisses par une ou plusieurs macules prurigineuses, qui vont confiner pour donner un placard circiné pouvant s'étendre sur la cuisse à partir d'un pli inguinal.

b) Dermatophyties unguéales :

✓ Un ou plusieurs doigts ou orteils peuvent être atteints ;
✓ Parfois l'infection est strictement unilatérale, tout particulièrement si elle touche une main ;
✓ Dans la présentation clinique des *tinea unguium*, on note une onycholyse atteignant le bord libre et le bord latéral de l'ongle ainsi qu'une dis-coloration de l'ongle. Une hyperkératose peut être présente. L'ongle s'épaissit et s'effrite. On ne relève habituellement pas d'inflammation paronychiaie.

7. Diagnostic mycologique:

a) Le prélèvement :

Il a été fait à distance de tout traitement antifongique (15 jours pour les teignes de la peau glabre et 3 mois pour les phanères) et avec du matériel stérile.

b) Matériels de prélèvement :

Les matériels suivants ont été utilisés à savoir : gants, blouse, curette, lame de bistouri, écouvillon, pince à ongle, boîte de pétri, alcool de 70%, eau savonneuse, marqueur indélébile, etc.

c) Méthode de prélèvement :

Les prélèvements ont été effectués par des étudiants en Master de mycologie et des internes de la pharmacie ou de la médecine et supervisés par un Professeur Agrégé de Parasitologie-Mycologie.

- ✓ En dehors de tout traitement antifongique par voie générale ou locale
- ✓ Une toilette locale préalable à l'aide d'un savon neutre pour éliminer les moisissures.
- ✓ Pour des lésions multiples les prélèvements ainsi que les identifications ont été faits séparément.
- ✓ Les lésions de la peau glabre ont été raclées au niveau de leur périphérie squameuse. Les squames ont alors été recueillies dans une boîte de Pétri stérile.
- ✓ Deux écouvillons stériles (pour examen direct et la mise en culture) ont été utilisés pour prélever des lésions inflammatoires ou suintantes.
- ✓ Lésions vésiculeuses ont été découpées à l'aide d'une lame de bistouri stérile,
- ✓ Les morceaux d'ongle atteints ont été coupés à la pince à ongle, en prélevant à la lisière partie malade, partie saine (où le dermatophyte est plus actif).

✓ Dans les cas de leuconychies, l'ongle a été gratté à la surface.

d) Examen direct:

Il a été effectué par les étudiants en Master de mycologie et des internes en pharmacie ou en médecine et supervisé par un Professeur Agrégé en Parasitologie-Mycologie. La technique utilisée consistait à placer une partie des spécimens à examiner dans une goutte de réactif KOH à 10% pour les squames et 30% pour les ongles et autres prélèvements assez solides pendant environ 30 minutes ou à chauffer légèrement, sur une lame, puis avec une goutte de bleu de lactophénol ensuite recouvrir le tout d'une lamelle.

L'observation a été faite au microscope à l'objectif 40x pour en cas de positivité, observer de filaments mycéliens fins, plus ou moins réguliers, parfois arthrospores et septés, ramifiés à angle aigu.

e) Culture des spécimens :

Chaque boîte de pétri a été identifiée par le numéro ID du participant, la date de collecte, les initiales du préleveur et l'heure.

Deux milieux de cultures pour chaque prélèvement ont été utilisés :

- Sabouraud + chloramphenicol
- Sabouraud + chloramphenicol + actidione.

La température d'incubation a été de 27-30°C dans un incubateur pendant une période de 2-4 semaines avec un monitoring régulier.

f) Identification :

Les différentes espèces de dermatophytes ont été identifiées selon les caractéristiques macroscopiques et microscopiques des colonies.

g) Collecte, saisie et analyse des données :

Les données ont été collectées sur les fiches d'enquêtes individuelles préalablement établies pour chaque patient puis ont été saisies sur EXCEL 2007 et analysées par SPSS (version 21). Le seuil de signification statistique a été fixé à 0,05

h) Aspects éthiques :

Un consentement éclairé oral a été obtenu pour chaque patient inclus dans l'étude ou celui du tuteur légal.

RESULTATS

IV. RESULTATS

1. Profil sociodémographique

Au total 143 patients ont été inclus dans notre étude

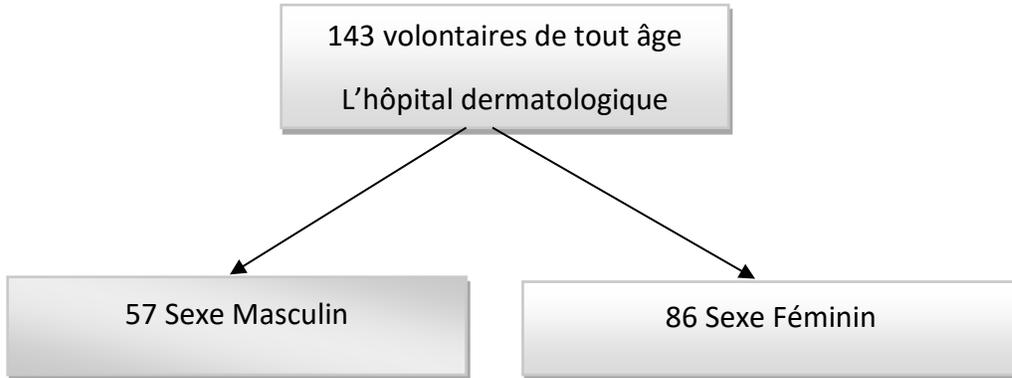


Figure 2: Profil de l'étude

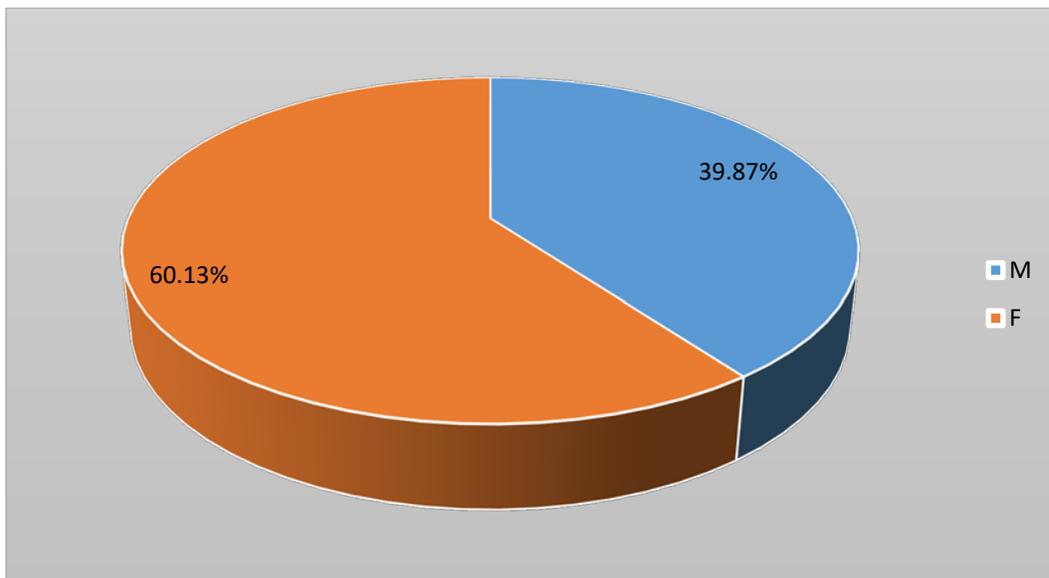


Figure 3: Répartition de la population d'étude selon le sexe.

Le sexe féminin représentait 60,13% de notre population d'étude et le sexe ratio était de 0,66.

Tableau 1: Répartition des patients par tranche d'âge.

Tranche-age (an)	N	%
[0-7]	22	15,4
[8-14]	20	14
[15+]	101	70,6
Total	143	100

La tranche d'âge de 15 ans et plus constituait 70,6% de notre population d'étude.

Tableau 2: Répartition des patients selon la présence d'animaux domestiques ou non

Animaux domestiques	N	%
OUI	74	51,7
NON	69	48,3
Total	143	100

Les patients ayant des animaux domestiques représentaient 51,7% dont 50% avaient une notion de contact animalier

Tableau 3: Répartition des patients selon la provenance

Residence	N	%
Périurbaine	83	58
Urbaine	60	42
Total	143	100

Les patients qui vivaient en zone périurbaine représentaient 58%

Tableau 4: Répartition des patients selon le nombre de personne dormant sur le même lit

Nombre de personnes au lit	N	%
Au moins (2) personnes	103	72
Seul au lit	40	28
Total	143	100.0

Les patients ne dormaient pas seul dans leur lit représentaient 72%.

Tableau 5: Répartition des patients selon l'utilisation de toilettes communes

Utilisation toilette commune	N	%
OUI	81	56.6
NON	62	43.4
Total	143	100.0

Les patients qui utilisaient une toilette commune représentaient 56,6% ($p=0,024$).

2. Aspects cliniques

Tableau 6: Répartition des patients selon le motif de consultation

Motif de consultation	N	%
Atteinte unguéale	69	48,2
Eruption cutanée	61	42,7
Atteinte unguéale et cutanée	13	9,1
Total	143	100.0

Les atteintes unguéales représentaient 48,2% suivie de 42,7% pour les éruptions cutanées et 9,1% d'associations atteinte unguéale et cutanée.



Figure 4: *Dermatophyties de la peau*

Source : Adam GARANGO /MRTC/ DEAP/Equipe mycologie



Figure 5: *Atteinte unguéale + Inter orteil*

Source : Adam GARANGO/MRTC/DEAP/Equipe mycologie

Tableau 7: Répartition des patients selon la topographie des lésions

Topographie des lésions	N	%
Peau glabre	45	31,4
Ongles mains	42	29,4
Ongles mains + Ongles pieds	17	11,9
Inter-orteils	8	5,6
Ongles mains + Peau glabre	7	4,9
Ongles pieds	6	4,2
Hyper-kératose plantaire	5	3,5
Ongles mains + Inter-orteils	4	2,8
Ongles mains + Ongles pieds+ Peau glabre	2	1,4
Grands-plis	1	0,7
Hyper-kératose + Interdigital	1	0,7
Ongles mains + Hyperkératose plantaire	1	0,7
Ongles mains + Ongles pieds + Inter-orteils	1	0,7
Ongles mains + Peau glabre + Inter-orteils	1	0,7
Peau glabre + Grands-plis	1	0,7
Peau glabre + Inter-orteils	1	0,7
Total	143	100

Les lésions de la peau glabre et des ongles des mains représentaient respectivement 31,4% et 29,4% des sites de prélèvements. Dans plusieurs cas, il y avait une association des lésions.

Tableau 8: Répartition des patients en fonction des signes cliniques

Signes cliniques	N	%
Prurit	104	72,8
Douleur	63	44,0
Erythème	55	38,4

Le prurit était présent chez 72,8% des patients, 44,0% des patients présentaient une douleur et 38,4% de cas d'érythèmes.

NB : un patient pouvait simultanément présenter plusieurs symptômes

3. Données mycologiques

a) Résultats des examens mycologiques

Tableau 9: Résultats de l'examen direct après digestion des prélèvements faits chez les patients dans le KOH (20%)

Examen direct	N	%
Négatif	96	83,5
Positif	19	16,5
Total	115	100

Les échantillons positifs à l'examen direct représentaient 16,5%.



Figure 6 : *vue microscopique d'un examen direct d'ongles*

Source : Adam GARANGO/MRTC/DEAP/Equipe mycologie

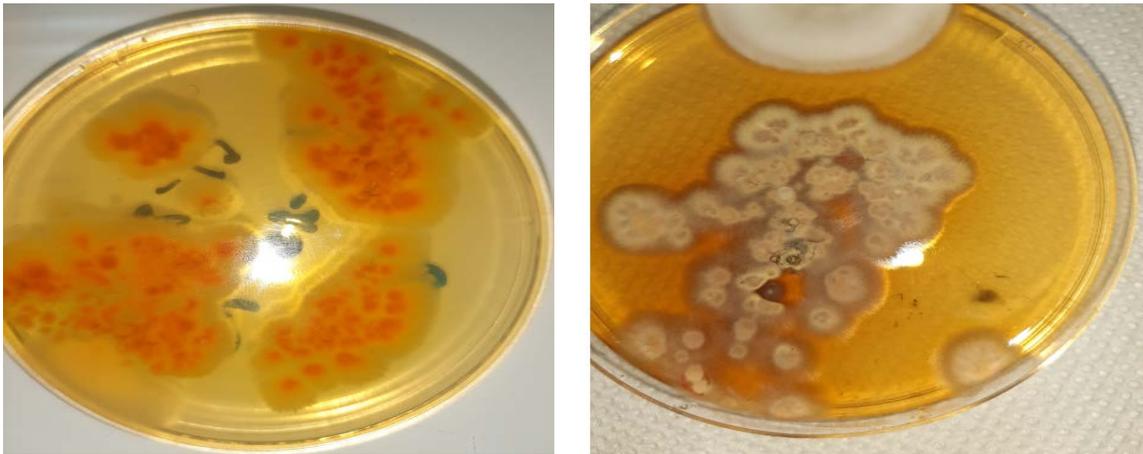


Figure 7 : *colonies de Trichophyton rubrum sur milieu SCA recto-verso*

Source : Adam GARANGO/MRTC/DEAP/Equipe mycologie

b) Résultats après culture

Tableau 10: Fréquence des agents fongiques isolés sur milieu de culture Sabouraud.

Espèces	N	%
❖ Dermatophytes		
Genre Trichophyton		
<i>T. rubrum</i>	14	9,8
<i>T. soudanense</i>	9	6,3
<i>T. tonsurans</i>	2	1,4
Genre Microsporum		
<i>M. audouinii</i>	7	4,9
Coïnfection		
<i>T. soudanense</i> + Levure	4	2,8
<i>T. tonsurans</i> + Levure	2	1,4
<i>T. rubrum</i> + <i>T.schoenleinii</i>	1	0,7
<i>T. soudanense</i> + <i>M. audouinii</i> + Levure	1	0,7
<i>T. soudanense</i> + <i>Scytalidium dimidiatum</i> + Levure	1	0,7
<i>T. soudanense</i> + <i>Onychocola</i> + Levure	1	0,7
<i>T. mentagrophytes</i> + Levure	1	0,7
<i>M. audouinii</i> + Levure		
❖ Non dermatophytes		
Levure	51	35,7
<i>A.niger</i> + <i>Penicillium sp</i>	2	1,4
<i>A.niger</i>	1	0,7
<i>A.versicolor</i>	1	0,7
<i>Cladosporium sp</i> + Levure	1	0,7
<i>Fusarium</i> + Levure	1	0,7
<i>Penicillium sp</i>	1	0,7
❖ Négatifs	41	28,7

Sur les 143 échantillons analysés, 41 échantillons étaient négatifs après 4 semaines de culture

Sur les 102 échantillons identifiés :

- Les dermatophytes ont été isolés dans 44 cultures dont 30,8% avec une prédominance du genre *Trichophyton*.
- Des moisissures ont été isolées dans 7 cultures
- Des levures du genre *Candida* sur 51 cultures.



Figure 8: *Trychophyton rubrum* isolé sur une peau

Source : Adam GARANGO/MRTC/DEAP/Equipe mycologie



Figure 9 : *Image microscopique de Trychophyton soudanense*

Source : Adam GARANGO/MRTC/DEAP/Equipe mycologie

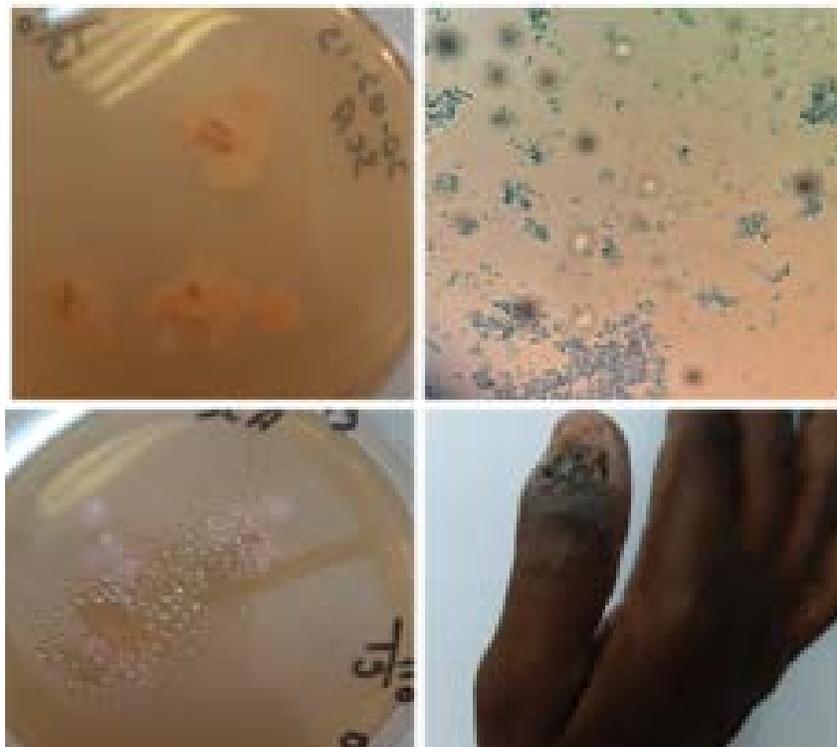


Figure 10: Image microscopique et macroscopique de *Candida sp* isolé sur des ongles

Source : Adam GARANGO/MRTC/DEAP/Equipe mycologie

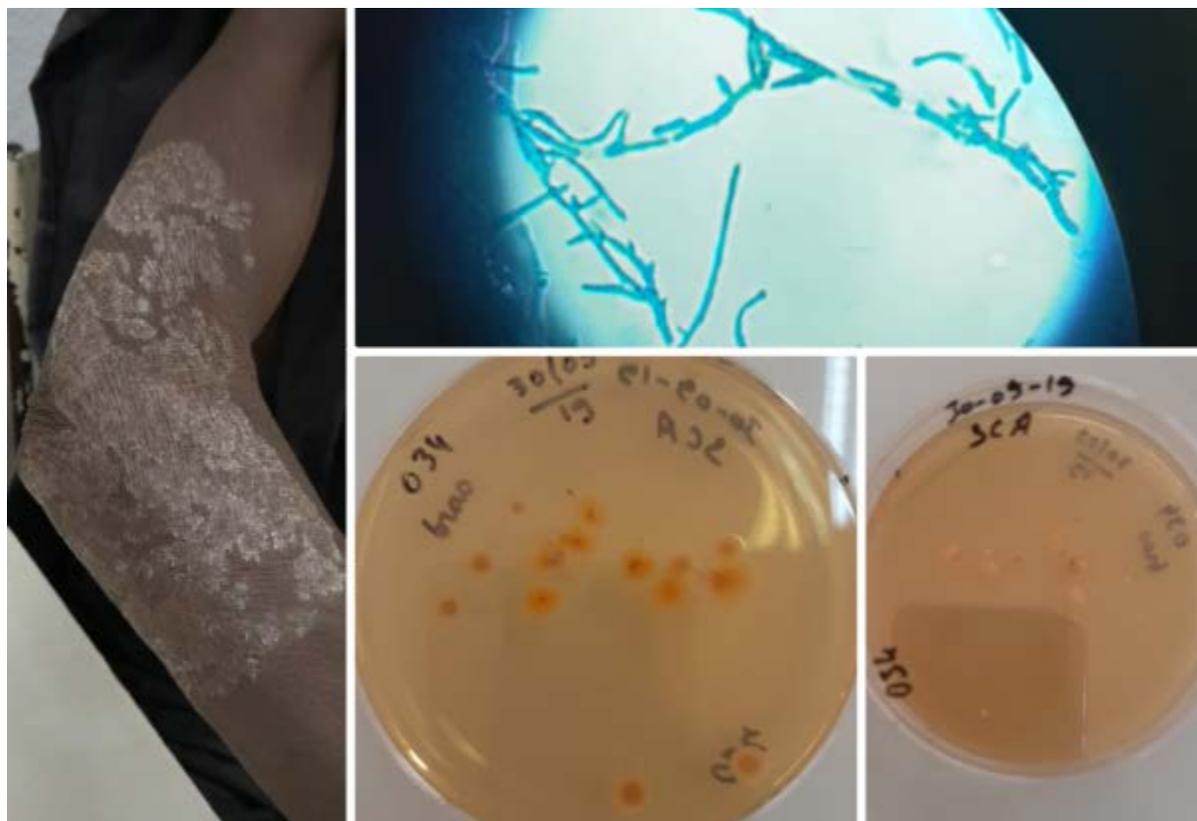


Figure 11: *Trychophyton soudanense* isolé sur la peau

Source : Adam GARANGO/MRTC/DEAP/Equipe mycologie

Tableau 11: Fréquence des espèces dermatophytiques isolées des prélèvements faits sur les volontaires

Genre	N	%	Total
Trichophyton			
<i>rubrum</i>	14	31,8	56,8%
<i>soudanense</i>	9	20,5	
<i>tonsurans</i>	2	4,5	
<hr/>			
<i>Microsporium audouinii</i>	7	15,9	15,9%
<hr/>			
Mixtes			
<i>T. soudanense</i> + levure	4	9	27,3%
<i>T. tonsurans</i> + levure	2	4,5	
<i>T. rubrum</i> + <i>T. schoenleinii</i>	1	2,3	
<i>T. soudanense</i> + <i>M. audouinii</i> + levure	1	2,3	
<i>T. soudanense</i> + <i>scytalidium</i> + levure	1	2,3	
<i>T. soudanense</i> + <i>onychocola</i> + levure	1	2,3	
<i>T. mentagrophytes</i> + levure	1	2,3	
<i>M. audouinii</i> + levure	1	2,3	

On a constaté une prédominance du genre *Trichophyton* dans notre étude (56,8%), dont 31,8 % étaient du *Trichophyton rubrum*, suivie de *Trichophyton soudanense* (20,5 %) puis *Microsporium audouinii* qui représentait 15,9 % ($p=0,2$).

4. Données épidémiologiques

Tableau 12: Fréquence des agents fongiques selon les tranches d'âge chez les volontaires

Résultat de la culture	Age			Total
	[0-7]	[8-14]	[15 et +]	
Levures	6(5,2%)	4(3,9%)	41(40,2)	51(50%)
Dermatophytes	11(10,8%)	10(9,8%)	12(11,7%)	33(32,3%)
Dermatophytes + Levure	0(0%)	0(0%)	9(8,8%)	9(8,8%)
Moisissures	0(0%)	0(0%)	5(4,9)	5(4,9%)
Dermatophytes + Levures + Moisissures	0(0%)	0(0%)	2(2%)	2(2%)
Levures + Moisissures	0(0%)	0(0%)	2(2%)	2(2%)
Total	17(16,7%)	14(13,7%)	71(69,6)	102(100%)

La tranche d'âge de 15 ans et plus présentait plus d'agents fongiques comparé aux autres groupes, les mycoses les plus retrouvées sont dues aux levures du genre *Candida*, suivi des dermatophytes. Dans les tranches d'âge de 0-7 ans et de 8-14, les dermatophytes étaient les plus représentés

Tableau 13: Fréquence des agents fongiques selon le sexe chez les volontaires

Résultat de la culture	Sexe		Total
	Féminin	Masculin	
Levures	36(35,3%)	15(14,7%)	51(50%)
Dermatophyte	16(15,7%)	17(16,7%)	33(32,4%)
Infection mixte	5(4,9%)	8(7,8%)	13(12,7%)
Moisissure	4(3,9%)	1(1%)	5(4,9%)
Total	61(59,8%)	41(40,2)	102(100%)

Sur les 51 levures mises en évidence, 36 ont été isolées chez les volontaires de sexe féminin soit 35,3% ($p < 0,001$), il n'y avait pas de différence de portage des dermatophytes selon le sexe

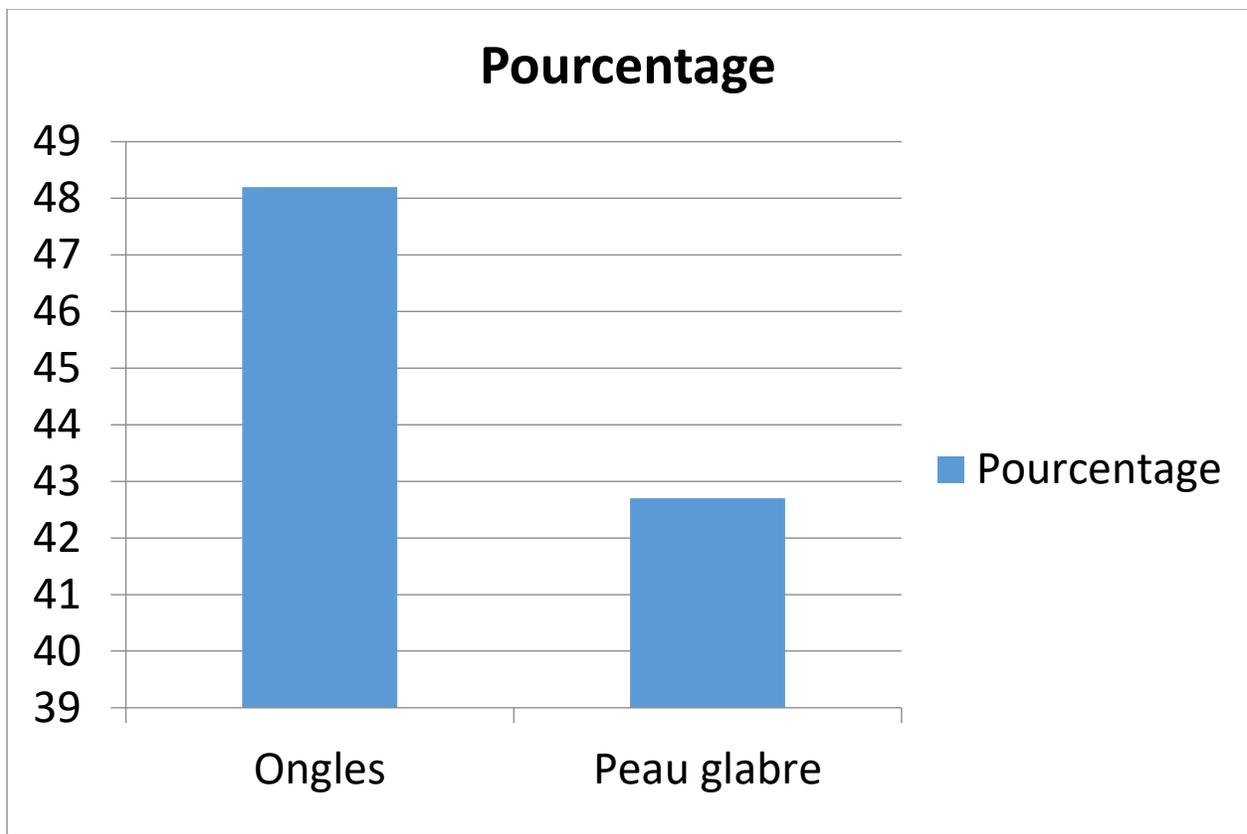


Figure 12: *Fréquence des atteintes unguéales comparées aux atteintes de la peau glabre et des ongles*

Les atteintes unguéales étaient les plus représentées soit 48,2% contre 42,7% pour les atteintes de la peau glabre

5. Associations clinico-biologiques.

Tableau 14: Fréquence des lésions cliniques en fonction des dermatophytes isolées chez les Volontaires.

Lésions Clinique	Dermatophytes isolés		%
	Dermatophytes	Associations	
Peau glabre	23	3	59,1
Infections mixtes	0	9	15,9
Ongles mains	5	2	4,5
Ongles pied	0	2	20,5
Total	28	16	100

Parmi les 44 dermatophytes identifiés, 23 ont été isolés dans les lésions de la peau glabre soit 52,3% comparé aux 9 isolés dans les atteintes unguéales soit 25% ($p < 0,001$).

Dans 6,8% des cas les dermatophytes étaient associés à d'autres espèces, soit dans 15,9% des cas nous avons une atteinte mixte (peau glabre et unguéale).

Tableau 15: Relation entre le profil socio-économique relatif et l'espèce fongique.

Profession	Types d'infections						Total
	Dermatophyte	Dermatophyte + Levure	Dermatophyte +Levure+ moisissure	Levure	Levure+ moisissure	Moisissure	
Ménagère	4	2	0	14	1	3	24
Profession libérale	4	4	0	9	0	1	18
Elèves/Étudiants	6	1	1	8	1	0	17
Activité agro- pastorale	1	1	1	3	0	0	6
Autres	8	1	0	18	0	1	28
Total	23	9	2	52	2	5	93

Les ménagères avaient le plus d'infections mycosiques avec 24 cas (dont 14 cas de levure) suivies des élèves et étudiants 15 cas (dont 7 cas de levure et 5 cas de dermatophytes) et les enfants non scolarisés avec 12 cas (dont 7 cas de dermatophytes).

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

V. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

1. Cadre de l'étude :

Notre étude s'est déroulée à l'hôpital de Dermatologie de Bamako (ex CNAM), le choix du site a été motivé par :

- La fréquence des cas des consultations,
- L'absence de données épidémiocliniques.

Nous avons mené une étude transversale entre Septembre 2019-Février 2020 dont le but était d'identifier les espèces dermatophytiques responsables des dermatophyties de la peau glabre et des ongles chez les patients de tout âge en consultation à l'hôpital dermatologique de Bamako.

Tous les volontaires/participants à notre étude ont bénéficié d'un examen clinique, un prélèvement pour l'examen direct et la culture pour l'identification des espèces responsables.

2. Caractéristiques de la population d'étude

Au total nous avons inclus 143 patients dont 87 de sexe féminin et 56 de sexe masculin, leur âge variait de 3 mois à 80 ans avec une moyenne d'âge de 26,93 ans.

Nous avons fait un échantillonnage exhaustif, c'est à dire tous les patients venant en consultation, atteints de dermatophyties ou d'atteinte unguéale étaient inclus dans notre étude.

Notre démarche diagnostique était la suivante, après un examen clinique des lésions,

Les prélèvements ont fait l'objet :

- d'un examen direct après digestion dans du potasse 10-20% selon la nature du prélèvement;
- d'un ensemencement sur le milieu Sabouraud chloramphénicol actidione à une température comprise entre 20-30 degrés pendant 3-4 semaines;
- d'un examen macroscopique et microscopique des colonies dans du bleu de lactophénol pour l'identification des espèces dermatophytiques.

Cette démarche nous a permis d'identifier les espèces de dermatophytes présentes à l'hôpital dermatologique de Bamako.

Dans notre étude nous avons observé une prédominance féminine des dermatophyties de la peau glabre et des ongles avec un sexe ratio de 0,66.

Ces données sont comparables à celles décrites par la plupart des auteurs, ainsi une étude menée en Tunisie en 2018 (36) et à Abidjan en 2014 (37) ont retrouvées respectivement un sex-ratio à 0,49 et 0,40.

Cette prédominance féminine pourrait s'expliquer chez nous par le contact fréquent avec les produits détergents lors des activités ménagères, par la pose de faux ongles occasionnant de multiples microtraumatismes et aussi par un biais de recrutement car les préoccupations esthétiques sont plus exprimées par les femmes que par les hommes

L'âge des volontaires variait entre 3 mois et 80 ans, la moyenne d'âge était de 26,93 ans, les patients de plus de 15 ans représentaient 70,6% de notre population d'étude et avaient le plus de cas d'infections fongiques, ces données sont comparables à ceux déjà rapportées au Sénégal en 2015 (38) où l'âge variait entre 2 mois et 81 ans, l'âge moyenne à 31 ans et les adultes étaient les plus nombreux, de même qu'en Tunisie (36).

Ces résultats s'expliquent par le fait que l'atteinte unguéale représentait le motif de consultation le plus fréquent et cette même atteinte étant une pathologie de l'adulte.

3. Les espèces identifiées

Les prélèvements sur les lésions ont permis d'identifier six (06) espèces de dermatophytes à savoir *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton soudanense*, *Trichophyton tonsurans*, *Trichophyton schoenleinii*, *Trichophyton mentagrophytes var langeroni* et *Microsporum audouinii*.

Nous avons aussi rencontré des cas d'infections mixtes (*Microsporum audouinii*+ *Trichophyton soudanense* + levure, *Trichophyton soudanense* + *Scytalidium* + levure, *Trichophyton soudanense* + *Onychocola* + levure, *Trichophyton soudanense* + levure, *Trichophyton rubrum*+ *Trichophyton schoenleinii*, *Trichophyton tonsurans* + levure)

Sur les 44 échantillons identifiés comme contenant des dermatophytes, nous avons eu : *Trichophyton rubrum* dans 31,8%, *Trichophyton soudanense* dans 20,5%, *Microsporum audouinii* dans 15,9% des cas. *Trichophyton schoenleinii* et *Trichophyton mentagrophytes* ont été identifiés en association avec d'autres espèces. Ces résultats sont superposables à ceux décrits dans la littérature, notamment une étude menée en 2013 en France a montré que *Trichophyton rubrum* a été le champignon le plus commun et a été cultivé en moyenne dans 44,9% des cas (39) Par contre ces résultats sont un peu en contradiction avec ceux d'une étude menée en Afrique où la prédominance était pour *T. soudanense* et *M. audouinii* en Afrique de l'Ouest et du Centre (7)

Les levures du genre *Candida sp* ont été essentiellement isolés sur les doigts des femmes soit 70.6% tandis que plus de la moitié des dermatophytes ont été isolée chez les hommes. Ces données rejoignent celles de la plupart des auteurs, l'onychomycose est une pathologie de l'adulte principalement d'étiologie candidosique des mains et dermatophytique des pieds (36).

Toutefois, cette étude présente encore des limites

- Quant à l'identification des espèces de candida isolées dans les spécimens.
- Nous n'avons pas pu réaliser de contrôle qualité.
- Nous avons rencontré des contaminations dans les boites de culture dues à l'exposition de la salle et l'utilisation de l'incubateur unique pour la culture des dermatophytes et des levures.
- La non disposition d'une salle appropriée au prélèvement

L'utilisation des outils plus sensibles tels que l'outil moléculaire pourrait être indispensable dans l'identification correcte des espèces fongiques responsables des atteintes superficielles chez l'homme.

CONCLUSION

VI. CONCLUSION

Notre étude de type transversal a permis de montrer que *Trichophyton rubrum* était l'espèce la plus fréquente dans les dermatophytoses dans la population consultante au service de dermatologie de l'hôpital dermatologique de Bamako,

La tranche d'âge de 15 ans et plus et le sexe féminin étaient les plus concernés par ces affections.

Les dermatophytes ont été prélevés majoritairement sur les lésions de la peau glabre, la plupart des atteintes unguéales étaient d'origine candidosique.

Les ménagères et les élèves étaient plus touchés.

RECOMMANDATIONS

VII. RECOMMANDATIONS :

Les résultats de notre étude nous amènent à formuler les recommandations suivantes :

1. A la Population :

Consulter rapidement en cas d'apparition de dermatoses ou d'atteinte unguéale.

Améliorer l'hygiène corporelle, vestimentaire et environnementale.

2. Aux Personnels de santé :

S'assurer du diagnostic mycologique d'espèce avant tout traitement antifongique

Avoir le réflexe des références vers les spécialistes des cas compliqués.

3. Aux Autorités sanitaires :

Renforcer les capacités en mettant en place des laboratoires de référence en matière de diagnostic mycologique.

REFERENCES

Bibliographie:

1. Emmons CW. Dermatophytes: Natural grouping based on the form of the spore and accessory organs. *Arch Dermatol Syphilol.* 1 sept 1934;30(3):337.
2. Ameen M. Epidemiology of superficial fungal infections. *Clin Dermatol.* mars 2010;28(2):197-201.
3. Moriarty B, Hay R, Morris-Jones R. The diagnosis and management of tinea. *BMJ.* 16 juill 2012;345(jul10 1): e4380-e4380.
4. Seebacher C, Bouchara J-P, Mignon B. Updates on the Epidemiology of Dermatophyte Infections. *Mycopathologia.* nov 2008;166(5-6):335-52.
5. Kechia FA, Kouoto EA, Nkoa T, Nweze EI, Fokoua DCM, Fosso S, et al. Epidemiology of tinea capitis among school-age children in Meiganga, Cameroon. *J Mycol Médicale.* juin 2014;24(2):129-34.
6. Ilkit M, Durdu M. Tinea pedis: The etiology and global epidemiology of a common fungal infection. *Crit Rev Microbiol.* 3 juill 2015;41(3):374-88.
7. Coulibaly O, L'Ollivier C, Piarroux R, Ranque S. Epidemiology of human dermatophytoses in Africa. *Med Mycol.* 1 févr 2018;56(2):145-61.
8. Paugam A, L'Ollivier C, Vigié C, Anaya L, Mary C, de Ponfily G, et al. Comparison of real-time PCR with conventional methods to detect dermatophytes in samples from patients with suspected dermatophytosis. *J Microbiol Methods.* nov 2013;95(2):218-22.
9. Dégboé B F. Atadokpede, H. Adégbidi, C. Koudoukpo, I. Hassane, G.H. Yedomon, F. do Ango-Padonou. Aspects épidémiologique et clinique des mycoses superficielles en milieu hospitalier à Cotonou de 2005 à 2014. 2018 ;
10. Fofana Y, Traore B, Dicko A, Faye O, Berthe S, Cisse L, et al. Profil épidémio-clinique des dermatoses chez les enfants vus en consultation dermatologique dans le service de dermatologie du centre national d'appui à la lutte contre la maladie à Bamako (Mali). *Pan Afr Med J [Internet].* 2016 [cité 17 juill 2019] ;25. Disponible sur : <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/25/238/full/>
11. Achterman RR, White TC. Dermatophyte Virulence Factors: Identifying and Analyzing Genes That May Contribute to Chronic or Acute Skin Infections. *Int J Microbiol.* 2012; 2012:1-8.

12. Summerbell RC. Fungi associated with vertebrates. In: Biodiversity of Fungi [Internet]. Elsevier ; 2004 [cité 17 juill 2019]. p. 451-65. Disponible sur : <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780125095518500234>
13. Hay RJ. Chronic dermatophyte infections. I. Clinical and mycological features. Br J Dermatol. janv 1982;106(1):1-7.
14. Sahoo A, Mahajan R. Management of tinea corporis, tinea cruris, and tinea pedis: A comprehensive review. Indian Dermatol Online J. 2016;7(2):77.
15. Alshawa K, Beretti J-L, Lacroix C, Feuilhade M, Dauphin B, Quesne G, et al. Successful Identification of Clinical Dermatophyte and Neoscytalidium Species by Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry. J Clin Microbiol. 1 juill 2012;50(7):2277-81.
16. [F Baudraz-Rosselet¹](#), [R G Panizzon](#), [M Monod](#) . Diagnosis and treatment of onychomycosis Rev Med Suisse. 2005 Apr 20 ;1(16):1069-70, 1072-3.
17. Piraccini B, Alessandrini A. Onychomycosis: A Review. J Fungi. 27 mars 2015 ; 1(1) :30-43.
18. Hay RJ, Moore MK. Clinical features of superficial fungal infections caused by *Hendersonula toruloidea* and *Scytalidium hyalinum*. Br J Dermatol. juin 1984;110(6):677-83.
19. Mignon B, Monod M. Zoonotic infections with dermatophyte fungi [Internet]. Vol. 1. Oxford University Press; 2011 [cité 21 juill 2019]. Disponible sur: <http://oxfordmedicine.com/view/10.1093/med/9780198570028.001.0001/med-9780198570028-chapter-070>
20. Iwanaga T, Ushigami T, Anzawa K, Mochizuki T. Pathogenic Dermatophytes Survive in Nail Lesions During Oral Terbinafine Treatment for Tinea Unguium. Mycopathologia. août 2017;182(7-8):673-9.
21. Baudraz-Rosselet F, Ruffieux C, Lurati M, Bontems O, Monod M. Onychomycosis Insensitive to Systemic Terbinafine and Azole Treatments Reveals Non-Dermatophyte Moulds as Infectious Agents. Dermatology. 2010;220(2):164-8.

22. Bontems O, Hauser PM, Monod M. Evaluation of a polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism assay for dermatophyte and nondermatophyte identification in onychomycosis. *Br J Dermatol.* oct 2009;161(4):791-6.
23. Gull K, Trinci APJ. Griseofulvin inhibits Fungal Mitosis. *Nature.* août 1973;244(5414):292-4.
24. Legendre R, Steltz M. A multi-center, double-blind comparison of ketoconazole and griseofulvin in the treatment of infections due to dermatophytes. *Rev Infect Dis.* août 1980;2(4):586-91.
25. Mock M, Monod M, Baudraz-Rosselet F, Panizzon RG. Tinea capitis Dermatophytes: Susceptibility to Antifungal Drugs Tested in vitro and in vivo. *Dermatology.* 1998;197(4):361-7.
26. Foster KW, Friedlander SF, Panzer H, Ghannoum MA, Elewski BE. A randomized controlled trial assessing the efficacy of fluconazole in the treatment of pediatric tinea capitis. *J Am Acad Dermatol.* nov 2005;53(5):798-809.
27. Yamada T, Maeda M, Alshahni MM, Tanaka R, Yaguchi T, Bontems O, et al. Terbinafine Resistance of Trichophyton Clinical Isolates Caused by Specific Point Mutations in the Squalene Epoxidase Gene. *Antimicrob Agents Chemother.* juill 2017;61(7): e00115-17, /aac/61/7/e00115-17.atom.
28. Monod M, Haguenauer-Tsapis R, Rauseo-Koenig I, Hinnen A. Functional analysis of the signal-sequence processing site of yeast acid phosphatase. *Eur J Biochem.* 15 juin 1989;182(2):213-21.
29. Tchernev G, Penev PK, Nenoff P, Zisova LG, Cardoso JC, Taneva T, et al. Onychomycosis: modern diagnostic and treatment approaches. *Wien Med Wochenschr.* janv 2013;163(1-2):1-12.
30. Baudraz-Rosselet F, Panizzon RG, Monod M. [Diagnosis and treatment of onychomycosis]. *Rev Med Suisse.* 20 avr 2005;1(16):1069-70, 1072-3.
31. Verrier J, Krähenbühl L, Bontems O, Fratti M, Salamin K, Monod M. Dermatophyte identification in skin and hair samples using a simple and reliable nested polymerase chain reaction assay: Dermatophyte PCR identification in skin and hair samples. *Br J Dermatol.* févr 2013;168(2):295-301.

32. Gräser Y, Kuijpers AFA, Presber W, De Hoog GS. Molecular taxonomy of Trichophyton mentagrophytes and T. tonsurans: Taxonomy of dermatophytes. *Med Mycol.* 18 juill 2008;37(5):315-30.
33. Prochacki H, Engelhardt-Zasada C. *Epidermophyton stockdaleae* sp. nov. *Mycopathol Mycol Appl. nov* 1974;54(3):341-5.
34. Gräser Y, Czaika V, Ohst T. Diagnostic PCR of dermatophytes - an overview. *JDDG J Dtsch Dermatol Ges.* oct 2012;10(10):721-5.
35. Nenoff P, Erhard M, Simon JC, Muylowa GK, Herrmann J, Rataj W, et al. MALDI-TOF mass spectrometry – a rapid method for the identification of dermatophyte species. *Med Mycol.* janv 2013;51(1):17-24.
36. A Ben Youssef, A Kallel, Z Azaiz , S Jemel , N Bada , A Chouchen , N Belhadj-Salah , N Fakhfakh , S Belhadj , K Kallel . Onychomycosis: Which fungal species are involved? Experience of the Laboratory of Parasitology-Mycology of the Rabta Hospital of Tunis. 13 juill 2018; *J Mycol Med.* 2018 Dec;28(4):651-654. doi: 10.1016/j.mycmed.2018.07.005. Epub 2018 Aug 11.
37. A. Konate a, b, W. Yavo a, K.F. Kassi a, c, V. Djohan a, K.E. Angora a, H. Bosson-Vanga a, P. Barro-Kiki a, E.I.H. Menan a, c. Profil mycologique des onychomycoses à Abidjan (Côte d'Ivoire) - 05/09/14 Doi: 10.1016/j.mycmed.2014.03.001
38. K.Dionguea, M.A.Dialloa, M. Ndiaye. A.S.Badiane, M.C.Seck, A.Diopa, Y.D.Ndiaye, D.Ndiaye. Champignons agents de mycoses superficielles isolés à Dakar (Sénégal) : une étude rétrospective de 2011 à 2015. Août 2016; <https://doi.org/10.1016/j.mycmed.2016.08.003>
39. Sigurgeirsson B, Baran R. The prevalence of onychomycosis in the global population - A literature study. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* nov 2014;28(11):1480-91.

ANNEXES

ANNEXES

FICHE SIGNALITIQUE

NOM : GARANGO

PRENOM : Adam

TITRE : **Dermatophyties de la peau glabre et des ongles chez les patients en consultation au service de dermatologie de l'hôpital dermatologique de Bamako, Mali (Ex CNAM)**

Année : 2019-2020

Pays d'origine : MALI

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMOS

Secteur d'intérêt : Dermatologie

Résumé :

Les dermatophytoses sont des infections mycosiques des kératines de la peau et des ongles. Ils constituent un véritable problème de santé publique, les données sont pauvres sur ces affections de la peau et des ongles et particulièrement chez les adultes au Mali d'où l'intérêt de notre étude dont le but principal était d'évaluer la prévalence des agents fongiques associés aux dermatophytoses de la peau glabre et des phanères chez les volontaires de tout âge en consultation dans le service de dermatologie de l'hôpital dermatologique de Bamako

Du 1^{er} Septembre 2019 au 29 Février 2020 nous avons mené une étude transversale

Les prélèvements des spécimens (ongles, squames, pus...) ont été effectués en dehors de tout traitement antifongique par voie générale ou locale dans des conditions stériles et transportés au laboratoire pour l'identification des agents pathogènes. Une partie des spécimens a été placée dans une goutte de réactif KOH à 10% pour les squames et 30% pour les ongles et autres prélèvements assez solides pendant environ 30 minutes pour examen direct, une autre partie utilisée pour la culture sur milieu Sabouraud pour l'identification des espèces fongiques.

Un total de 143 volontaires ont été colligés dont 86 de sexe féminin et 57 de sexe masculin

La tranche d'âge de 15 ans et plus était majoritaire

Les atteintes unguéales représentaient les motifs de consultations les plus fréquents

Sur les 143 échantillons analysés, 41 échantillons étaient négatifs après 4 semaines de culture

Sur les 102 échantillons identifiés :

- Les dermatophytes ont été isolés dans 44 cultures dont 30,8% (44/143) avec une prédominance du genre *Trichophyton*.
- Des moisissures ont été isolées dans 7 cultures
- Des levures du genre *Candida* sur 51 cultures.

Les lésions de la peau glabre étaient majoritairement liées aux dermatophytes soit 52,3% comparé aux 9 cas isolés dans les atteintes unguéales soit 25% ($p=0,0004$).

Les femmes étaient plus exposées aux infections d'origine candidosique et les hommes aux dermatophytes

Les dermatophytoses de la peau et des ongles sont respectivement présentes chez les élèves et les ménagères. L'identification des espèces fongiques a permis une meilleure prise en charge des infections par les cliniciens du centre.

Summary:

Dermatophytosis are fungal infections of skin, the keratins and nails. They represent a real public health problem. In Mali, little is known about the fungi associated to skin and nail disorders and especially among adults. There is less data on fungal infections in Mali, this is why we initiated this study and the main aim was to assess the prevalence of fungal agents associated to the Dermatophytosis of the nails and hairless skin in volunteers of all ages coming for medical consultation in the dermatology department of the dermatological hospital in Bamako. We conducted a cross-sectional study from September 1st, 2019 to February 29th, 2020

Specimens (nails, dander, pus ...) were collected without any antifungal treatment by general or local route, under sterile conditions and transported to the laboratory for identification of pathogens

Dander's were placed in a 10% KOH reagent drop for and 30% for nails and other solid samples for about 30 minutes for direct examination, another part were used for fungi growth on Sabouraud medium for species identification.

A total of 143 volunteers were selected, 86 females and 57 males. Age group of 15 and over was the majority. Nails infection were the most common reasons for consultation.

Among the 143 samples analyzed, 41 samples were negative after 4 weeks of incubation.

Among the 102 positive specimens:

- Dermatophytes were isolated from 44 cultures, 30.8% (44/143) of which were predominantly *Trichophyton*.
- Mold has been isolated in 7 cultures.
- Candida genus on 51 cultures.

Hairless skin lesions were mostly related to dermatophytes, 52.3% compared to 9 isolated in nails infection 25% (p=0.0004).

Women are more exposed to Candida infections and men to dermatophytes.

Dermatophytosis of skin and nails were more frequent in students and housewives respectively.

The identification of fungal species allowed to better management of fungi infections by clinicians at the center.

FICHE D'ENQUETE N° /_/_/_/

Dermatophytoses de la peau glabre et des ongles dans le service de dermatologie du Centre
National Appui à la lutte contre la Maladie, Bamako, Mali

Date/___/___/___/___/___/

Nom et Prénom : _____

Age :

Ethnie.....

Sexe : 1. M/_ / 2. F/_ /

Profession.....

Adresse :

Motifs de consultation :

Durée d'évolution ou date d'apparition :

Antécédents personnels :

•Teignes : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Variété : tondante /_ / suppurative /_ / favique /_ /

•Epidermophyties : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Variété : peau glabre /_ / grands plis /_ / Interdigito-plantaire ou plantaire /_ / Pied d'athlète /_ /

Hyperkératose plantaire/_ /

•Onychomycoses : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

•Pityriasis versicolor : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

•Allergies : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

•Asthme : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

•Urticairer : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

•Eczéma : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

•Autres Lésions dermatologiques (à compléter avec les dermatologues) /_ /

•Diabète

Antécédents familiaux :

Présence des cas de dermatophyties dans l'entourage (conjoint, fratrie...) : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Traitements

Traitements antérieurs par antifongiques : 1. Oui/_ / 2. Non/_ /.

Si oui préciser :

Traitements actuels par antifongiques : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Si oui, préciser :

Application de dermocorticoïdes : 1. Oui/_ / 2. Non /_ /

Lesquels ?.....

Traitements antérieurs par antibactériens : 1. Oui/_ / 2. Non/_ /.

Si oui préciser :

Traitements actuels par antibactériens : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Si oui, préciser :

Les habitudes de vie :

Les habitudes vestimentaires :

Coton/...../ Laine// Polyester /...../ sois/..... / Autre /..... /

Les habitudes cosmétiques :

Savon parfumé : 1. Oui/_ / 2. Non /_ /

Pommade parfumée : 1. Oui/_ / 2. Non /_ /

Déodorant parfumé : 1. Oui/_ / 2. Non /_ /

Les habitudes de rasage ou de tressage

Instrument de rasage :

1. Lame/ / 2. Tondeuse : / /

Topiques utilisés au cours du rasage : mouze/ / Savon/...../ autres/ /

Rythmes de rasage : Semaine/Mois/An

Tressage traditionnel des cheveux : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Si oui, fréquence : /semaine / mois / an

Lieu de tressage : Domicile : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Coiffeur : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

d) Habitudes de couchage :

Dort seul : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Dort avec plusieurs personnes dans une même chambre : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Si oui préciser le nombre :

Port de chaussures :

Marche pieds nus : 1. Oui /_ / 2. Non/_ /

Port de chaussures fermées : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Présence d'animaux domestiques dans l'habitation. 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Si oui préciser : Chien /_ /, Chat /_ /, Cheval /_ /, Mouton /_ /, Chèvre /_ /, Vache /_ /, Ane /_ /,

Volaille /_ /, Autres :

Contact étroit avec l'animal domestiques : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Si oui, fréquence : / jour /semaine.

Présence d'un enclos près de l'habitation : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Localisation de dépôts d'ordures près de l'habitation : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Utilisation de Toilette commune 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Examen physique

Poids :

Taille :

Lésions cutanées évolutive : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Si oui, détailler sur le schéma anatomique

.....

b) Signes fonctionnels : prurit : 1. Oui /_ / 2. Non /_ / douleur : 1. Oui /_ / 2. Non /_ / brûlure :

1. Oui /_ / 2. Non /_ / picotement : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

Erythème : 1. Oui /_ / 2. Non /_ / Suppuration : 1. Oui /_ / 2. Non /_ /

. Localisations :

Peau glabre /_ / Grands plis /_ / Inter digital /_ / Inter orteil /_ / Ongles mains /_ /

Ongles pieds /_ / Pied d'athlète /_ / Hyperkératose plantaire /_ /

Prélèvements

Localisation :

Nombre de prélèvement

Remarques particulières :

Examen direct : 1. Positif /_ / 2. Négatif /_ /

Culture :

Milieu de culture : Sabouraud Chloramphénicol Actidione (SCA)

Caractères cultureux : aspect des colonies

Texture :

Couleur :

Recto :

Verso :

Temps de pousse :

Température optimale de croissance :

Morphologie microscopique :

Aspect des filaments :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Espèces dermatophytes :

.....
.....
.....

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

JE LE JURE