

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU

FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET DES SCIENCES AGRONOMIQUES

Département des sciences biologiques et des sciences agronomiques



Mémoire de fin d'études

Envue de l'obtention du titre de

Master

Domaine : Science de la nature et de la vie

Filière: Sciences Biologiques

Spécialité: Parasitologie

Thème :

Les mycoses superficielles diagnostiquées au service de dermatologie CHU du Tizi-Ouzou chez les patients immunodéprimés

Présenté par

BOUKSIL Chahinez

BENAMEUR Lydia

Soutenue publiquement le 25/09/2022

Membres du jury:

Mr BOUKHEMZA. M **Président Professeur** UMMTO

Mme BOUKHEMZA. N **Promotrice Professeure** UMMTO

Mr BELKACEM. A. O **Co-promoteur Professeur** CHUTO

Mr MSEL. A **Examineur** Maitre de conférences B UMMTO

Remerciement

*Al'issuedelarédactiondecemémoire,noussommes
convaincuesquecetravailestloind'êtruntravailsolitaire.*

En effet, nous n'aurons jamais pu réaliser ce travail sans le soutien d'un grand nombre de personnes dont la générosité, la bonne humeur et l'intérêt manifestés à l'égard de notre recherche nous ont permis de progresser dans cette phase délicate.

En premier lieu, nous tenons à remercier notre encadreur,

Mme N. BOUKHEMZA. ZEMMOURI pour la confiance qu'elle nous a accordée en acceptant d'encadrer ce travail, pour ses multiples conseils et pour toutes les heures qu'elle a consacrées à diriger notre travail.

Ces remerciements seraient incomplets si nous n'en adressions pas à notre co-encadreur à monsieur, BELKACEM. A.O Professeur Médecin chef du service dermatologie à l'hôpital Baloua de Tizi-Ouzou, pour nous avoir accueillie et intégrée au sein de son équipe et LABADI. K secrétaire de service de consultation dermatologie policlinique nouvelle ville Tizi-Ouzou, je tiens à remercier Dr SEKLAOUI. N chef de service de Parasitologie-Mycologie du CHU de Tizi-Ouzou. Merci pour votre disponibilité, vos conseils, vos encouragements, pour le temps que vous nous avez consacré et surtout pour votre patience pendant la rédaction de ce travail.

Je rends un vibrant hommage aux membres du jury de ce mémoire qui ont accepté de juger ce travail : Un merci particulier au président de jury, Mr BOUKHEMZA M. Professeur en Biologie, de nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury. Nos vifs remerciements vont également aux Mr MSELA. A, pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Enfin, je tiens à remercier tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

Ce mémoire est dédié

*A ma très chère et douce maman **Ferroudja** , Mon très cher papa **Rachid** .*

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour la sacrificieuse vous avez consenti pour mon instruction et mon Bien- être. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.

Ce travail est le fruit de vos efforts, j'espère être toujours à la hauteur pour vous. Que Dieu vous accorde santé et longue vie et vous protège et qu'il vous garde pour nous .

*A ma très chère soeur **Kenza** , merci pour tout...pour ton amour, et l'énergie, l'encouragement que tu m'as donné...pour toute l'ambiance dont vous m'avez entouré.*

*A mes très chers frères: **Redouane**, **Fares** et surtout le petit prince **Amir Idris** qui a toujours trouvé un malin plaisir de me déranger durant mon travail. Je prie Dieu le tout puissant, pour qu'il vous donne bonheur et prospérité , et réussite.*

*A mes chères grand-mères **Fatma** et **Sadia**, que ce modeste travail soit l'expression des vœux que vous n'avez cessé de formuler dans vos prières. Que Dieu vous préserve santé et longue vie.*

*A la mémoire de mon grand-père **Boulam** qui a été toujours dans mon esprit et dans mon cœur. Que dieu, le miséricordieux, t'accueille dans son éternel paradis.*

*A mes oncles et tantes maternelles et paternelles surtout à les plus belles tantes dans le monde **Fadila** et **Fatiha***

*A mon chère amie et binome **Chahinez** et toute sa famille , qui 'elle m'as accompagnées et m'as donné le plaisir de vivre ces dures années d'étude.*

*A ma sœur de cœur et mon amie d'enfance **Chahinez**, mes cousins et cousines.*

*Et surtout aux catastrophes et meilleures amies **Ziri** , **Nadjia**, **Dihia** , **Siham**, **Lynda**, **Maya** qui garderont toujours une grande place dans mon cœur, qu'avec elles j'ai passé des meilleurs moments inoubliables .*

A tous ceux que j'aime, ceux qui m'aiment et me respectent de près ou de loin.

Enfin mon plus profond respect va tout droit à mes aimables professeurs dans tous les cycles de ma scolarité qui m'ont éclairés la voie du savoir.

Lydia...

Dédicaces

A mes Très Chers parents

Aucune dédicace n'aurait exprimé mon respect et ma considération pour les sacrifices que vous avez consentis

Pour mon éducation, mon instruction et mon bien être. Vos prières et vos encouragements, m'ont été d'un grand

Soutien au cours de ce long parcours.

En ce jour, j'espère réaliser un de vos rêves et

être digne de votre confiance et de votre amour.

Ce travail représente le si peu avec lequel je pourrai vous remercier. Seul dieu tout puissant pourra vous récompenser. Merveilleux parents, j'espère que j'ai été à la hauteur de vos espérances.

Que Dieu vous garde et vous accorde une longue vie afin que je puisse à mon tour vous combler.

A mes aimables frères et sœurs: Amar, Yanis et Celia

En témoignage des profonds liens fraternels qui nous unissent. Ces quelques lignes ne sauront exprimer

tout l'affection et l'amour que je porte pour vous.

Puisse dieu vous procurer santé, bonheur, et réussite.

A mon binôme Lydia et toute sa famille :

Tu es ma chère amie et mon binôme durant tout mon cursus en biologie avec qui j'ai partagé tous les efforts.

A toute ma chère famille,

A mes professeurs,

A mes chers ami(e)s,

A tous ceux qui m'aiment,

A tous ceux que j'aime,

A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin,

Je dédie ce travail avec hommage

Chahinez ...

Table des figures

Table des tableaux

Liste des abréviations

Glossaire

Introduction 1

Partie bibliographique

Chapitre I : Revue bibliographique

1- Généralités sur les mycètes.....	3
2-Rappel anatomique des structures cutané muqueuses, pharyngien et immunodépresseurs	4
2-1-Anatomie, histologie de la peau	4
2-1-1-Définition	4
2-1-2-Structure	5
2-1-3-Rôle de la peau	6
2-2- Phanère	7
2-2-1- Cheveux.....	7
2-2-2 Ongle	7
2-3--Le système immunitaire cutané	8
2-4-Généralités sur les immunodépresseurs.....	8
2-4-1-Définition	8
2-4-2- Type d'immunodépresseur	9
2-4-3- Gravité des immunodépresseurs.....	10
2-4-4-l'immunité antifongique	11
2-5- Relation hôte-pathogène	11

3-Aspect clinique des mycoses superficielles et champignons responsable (les mycoses superficielles)	12
3-1-Candidoses	12
3-1-1-Définition	12
3-1-2- Agent pathogène	12
3-1-3-origine et Mode de contamination.....	14
3-1-4- Facteurs favorisent	14
3-2-Les dermatophytoses	18
3-2-1-Définition	18
3-2-2- Agent pathogène	18
3-2-3-Origine et mode de contamination	19
3-2-4-Facteurs favoraison	21
3-2-5-Aspect clinique	22
3-2-5-1- Onychomycoses	22
3-2-5-2- Teignes	23
3-2-5-3- Dermatophyties de la peau glabre	24
3-3-Malassesiozes	25
3-3-1-Définition	25
3-3-2-Physiopathologie	25
3-3-3-Morphologie	26
3-3-4-Agent pathogène.....	27
3-3-5- Facteurs favoraison	27
3-3-6 Aspect clinique	27
3-3-6-1- Pityriasis versicolore (PV)	27
3-3-6-2- Dermite séborrhéique (DS)	28
3-3-6-3- Pityriasis capitis (folliculite a malassesia)	28
3-3-6-4-Folliculites a malassezia	29

3-4-Moisissures	29
3-4-1-Aspergilloses superficielles	29
3-4-1-1- Définition	29
3-4-1-2- Agent pathogène	29
3-4-1-3- Clinique	29
3-5-Autres mycoses superficielles	31
3-5-1- Trichosporonoses superficielles	31
3-5-1-1- Définition	31
3-5-1-2- Agent pathogène	31
3-5-2-cryptococcus.....	31
3-5-2-1- Définition	31
3-5-2-2-Agent pathogène	31
4-Diagnostique des mycoses	32
4-1Prélevement.....	32
4-2-Examen directe	32
4-3-Culture	32
4-4-Identification.....	33
4-4-1- Identification des levures	33
4-4-2-Identification d'un dermatophyte	33
5-Traitement et prévention	33
5-1-Traitement	33
5-2-Prévention des mycoses superficielles	35

Chapitre II : matériel et méthodes

1- Objectif d'étude	37
2- Type, période et lieu d'étude	37
3- Critères d'inclusion et d'exclusion	37

4- Population cible et collecte de données	38
5- Collecte de données	38
6- Matériel et méthodes	39
7- Examen clinique.....	43
8- Examen mycologique.....	45
8-1- Prélèvement	45
8-2- Examen directe	51
8-3- Culture	52
8-4- Isolement	56
8-5- Identification	56
8-4-1- Identification des levures	56
8-4-2- Identification des dermatophytes	60
9-Exploitation des résultats	62

Chapitre III : résultat

1-résultat globaux	64
2-Répartition des cas selon les résultats de l'examen direct	64
2-1-Etude sociodémographique	65
2-1-1- Répartition des patients immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon le sexe	65
2-1-2- Répartition des cas immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon l'âge	66
2-1-3- Répartition des cas immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon leur répartition géographique	67
2-1-4- Répartition des cas immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon le statut hospitalier	67
2-1-5- Répartition des cas immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon la pathologie sous- jacentes	68
3-Types de mycoses superficielles selon les groupes mycologiques isolés en culture	68

3-1-Répartition des cas selon les espèces fongiques isolées	69
4- Etude clinique	70
4-1- Répartition des cas immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon la localisation de l'atteinte	70
4-2- Onychomycoses	70
4-2-1- Localisation des onychomycoses selon le sexe	70
4-2-2 - Onychomycoses et groupes fongiques responsables.....	71
4-2-3- Espèces fongiques responsables des onychomycoses	72
4-2-4-Localisation préférentielle des champignons	72
4-3 - Epidermomycoses	73
4-3-1 - Répartition selon l'âge	73
4-3-2-Répartition selon la localisation clinique	74
4-3-3-Répartition en fonction des groupes fongiques isolés.....	75
4-3-4-Répartition des épidermomycoses selon l'espèce isolée	75
4-3-5- Répartition des espèces isolées en fonction de la localisation clinique	76
4-3-5-1- Epidermomycoses des pieds	76
4-3-5-2 - Epidermomycoses des mains	77
4-3-5-3 - Epidermomycoses des plis.....	77
4-3-5-4-Epidermophyties circinées	78
4-4- Les mycoses du cuir chevelu	78
4-4-1- Répartition des patients immunodéprimés atteints de mycoses du cuir chevelu selon l'espèce fongique	78
4-5 - Mycoses des muqueuses	79

4-5-1-Répartition selon l'âge.....	79
4-5-2- Répartition selon le sexe.....	80
4-5-3- Répartition selon l'espèce fongique prédominante	80
5- Répartition des cas selon d'autres pathologies sous-jacentes autres que l'immunodépression	81

ChapitreIV :Discussions

Conclusion générale	92
----------------------------------	-----------

Référencesbibliographique

Annexe

Résumé

Numéro	Titre	Page
Figure 01	Structure de la peau	5
Figure 02	Structure des cheveux et différents types de pellicule pilosébacée (A) ; Structure des ongles (a)	8
Figure 03	Pityriasis versicolore pigmenté	27
Figure 04	Dermatite séborrhéique du cuir chevelu (a) chez un nourrisson et Dermatite séborrhéique de la face (b)	28
Figure 05	Pityriasis capitis capitis	28
Figure 06	folliculite au niveau du dos	29
Figure 07	Différents matériels utilisés lors du prélèvement	39
Figure 08	Microscope optique	40
Figure 09	Lame porte-objet et lamelle	40
Figure 10	Appareil à lumière de Wood	40
Figure 11	Eau physiologique stérile (1) ; Potasse à 10 % (2) ; Bleu coton (3) ; Noir Chlorazol (4)	41
Figure 12	Etuve à 27°C + Etuve à 37°C	41
Figure 13	matériel de culture : pipette (1) + Milieux d'isolement (2) et bec de benzène (3)	42
Figure 14	Matériel nécessaire à la réalisation du test de filamentation : Sérum humain + Tube sec + Micropipette + Bleu de coton	42
Figure 15	Lésions du cuir chevelu ; ; teigne endo-ectothrix	43
Figure 16	Infections mycologiques de la peau glabre : (a) folliculite à Malassezia ; (b) Pityriasis versicolor ; (c)	44
Figure 17	Lésions du cuir chevelu ; ; teigne endo-ectothrix	44
Figure 18	Lésion des plis : (a) intertrigo des petits plis (a) pied ; (d) muguet et (c) mycose anale	44
Figure 19	prélèvement d'une lésion cutanée localisée au niveau de la main (A) et de pied (B) avec une lame bistouri et un écouvillon	46
Figure 20	prélèvement des onychomycoses avec une lame de bistouri	47
Figure 21	prélèvement d'une teigne du cuir chevelu à l'aide d'une pince (A) ou d'une curette (pour la culture « B ») et l'examen direct « C »	48

Figure 22	Prélèvement de mycose buccale.	48
Figure 23	prélèvement d'une lésion cutanée avec du scotch test	48
Figure 24	Prélèvement d'une lésion interdigitale à l'aide d'un écouvillon	49
Figure 25	Techniques de l'examen direct à l'état sec	51
Figure 26	Résultats de l'examen direct	52
Figure 27	Etapes de mise en culture des échantillons prélevés	54
Figure 28	Etapes de la réalisation du test de blastèse	58
Figure 29	Identification de <i>Candida albicans</i>	59
Figure 30	Identification de <i>Candida non albicans</i>	60
Figure 31	Distribution des patients selon les résultats de l'examen direct.	64
Figure 32	Répartition des patients immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon le sexe.	65
Figure 33	Répartition des patients immunodéprimés en fonction de l'âge	66
Figure 34	Répartition des patients selon l'origine géographique	67
Figure 35	Répartition des patients selon le statut hospitalier	67
Figure 36	Résultat de l'examen direct des prélèvements positifs	69
Figure 37	Répartition des cas selon les espèces fongiques isolées	69
Figure 38	Fréquence de localisation des onychomycoses selon le sexe	71
Figure 39	Répartition des cas selon les groupes fongiques isolés	71
Figure 40	Distribution des cas immunodéprimés selon les espèces fongiques	72
Figure 41	Répartition des cas immunodéprimés selon la localisation des champignons	73
Figure 42	Fréquences des épidermomycoses en fonction de l'âge	74
Figure 43	Répartition des épidermomycoses en fonction des groupes fongiques isolés.	75
Figure 44	Répartition des épidermomycoses selon l'espèce isolée.	76
Figure 45	Espèces fongiques intervenant dans les épidermomycoses des pieds	76
Figure 46	Espèces isolées dans les épidermomycoses des mains.	77

Table des figures

Figure 47	Espèces isolées dans les épidermomycoses des plis	77
Figure 48	Les espèces fongiques isolées dans les epidermophyitiescircinées	78
Figure 49	Fréquences des espèces fongiques intervenant dans les mycoses du cuir chevelu.	79
Figure 50	Fréquences des mycoses des muqueuses selon l'âge des patients	79
Figure 51	Répartition des mycoses des muqueuses selon le sexe	80
Figure 52	Fréquences des espèces du genre <i>Candida</i> intervenant dans les mycoses des muqueuses	81

Numéro	Titre	page
Tableau I	Les principales espèces du genre <i>Candida</i> et leurs manifestations cliniques	13
Tableau II	Facteurs favorisant le développement d'une candidose cutanée ou muqueuse	14
Tableau III	Aspects cliniques des candidoses superficielles	15
Tableau IV	Principaux dermatophytes potentiellement pathogènes pour l'homme	18
Tableau V	Classification des principaux dermatophytes potentiellement pathogènes pour l'homme selon l'origine de la contamination	20
Tableau VI	Principales dermatophytoses développées en fonction de l'état physiologique du patient	21
Tableau VII	Formes cliniques d'onyxis à dermatophytes	22
Tableau VIII	Manifestations cliniques des teignes	23
Tableau IX	Différentes atteintes de la peau glabre	24
Tableau X	les différentes espèces de <i>Malassezia</i>	26
Tableau XI	les différentes molécules antifongiques et leurs indications	34
Tableau XII	Effets secondaires et contre-indications des antifongiques systémiques	35
Tableau XIII	Modalités de prélèvement	50
Tableau XIV	Critères d'identification des levures au laboratoire	57
Tableau XV	Critères d'identification des dermatophytes au laboratoire	61
Tableau XVI	Répartition des cas selon les maladies sous-jacentes	68
Tableau XVII	Mycoses superficielles observées	70
Tableau XVIII	Fréquences des épidermomycoses selon la localisation clinique	74

Tableau XIX	Répartition des cas selon les maladies sous-jacentes autres que l'immunodépression.	82
--------------------	---	----

Liste des abréviations

C° : Degré celsius

ATB : Antibiotique.

C.albicans: *Candida albicans*.

CHU : Centre Hospitalier Universitaire.

ED : Examen directe

H/F : Homme/Femme

HTA : Hypertension artérielle

M.canis : *Microsporumcanis*

M.furfur: *Malasseziafurfur*

M.sp: *Malasseziasp*.

PV: Prélèvement vaginale.

SCA: Sabouraud Chloramphénicol Actidione

SC : Sabouraud/chloramphénicol

SIDA : Syndrome d'immunodépression acquis

T.rubrum: *Trichophyton rubrum*

Tr.cutaneum: *Trichosporoncutaneum*

VIH: Virus d'immunodéficience humaine

IMS : Infection mycosique superficielle

TCC : teigne de cuir chevelu

UV : ultra-violet

Glossaire

Anatomie : c'est l'étude scientifique de la structure des organismes, y compris leurs systèmes, organes et tissus.

Anthropophiles : contact interhumain (lutteurs, judokas...) ou par l'intermédiaire de sols souillés par des squames issues de la peau parasitée (salle de bains...), mais aussi par des objets divers (peignes, brosses, bonnets, ...) pouvant véhiculer les squames contenant les spores ou des filaments infectants.

Arthrospores: c'est le résultat d'un isolement membranaire du filament mycélien, qui peut être libéré après la destruction de ce dernier.

Aspergillose : c'est une infection causée par des champignons appartenant au genre *Aspergillus*, dont les spores sont véhiculées par l'air et sont inhalées par tous les individus.

Bourgeoisement multilatérale : c'est un mode de reproduction par voie asexuée de certains organismes animaux ou végétaux inférieurs.

Candidose : c'est une infection due à *Candida spp.* (le plus souvent *C. albicans*), qui se manifeste par des lésions cutanéomuqueuses.

Cathéters : c'est un dispositif médical consistant en un tube, de largeur et de souplesse variables, et fabriqué en différentes matières selon les modèles ou les usages pour lesquels ils sont destinés.

Champignons : sont des eucaryotes pluricellulaires ou unicellulaires. Le terme « champignon » est devenu ambigu car il désigne un taxon obsolète.

Commensal : type d'interaction biologique naturelle et fréquente entre deux êtres vivants dans laquelle l'hôte fournit une partie de sa propre nourriture au commensal.

Cosmopolites : exprime la possibilité d'être natif d'un lieu et de toucher à l'universalité, sans renier sa particularité

Dermatophytes: sont des champignons filamenteux ubiquitaires appartenant aux genres *Microsporum*, *Trichophyton* et *Epidermophyton*.

Eucaryotes : Ce terme eucaryote désigne l'ensemble des organismes unicellulaires ou multicellulaires dont les cellules sont dites « eucaryotes ». Elles possèdent un noyau et des organites (réticulum endoplasmique, appareil de Golgi, plastes divers, mitochondries, etc.) délimités par des membranes.

Filament : Élément de forme fine et allongée.

Follicules pilosébacés : sont des petites glandes en forme de sacs s'ouvrant à la surface de la peau. Ils renferment les glandes sébacées, à l'origine de la sécrétion du sébum. Ils se retrouvent principalement sur le visage et le tronc.

Géophiles : La contamination peut se produire à la suite d'un traumatisme d'origine.

Glossaire

Tellurique : plaies souillées de terre enrichie en kératine animale (poils, plumes, sabots, carapaces d'insectes...), contenant le champignon.

Immunité : désigne la capacité de l'organisme à se défendre contre des substances étrangères.

Immunocompétents : c'est la capacité du corps à produire une réponse immunitaire normale, après exposition à un antigène.

Immunodéficients : est l'étape où le système immunitaire d'un organisme vivant est incapable de lutter efficacement contre les microorganismes. La moindre infection peut donc être fatale.

Levures : sont des organismes microscopiques, unicellulaires, ovoïdes de quelques millièmes de millimètres de largeur, ils se détachent facilement les uns des autres (bourgeonnement). Ils sont souvent capables d'accomplir une sporulation soit dans un but de dormance en milieu défavorable, soit dans un but de dispersion.

Lipide : font partie des constituants de base de notre aliment. Ce sont les graisses ou le gras de la vie courante. Ils sont caractérisés par leur insolubilité dans l'eau (hydrophobes).

Lymphocytes : sont un type de globules blancs qui jouent un rôle fondamental dans la réponse immunitaire. Les lymphocytes constituent généralement 20 à 40 % des globules blancs du sang

Macrophages : Sont des grandes cellules ayant la propriété d'ingérer et de détruire de grosses particules (cellules lésées ou vieilles, particules étrangères, bactéries) par phagocytose. Les macrophages constituent, avec les polynucléaires, le premier mécanisme de défense cellulaire contre les agents infectieux.

Malasseziose : sont le plus souvent des épidermomycoses dues à des levures lipophiles, anciennement classées dans le genre *Pityrosporum*.

Mycélium cloisonné : le champignon filamenteux est divisé en plusieurs compartiments par des cloisons (septa) appelé Hyphe.

Mycéliums non cloisonnés : c'est un ensemble de cellules allongées sans cloisons, avec une structure coenocytique constituée de filaments formant des siphons contenant une masse cytoplasmique dans laquelle sont dispersés les noyaux.

Ostium folliculaire : c'est un orifice pilo-sébacé par lequel le poil émerge. Il favorise également l'épanchement du sébum.

Parasite : est un être vivant qui vit aux dépens d'un autre (hôte) sans le détruire.

PH : mesure la concentration d'une solution aqueuse en ions oxonium H_3O^+ et le degré d'acidité ou de basicité d'une solution.

Pseudo- mycélium : sont des champignons filamenteux à cloisons transversales, comme dans

Glossaire

un vrai mycélium de champignon supérieur ; plus souvent, les cellules ne sont que des levures très allongées, sans cloisons vraies les séparant.

Reproduction asexuée : est une reproduction qui ne nécessite pas l'intervention d'un congénère du sexe opposé. Tous les individus formés correspondent à des clones : leur patrimoine génétique est identique à celui de la mère. La multiplication végétative peut être observée chez les animaux, végétaux et bactéries.

Reproduction sexuée : est une relation entre deux organismes parentaux de même espèce, de sexes différents. Ce mode de reproduction fait intervenir l'union de deux gamètes, un gamète mâle et un gamète femelle.

Symbioses : est une relation écologique entre deux organismes d'espèces différentes qui sont en contact direct l'un avec l'autre.

Transe placentaire : transmission d'un agent pathogène entre le fœtus et sa mère par un organe d'échange appelé le placenta expulsé après l'accouchement au cours de la délivrance.

Unicellulaires : Les organismes unicellulaires sont des organismes composés d'une seule cellule.

Zoophiles : contact direct (caresses) ou indirect (poils laissés sur un fauteuil, par exemple) avec un animal de compagnie (chien, chat ...) ou d'élevage (chevaux, bovins...). Ces animaux peuvent être porteurs de lésions (épidermophyties) ou porteurs sains sans lésion apparente.

La forte augmentation de la prévalence des infections fongiques lors des vingt dernières années, a profondément transformé l'attention portée à la mycologie médicale (**Lounis et Ouabdesselam, 2015**).

La mycologie médicale est la science qui s'intéresse aux champignons microscopiques responsables d'affections appelées « mycoses ». Elle consiste à isoler et caractériser les levures et les champignons filamenteux dans les divers liquides ou tissus d'origine humaine dans le but de caractériser l'origine mycologique ou non d'une pathologie (**Koenig, 1995**),

Les mycoses sont cosmopolites ou inféodées à un territoire, voir un continent particulier, situé le plus souvent dans la zone intertropical (**Christian, 2013**). Les mycoses superficielles sont des maladies infectieuses très fréquentes de la peau, des phanères et des muqueuses dues à des champignons microscopiques (**Galimberti, 2012**).

Les mycoses superficielles font partie des infections dermatologiques les plus fréquentes. Il s'agit de la quatrième maladie la plus répandue dans le monde. Elles affectent 20% de la population mondiale et leurs incidences ne cesse d'augmenter (**Ameen, 2010**).

Quatre grands groupes de micro-organismes sont à l'origine de dermatomycoses, les dermatophytes, les levures, les pseudo-dermatophytes et les moisissures qui sont à l'origine de diverses entités cliniques (**Hay, 2017**).

En général, leurs évolutions sont bénignes chez les sujets immunocompétents, elles sont fortement aggravées par l'immunodépression (**Ameen, 2010**).

Au cours de ces dernières années, avec l'augmentation du nombre d'immunodéprimés dans les pays industrialisés comme dans les pays en développement, des champignons microscopiques de l'environnement, autrefois considérés comme de simples contaminations des cultures, sont devenus pathogènes et sont à l'origine de mycoses émergentes invasives (**Christian, 2013**).

Les patients immunodéprimés sont fragilisés par les traitements reçus, notamment la chimiothérapie et la radiothérapie, la prise de corticoïdes. La survenue d'infection fongique peut être à l'origine de mycoses profondes et de pronostic redoutable. La prévention de ces infections est donc essentielle chez ces patients pour améliorer leur qualité de vie.

Par ailleurs, plusieurs molécules de chimiothérapie présentent une toxicité unguéale, elles endommagent les cellules de la matrice de l'ongle et peuvent provoquer ainsi des lésions d'aspects cliniques très variables. En effet, l'ongle fragilisé par la chimiothérapie favorise la

surinfection fongique. D'où l'importance de prélèvements mycologiques dans le diagnostic de certitude des onychomycoses chez cette catégorie de patients.

Chez les immunodéprimés, les infections fongiques superficielles peuvent avoir une évolution grave, elles constituent une porte d'entrée pour les atteintes systémiques pouvant engager le pronostic vital (**Gallmbertl, 2012**).

En Algérie, peu d'études ont été réalisées sur les mycoses superficielles. On cite notamment ceux deGuerdouh (2007) ;Benmezzad(2011) ; Chelgham(2012) ;Ouabdesselam (2015)Hamroune(2016) etMoussaoui (2016).

L'objectif de notre étude est de :

- Etudier les aspects épidémiologiques, cliniques diagnostiques et thérapeutiques de ces mycoses
- Montrer l'intérêt des prélèvements et de l'analyse mycologiques dans le diagnostic positif de ces mycoses
- Etudier les facteurs favorisant leur survenue.

Notre travail s'articule autour de quatre chapitres. Le premier chapitre consiste en une revue bibliographique sur les mycoses superficielles. Un second chapitre est dédié à la méthodologie de travail. Il s'agit d'évaluer la fréquence, le profil mycologique et les aspects cliniques des mycoses superficielles chez les immunodéprimés au service Parasitologie-Mycologie du centre Hospitalo-Universitaire (C.H.U) Nedir Mohamed de Tizi-Ouzou. Les résultats obtenus seront présentés sous forme de tableaux et graphiques dans un troisième chapitre. Un quatrième chapitre est consacré à la discussion des résultats. Enfin le travail se termine par une conclusion et des perspectives.

1- Généralités sur les mycètes

Les mycètes, communément appelés champignons, sont des organismes ubiquitaires qui se trouvent dans tous les milieux. On les rencontre dans les forêts, à l'intérieur des habitats humides, dans les salles de bain, les cuisines, sur les tapisseries, mais aussi sur les céréales, les fruits, les légumes, le fromage, le pain, etc. (Nafees, 2009). Les mycètes constituent un règne autonome appelé Mycota qui comprend 60 000 à 100 000 espèces (Reboux et al., 2010). Suite aux apports de la biologie moléculaire, le règne des mycètes est divisé en six divisions qui sont Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota, Glomeromycota et Deuteromycota (Lecompte, 2008). Certaines espèces de champignons microscopiques sont pathogènes pour l'homme, les animaux et les plantes alors que d'autres s'avèrent être utiles.

Les champignons représentent l'un des plus importants groupes d'organismes sur terre et jouent un rôle clé dans un grand nombre d'écosystèmes (Mueller et Schmit, 2007). Ce sont des organismes eucaryotes à mode de reproduction sexuée ou asexuée. Une espèce fongique peut se présenter dans une culture soit sous forme sexuée (téléomorphe), asexuée (anamorphe) ou sous les deux formes (holomorphe) (Chabasse et al., 2002).

Ils peuvent être unicellulaires dans le cas des levures ou pluricellulaires. Leur paroi est riche en chitine ce qui leur confère une bonne résistance vis à vis du milieu extérieur. Contrairement aux végétaux, les mycètes ne possèdent pas de chlorophylle et se nourrissent par absorption (Grillot, 1996 ; Chabasse, 1999 ; Chabasse, 2010).

Il s'agit d'organismes hétérotrophes qui vivent au dépend soit, de la matière organique morte (saprophytes), soit des métabolites des autres organismes (parasites ou symbiotes). Les mycètes se développent, en général, dans les endroits obscurs, humides et mal aérés, le plus souvent, entre 20°C et 30°C avec une activité d'eau entre 0,85 à 0,98 et un pH entre 5,5 à 9 (Reboux, 2006).

L'appareil végétatif qui permet la croissance et le développement est composé de filaments appelés hyphes dont l'ensemble constitue un réseau : le mycélium.

La plupart des mycètes sont des pathogènes opportunistes, profitant d'un affaiblissement de l'hôte pour provoquer une infection. Ce sont soit des champignons commensaux normalement présents chez l'homme, soit des champignons présents dans l'environnement

Chapitre I Revue bibliographique

(moisissures) qui peuvent pénétrer dans l'organisme (comme, *Aspergillus*). D'autres mycètes (dermatophytes) se comportant en parasites obligatoires sont pathogènes, quel que soit le statut immunitaire du patient (**Botterel, 2019**).

La classification des mycètes se base surtout sur les caractéristiques des spores sexuées et des fructifications présentes durant les phases de leurs cycles vitaux.

Les filamenteux : groupe caractérisé par un développement par un système de filaments ; cas des dermatophytes et des moisissures (**Anofel, 2010**).

Les champignons levuriformes : le thalle est constitué d'éléments unicellulaires. Ils se reproduisent par bourgeonnement.

Les champignons dimorphiques : dans l'environnement ils se présentent sous forme filamenteuse produisant des spores et sous forme de levure dans les tissus parasités chez l'homme (**Grillot, 1996 ; Chabasse, 1999 ; Chabasse, 2010**).

2- Rappel anatomique des structures cutané -muqueuses, pharyngien et immunodépresseurs :

2-1-Anatomie, histologie de la peau :

2-1-1-Définition

La peau est l'enveloppe du corps ; elle est en continuité avec les muqueuses recouvrant les cavités naturelles de l'organisme. C'est le plus gros organe de l'être humain, représentant 1/3 du poids de l'organisme (**Crickx, 2005**).

L'épaisseur de la peau est de 2 mm en moyenne, mais elle varie de 1 mm au niveau des paupières (peau fine) à 4 mm au niveau des paumes et des plantes (peau épaisse) (**Dréno, 2009**).

Dréno (2009) a proposé la carte d'identité chez un adulte qui est comme suit :

Carte d'identité de la peau chez l'adulte

- Surface : 1,8 m²
- Poids : 4,5 kg
- Épaisseur moyenne : 1,2 mm
- Rapport surface/épaisseur : 150 000
- 5 millions de follicules pilo-sébacés
- 3 millions de glandes sudoripares eccrines
- ph 4,2 à 6,1 (manteau acide) avec variations régionale

2-1-2-Structure :

Sur un plan structural, la peau est constituée (Fig1):

- De trois tissus superposés, avec de l'intérieur vers l'extérieur : l'épiderme, le derme et l'hypoderme ;

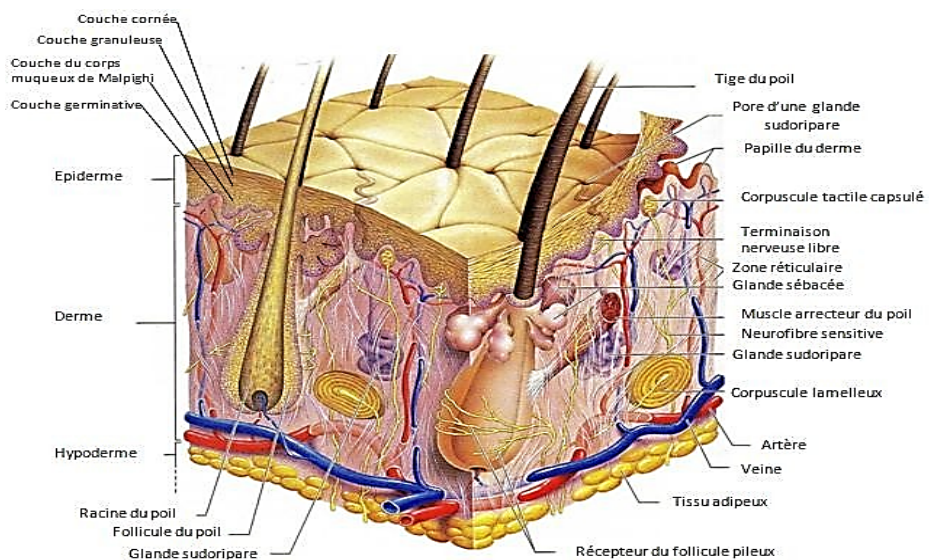


Figure 1 : Structure de la peau (Marieb, 2008 modifié)

-L'épiderme :

L'épiderme est un épithélium pavimenteux, stratifié et kératinisé (Antoine, 2012). Il est composé en majorité de cellules épithéliales (85 à 90%), dont la fonction principale est la protection de l'organisme contre les agressions extérieures (Bourges, 2000).

Il est constitué, selon sa localisation, de quatre types de cellules : les kératinocytes, les mélanocytes, les cellules de Langerhans et les cellules de Merkel (Antoine, 2012).

-Le derme :

Le derme est un tissu conjonctif constitué d'une substance fondamentale dans laquelle baignent des cellules appelées fibroblastes, des fibres de collagène et des fibres élastiques. Contrairement à l'épiderme, le derme est traversé par un grand nombre de vaisseaux et, outre son rôle de soutien, il joue un rôle nutritif (Alexandre et Levacher, 2012).

-L'hypoderme :

L'hypoderme est un tissu graisseux situé entre le derme et le tissu cellulaire sous-cutané. Il constitue le compartiment le plus profond (Dréno, 2008). Il contient les glandes sudoripares et les racines de follicule pileux. Cette couche hypodermique a essentiellement une fonction d'amortisseur des chocs et de protection du froid par isolation (Laverdet, 2018). Il existe deux sortes de glandes : les glandes sudoripares qui excrètent la sueur et les glandes sébacées qui excrètent le sébum (Alexandre et Levacher, 2012).

2-1-3-Rôle de la peau :

- La peau est une barrière physique qui protège les tissus et les organes des agressions extérieures, c'est une barrière efficace face aux micro-organismes ;
- Elle évite également les pertes de fluide corporel et représente une membrane semi-perméable face au liquide extérieur ;
- La peau protège aussi notre organisme des traumatismes mécaniques, des toxines chimiques, des UV, et des agents infectieux tels que les bactéries et les champignons ;

- La peau est continuellement exposée aux bactéries, mais la structure des cellules de la couche cornée prévient la pénétration des bactéries (**Dréno,2009**) ;
- Elle permet la régulation thermique en gardant la température du corps constante ;
- Elle est capable d'assurer une défense immunitaire en activant les lymphocytes et les macrophages (**Sterry, 2006**) ;
- Enfin, c'est une protection contre les rayons du soleil, notamment grâce à sa pigmentation.

2-2- Phanères :

Chez l'homme, les principaux phanères sont les cheveux et les ongles. Ce sont des productions tégumentaires caractérisées par un taux élevé de kératine.

2-2-1- Cheveux :

Au premier regard la structure du cheveu paraît très simple, mais en fait, il s'agit d'une partie très compliquée de l'anatomie. Les cheveux poussent à travers des organes appelés follicules qui se trouvent dans le microenvironnement de la peau (**Méllissopoulos, 1998**).

Les cheveux peuvent être atteints par de nombreuses pathologies, causées par des microorganismes comme les champignons dermatophytes (teigne et malassésia) (**Henderson, 1993**).

2-2-2- Ongles :

Ils assurent la protection des doigts ; ils sont constitués par une couche de kératine d'une épaisseur de 0.3 à 0.5 mm ; ils poussent à une vitesse de 0.1 mm par heure. Leur couleur rosée est donnée par les capillaires adjacents (**Gawkrodger, 2002**).

Les ongles peuvent également être atteints par des champignons du type levures (*Candida*) ou filamenteux (dermatophytes) (**fig.2**) (**Assouly, 2012**).

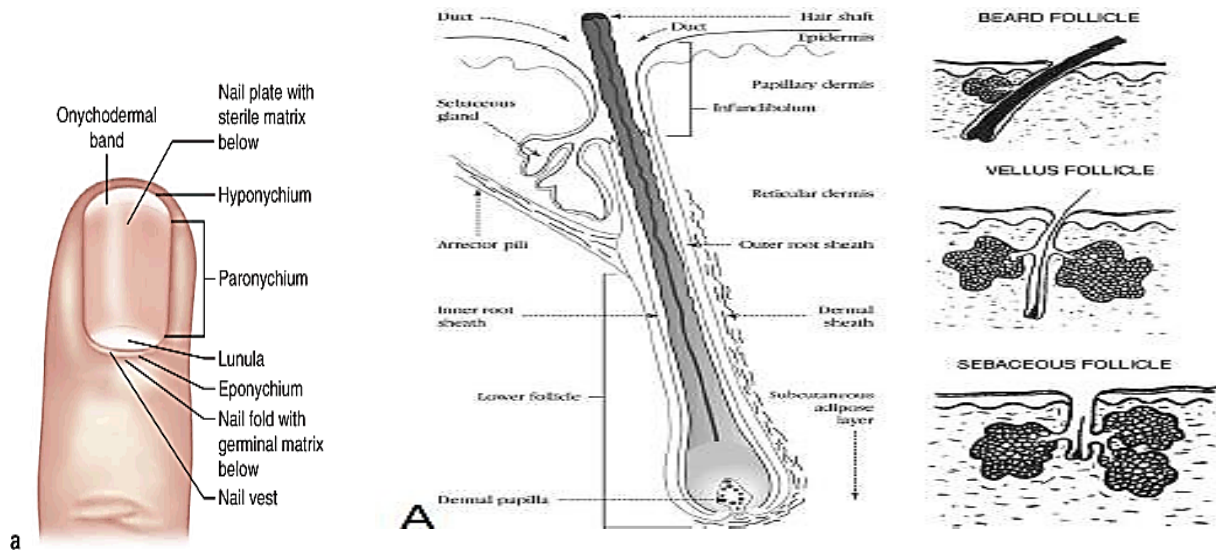


Figure.2 : Structure des cheveux et différents types de pellicules pilo-sébacées(A) ;
Structure des ongles(a)(Webster,2007;Anofel,2016).

2-3- Le système immunitaire cutané :

La peau est non seulement une barrière physico-mécanique, mais elle fonctionne également comme organe immunitaire. La fonction immunologique de l'épiderme est principalement liée à la présence dans ce tissu d'une sous-population distincte des cellules dendritiques : les cellules de Langerhans. Ces cellules constituent 2 à 4 % de la population des cellules épidermiques. Dans l'épiderme, elles sont les seules cellules qui expriment des antigènes du CMH de classe II. Il est difficile d'isoler les cellules dendritiques ; bien qu'elles proviennent de la moelle, leur croissance et la différenciation sont encore mal caractérisées (Schmitt ,1994 ; Schmitt ,1995 ; Macura et al., 2003).

Les kératinocytes participent aussi aux réactions immunitaires dans la peau par le biais de leurs sécrétions ; une large variété de cytokines peuvent moduler la réponse à médiation cellulaire (Schmitt ,1994 ; Schmitt ,1995 ; Macura et al., 2003).

2-4-Généralités sur les immunodépresseurs :

2-4-1-Définition :

L'immunodépression ou immunodéficience, c'est l'état d'un individu souffrant d'un déficit important de l'immunité. Les principaux déficits immuns sont dus à une diminution du nombre ou de l'activité des lymphocytes, mais il existe également de nombreux autres

déficits, liés à des troubles de la production des IGG, des défauts de l'activité phagocytaire ou des proliférations anarchiques des lymphocytes.

L'immunodépression favorise l'émergence d'infections opportunistes à germes habituellement non pathogènes dont les champignons occupent une place de plus en plus considérable, ainsi que le développement plus fréquent et plus grave d'infections à germes pathogènes, comme elle permet aussi dans certains cas l'apparition de cancers (**Clot, 2003**).

Un déficit immunitaire peut être provoqué par un défaut intrinsèque (congénital) des cellules du système immunitaire, par un facteur extrinsèque ou par un agent susceptible d'affecter le système immunitaire (**Clot, 2003**).

2-4-2- Type d'immunodépression :

Les déficits immunitaires peuvent être d'origine génétique ou acquise. Les immunodéficiences génétiques ne sont pas rares et sont de sévérité variable. Les immunodéficiences acquises sont secondaires à de nombreuses étiologies : malnutrition, carences, traitements, etc. (**Adle-Biassette, 2007**).

2-4-2-1- Immunodépression innée ou congénitale :

Les déficits immunitaires primitifs (DIP) sont classiquement définis par une vulnérabilité inhabituelle à des microorganismes. Certains acteurs de la défense immunitaire ne sont pas produits correctement en raison d'une anomalie du gène qui codifie cette information. Ce manque est la conséquence d'un mauvais fonctionnement de la moelle osseuse, chargée de la production des cellules de l'immunité. L'immunodépression congénitale peut être due à un :

- Déficit de la lignée B : agammaglobulinémie, déficit en une classe ou sous-classe d'anticorps.
- Déficit de la lignée T : déficit immunitaire combiné sévère (SCID).
- Déficit des fonctions phagocytaires (granulomatose septique familiale par déficit en NADPH oxydase)
- Déficit en protéines du complément (**Fieschi, 2009**).

2-4-2-2- Immunodépression acquise :

Quand le dommage est provoqué par un facteur environnemental ou un agent extérieur, on parle de déficit immunitaire secondaire ou acquis. L'immunodépression peut être due à un :

- Déficit secondaire à un traitement, son intensité est variable suivant les médicaments et leur association : Anti-inflammatoires stéroïdiens (corticoïdes), cytotoxiques, radiothérapie si elle est pratiquée sur une grande surface corporelle, traitement immunosuppresseur (Azathioprine, cyclophosphamide, ciclosporine, tacrolimus, ...).

- Déficit secondaire à une infection : bactérienne ou virale (VIH, rougeole, CMV, EBV)

- Déficit secondaire à une pathologie sous-jacente : Hémopathies (lymphomes), maladies inflammatoires chroniques, cancers solides, splénectomie, cirrhose hépatique, diabète, ...

(Ade-Biassette, 2007).

2-4-3- Gravité des immunodépressions :

- Immunodépression transitoire :

Pour les greffes de moelle, le traitement immunodépresseur administré peu avant la greffe est important ; durant la période de reconstitution de moelle qui peut durer plusieurs mois, les risques infectieux sont majeurs. La survenue d'une infection par le CMV ou d'une réaction de greffe contre l'hôte peut entraîner un retard de reconstitution, et donc un maintien d'une immunodépression profonde. Habituellement, l'immunité est reconstituée en grande partie entre 6 à 12 mois après la greffe de moelle.

Les sujets atteints de leucémies ou de lymphomes entrent également dans cette catégorie. Le risque infectieux est important du fait de l'aplasie induite par les médicaments et ce risque est directement lié aux taux de granulocytes circulants. Ainsi, comme nous l'avons signalé dans l'observation que nous avons rapportée, un patient en aplasie peut faire une infection fongique systémique avec comme point de départ une mycose cutanée superficielle **(Bessieresa, 2008).**

- Immunodépression durable :

C'est le cas de l'infection par le VIH, déficit immunitaire primitif combiné sévère, hémopathie et cancers aux stades terminaux.

Dans ce groupe, il faut considérer les maladies présentant une atteinte irréversible et non curable des fonctions phagocytaires et immunitaires. Chez les malades atteints de leucémie ou de cancer à des stades terminaux, les déficits portent avant tout sur les fonctions phagocytaires, et la survenue des infections est directement liée à la granulopénie

Chez les malades atteints de SIDA, le déficit immunitaire touche avant tout l'immunité cellulaire en raison d'une diminution progressive du nombre de lymphocytes CD4+, il existe une corrélation étroite entre la diminution du nombre de lymphocytes CD4+ et la fréquence des infections secondaires (**Ambroise, 1995**).

2-4-4-L'immunité antifongique :

L'homme est régulièrement exposé à de nombreux champignons présents dans l'environnement. Les mécanismes de l'immunité antifongique sont nombreux, ils comportent les mécanismes protecteurs qui forment l'immunité innée ainsi que les mécanismes adaptatifs induits spécifiquement pendant l'infection (immunité adaptative). Les barrières physiques comme la peau et les muqueuses, ainsi que les membranes cellulaires, les récepteurs cellulaires et les facteurs humoraux, constituent les acteurs de l'immunité antifongique innée. On a considéré durant longtemps que l'immunité à médiation cellulaire était importante, et que l'immunité humorale a peu ou pas de rôle. Cependant, on admet maintenant que l'immunité à médiation cellulaire est le mécanisme principal de la défense et que certains types de réponse d'anticorps sont protecteurs. Généralement, l'immunité cellulaire médiée par les Th1 est exigée pour l'élimination de l'agent fongique, alors que l'immunité cellulaire médiée par les Th2 intervient plutôt dans la prévention de l'attaque fongique (**Blanco et Garcia, 2008**).

2-5- Relation hôte-pathogène :

Les conditions nécessaires à la survie du champignon chez son hôte sont de pouvoir assimiler des nutriments indispensables à son développement, d'assurer sa protection et sa production. Ainsi, l'adhérence aux tissus de l'hôte représente une étape cruciale dans l'établissement d'une infection fongique (**Gaur et al., 2001**).

En effet, deux facteurs expliquent la différence du degré de réponse immunitaire ; le premier facteur est le type de métabolites et d'enzymes libérées par l'agent pathogène : plus ces substances sont étrangères, plus est grand le poids moléculaire et la complexité de l'antigène qu'ils ont, l'immunodépression est ainsi plus vigoureuse. Par exemple, la réponse

produite contre la subtilisine (Sub3), une métalloprotéase produite par *Microsporumcanis*, menant à une inflammation intense. Cette réaction inflammatoire joue un rôle important en assurant l'afflux de cellules sanguines, la vasodilatation, l'apport de facteurs humoraux au foyer infectieux, elle tend à circonscrire le foyer infectieux (**Gaur et al.,2001**).

Le deuxième facteur est l'immunosuppression provoquée par les métabolites sécrétés par les dermatophytes, notamment, les mannanes de *Trichophyton rubrum*. In vitro, ces composés empêchent la prolifération cellulaire des lymphocytes et entraînent également un retard du remplacement du stratum corneum de la peau. Bien que ces mannanes soient présentes chez la plupart des champignons, cet effet immunosuppresseur est présent chez quelques espèces seulement, le mécanisme précis de leur action n'est pas encore compris (**Gaur et al.,2001**).

3-Aspect clinique des mycoses superficielles et champignons responsables

Les mycoses superficielles, qui comprennent les atteintes de la peau, des ongles, des cheveux et des muqueuses, font partie des infections dermatologiques les plus fréquentes. Elles sont d'évolution bénigne chez la majorité des sujets (**Aoufi, 2005**).

Les principaux champignons responsables de ces mycoses sont classés en trois groupes, les dermatophytes qui sont des champignons filamenteux agents des dermatophytoses ; les levures (*Candida* et *Malassezia*) agents de candidoses et de malassezioses et les moisissures (**Diongue, 2016**).

3-1-Candidose :

3-1-1-Définition :

Les candidoses sont des affections cosmopolites, en majorité opportunistes, provoquées par des levures du genre *Candida* (**Chabasse et Contet-Audonneau, 2003**). Les agents en cause peuvent être endogènes ou exogènes (**Anofel, 2014**). Le rôle du terrain et de nombreux facteurs favorisant sont fondamentaux pour la survenue et le développement des candidoses(**Develoux et Bretagne, 2005**).

Chez un hôte immunodéprimé, l'infection à *Candida* peut être plus sévère et persistante, quelquefois, la candidose peut devenir systémique.

3-1-2-Agents pathogènes :

Chapitre I Revue bibliographique

Les espèces du genre *Candida* sont affiliées à la classe des Saccharomycètes (**Barnett et al, 2000**). Le genre compte environ 200 espèces regroupant des levures non capsulées, non pigmentées à bourgeonnement multilatéral produisant des filaments sauf *C. glabrata* (**Anofel, 2014**) et donnant des colonies blanches crémeuses en culture (candidose). Une vingtaine d'espèce peut être à l'origine des manifestations pathologiques (**Bouchara et al., 2010**). *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. krusei*, *C. parapsilosis* et *C. tropicalis* sont les espèces les plus fréquentes en pathologie humaine (**Bouchara et al., 2010**). *C. albicans* est principalement impliquée avec 70% des isolats (**Anofel, 2014**).

La capacité de *Candida albicans* à changer de morphologie participe à la virulence du pathogène lors de cette étape du processus de l'infection (**Sudbery, 2004 ; Thompson et al., 2011**)

Ce sont des levures opportunistes, elles profitent d'un dysfonctionnement du système immunitaire ou d'autres facteurs favorisant pour se comporter comme pathogène et provoquer des candidoses (**Chabasse, 1999 ; Bouchara, 2010**)

Chez l'homme, le genre *Candida* colonise de nombreux sites anatomiques. L'habitat naturel et le spectre clinique des principales espèces sont présentés dans le tableau I (**Cribier et al., 2007 ; Clere, 2011**).

Tableau I: Les principales espèces du genre *Candida* et leurs manifestations cliniques

Espèce	Fréquence	Etat saprophyte	Manifestations cliniques
<i>C. albicans</i>	+++	Tube digestif	Candidoses cutanéomuqueuses, digestives ou systémiques.
<i>C. glabrata</i>	++	Tube digestif, voies génito-urinaires	Vaginites, candidoses urinaires
<i>C. parapsilosis</i>	++	Peau	Candidémies, infections sur Catheter
<i>C. tropicalis</i>	++	Sol, végétaux, eau	Vaginites, candidoses Systémiques
<i>C. krusei</i>	++	Produits laitiers, bière	Vaginites, candidémies
<i>C. guilliermonali</i>	+	Produits	Endocardites, candidoses

		alimentaires	Systemiques
<i>C.zeylanoides</i>	+	Aliments	Candidémies
<i>C.dubliniensis</i>	+	Cavités buccale	Candidoses orales chez les patients infectés par le virus de l'immunodéficience humaine

3-1-3-Origine et mode de contamination :

-Le plus souvent la contamination est d'origine endogène ;

- Cavité buccale, tube digestif : site habituel du champignon ;
- Vagin, voies urinaires : fréquentes chez la femme enceinte ;
- Contamination mère-enfant ;
- Contamination par voie sexuelle ;

-Contamination exogène : air, matériel souillé (pose de cathéter, sonde, solution de perfusion) (Develoux, 2005).

3-1-4-Facteurs favorisants :

Les *Candida* sont des levures opportunistes, c'est-à-dire qu'elles peuvent passer de l'état saprophyte à l'état pathogène, sous l'influence de divers facteurs favorisants (Tableau II).

Tableau II: Facteurs favorisant le développement d'une candidose cutanéomuqueuse (Bonnetblanc, 2008).
Facteurs locaux:
-Humidité
-Macération (contacts répétés avec l'eau, occlusion, transpiration, obésité...)
-Ph acide
-Irritations chroniques (prothèses dentaires, mucite etc.)
-Xérostomie.
Facteurs généraux:

<p>-Terrain:</p> <p>-Immunosuppression : congénitale, ou acquise (thérapeutique, VIH...)</p> <p style="padding-left: 40px;">-Diabète</p> <p style="padding-left: 40px;">-Grossesse</p> <p style="padding-left: 20px;">-Âges extrêmes de vie</p> <p style="padding-left: 40px;">-Obésité</p>	<p>-Médicaments:</p> <p>-Antibiotiques généraux</p> <p style="padding-left: 40px;">-Oestroprogestatifs</p> <p style="padding-left: 40px;">-Corticoïdes</p> <p style="padding-left: 40px;">-Radiothérapie.</p>
--	--


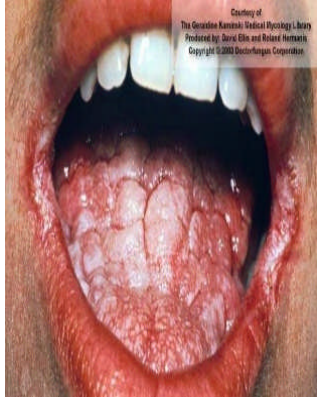

3-1-5-Aspect clinique :



Les candidoses provoquent des infections superficielles au niveau du revêtement cutané (peau et muqueuses), des muqueuses digestives et uro-génitales.


Le tableau III montre les différents aspects cliniques des candidoses et les espèces en cause :

Tableau III: Aspects cliniques des candidoses superficielles (Chabasse *et al.*, 2004).

Levures	Niveau D'atteinte	Aspects cliniques	Illustrations	Espèces en Causes
---------	----------------------	-------------------	---------------	----------------------

<p>Candidoses</p>	<p>Muqueuses (digestives)</p>	<p>Digestives :</p> <p>Muguet :</p> <p>Très fréquent chez le nouveau né et les immunodéprimés , se caractérise par un enduit crémeux , blanchâtre , parfois pseudomembraneux (face interne des joues , gencives , langue , voile du palais , luvette et pharynx) .</p>		<p><i>Candida Albicans.</i></p>
		<p>Perlèche :</p> <p>Fissuration et inflammation des commissures labiales : Complication d'une candidose oropharyngée</p>		<p><i>C.glabrata.</i></p> <p><i>C.tropicalis.</i></p>
		<p>La langue noire villeuse :</p> <p>Etiologie mal connue une surinfection par <i>C .albicans</i> ou <i>C. glabrata</i></p>		<p><i>C.parapsilis is</i></p> <p><i>C.krusei</i></p> <p><i>C.lusitaniae</i></p>
		<p>Est possible</p> <p>La langue est noire ou marron avec hypertrophie et allongement des papilles .</p>		<p><i>C.famata</i></p> <p><i>C.guilliermondii</i></p>

<p>Candidoses</p>	<p>Muqueuses (uro-génitales)</p>	<p>Uro-génitales :</p> <p>La vulvo-vaginite chez la femme : Muqueuse érythémateuse et inflammatoire couverte d'un enduit blanchâtre.</p> <p>La balanite chez l'homme : Erythème du sillon balanopréputial +/- suintant , recouvert d'un enduit blanchâtre Extension au prépuce et au gland avec des papulopustules Prurit, inflammation, douleurs de la verge.</p>		
<p>Candidoses</p>	<p>Cutanée (peau et phanères)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peau : <p>Intertrigos des petits plis : Inflammation au niveau des espaces interdigitaux , anus ou plis fessiers .</p> <p>Intertrigos des grandes plis : Inflammation au niveau des plis sous mammaires , axillaires ou inguinaux .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phanères : 		

		<p>Onyxis : Inflammation du lit de l'ongle .</p> <p>Périonyxis : Bourrelet inflammatoire périunguéal</p>		
--	--	--	--	--

3-2-Dermatophytose :

3-2-1-Définition :

La dermatophytie est une affection cosmopolite due à des dermatophytes ,champignons microscopiques filamenteux adaptés à la kératine humaine et animale. Ils colonisent la peau,lescheveuxet les ongles(**Al Janabi, 2020**).

3-2-2- Agents pathogènes :

Ce sont des micromycètes filamenteux exogènes appartenant à la classe des Ascomycètes et au genre *Arthroderma*, qui forment trois genres:

-Genre *Epidermophyton*(Sabouraud, 1907) : il possède des macronidies à paroi mince en forme de massue et ne possède pas de micronidies. Cette espèce parasite uniquement la peau.

-Genre *Microsporum*(Gruby, 1843) : il parasite la peau et les cheveux et rarement lesongles. On les distingue par la présence de nombreuses macronidies fusiformes à paroi verruqueuse ou échinulée et de micronidies piriformes (en forme de poire) ou parfois ronds.

- Genre *Trichophyton*(Mamsten, 1845) :il parasite la peau et les phanères . Les nombreuses micronidies peuvent être rondes ou piriformes selon les espèces mais les rares macronidies ont une paroi lisse (**Joris Crabos, 2013**).

Les principales espèces pathogènes pour l'homme sont regroupées dans le tableau IV.

Tableau IV: Principaux dermatophytes potentiellement pathogènes pour l'homme (**Chabasse et al., 1999**).

Espèces anthropophyles	
Genre <i>Microsporum</i>	<i>M.audouinii</i> var. <i>langeronii</i> <i>M.ferrugineum</i>
Genre <i>Trichophyton</i>	<i>T. tonsurans</i>
	<i>T. violaceum</i>
	<i>T. soudanense</i>
	<i>T. rubrum</i> ++++
	<i>T. mentagrophytes. interdigitale</i> +++
	<i>T. schoenleinii</i> <i>T. concentricum</i>

Genre <i>Epidermophyton</i>	<i>E.floccosum</i>
Espèces zoophiles	
Genre <i>Microsporium</i>	<i>M.canis</i> (chien , chat , ...)
	<i>M.persicolor</i> (mammifères sauvages)
	<i>M.praecox</i> (cheval)
	<i>M.equinum</i> (cheval)
Genre <i>Trichophyton</i>	<i>T.mentagrophytes</i> (nombreux animaux)
	<i>T.erinacei</i> (hérisson)
	<i>T.equinum</i> (cheval)
	<i>T.verrucosum</i> (bovins ,oyins)
Espèces telluriques	
Genre <i>Microsporium</i>	<i>M.gypseum</i>
	<i>M.fulvum</i>
Genre <i>Trichophyton</i>	<i>T.mentagrophytes</i> (également zoophile)
	<i>T.terrestre</i>
	<i>T.ajelloi</i>

3-2-3-Origin et mode de contamination :

L'infestation des humains par les dermatophytes dépend de la relation existant entre ces parasites et leur environnement. L'origine de la contamination est soit anthropophile, zoophile ou géophile par un contact direct ou indirect (Segal, 2015).

-Contamination d'origine humaine :

Ce sont des parasites obligatoires de l'homme, leur transmission est interhumaine, soit direct par contact, soit indirect, par l'intermédiaire d'objets de toilette ou la fréquentation de lieux publics contaminés.

Parmi ces espèces, citons: *Trichophyton rubrum*, *Microsporium audouinii* et *Epidermophyton floccosum* (Louagnouni et al., 2018).

-Contamination d'origine animale :

L'homme est contaminé accidentellement en fréquentant des animaux d'élevage, de rente ou de campagne (Chabasse, 1997).

-Contamination d'origine tellurique :

Chapitre I Revue bibliographique

Les dermatophytes présents dans les sols enrichis en kératine animale. La contamination se produit à la suite d'un contact avec la terre, le sable ou par l'intermédiaire des animaux. Certains dermatophytes géophiles peuvent être impliqués en pathologie humaine : *M. gypseum* et *T. mentagrophytes* (Chabasse et Guiguen, 2019) (Tableau V).

Tableau V : Principales espèces de dermatophytes selon leur habitat naturel

Espèces anthropophyiles	
Genre <i>Microsporium</i>	<i>M.audouinii</i> var. <i>langeronii</i> <i>M.ferrugineum</i> <i>ferrugineum</i>
Genre <i>Trichophyton</i>	<i>T.tonsurans</i>
	<i>T.violaceum</i>
	<i>T.soudanense</i>
	<i>T.rubrum</i>
	<i>T.mentagrophytes.interdigital</i>
	<i>T.schoenleinii</i> <i>T.concentricum</i>
Genre <i>Epidermophyton</i>	<i>E.floccosum</i>
Espèces zoophiles	
Genre <i>Microsporium</i>	<i>M.canis</i> (chien, chat, lapin, hamster...)
	<i>M.persicolor</i> (petits rongeurs sauvages)
	<i>M.praecox</i> (cheval)
	<i>M.equinum</i> (cheval)
Genre <i>Trichophyton</i>	<i>T.mentagrophytes</i> var <i>mentagrophytes</i> (chat, lapin, cheval)
	<i>T.erinacei</i> (hérisson)
	<i>T.equinum</i> (cheval)
	<i>T.verrucosum</i> (bovins)
Espèces telluriques	
Genre <i>Microsporium</i>	<i>M.gypseum</i>
	<i>M.fulvum</i>
Genre <i>Trichophyton</i>	<i>T.mentagrophytes</i> (également zoophile)
	<i>T.terrestre</i>
	<i>T.ajelloi</i>

3-2-4-Facteur favorisants :

Ils ont nombreux, d'ordre physiologique ou pathologique pour certains, mais le plus souvent liés au mode de vie (profession, habitudes vestimentaires, loisirs) (Koné, 2018).

-L'état physiologique du patient:

L'état physiologique du patient est un élément primordial dans la survenue de mycoses cutanées

muqueuses. En effet, certains états pathologiques ou non, favorisent le développement de champignons (Tableau VI) (Chadasse, 1999 ; Delattre, 2000).

Tableau VI : Les principales dermatophytoses développées en fonction de l'état physiologique du patient

Etat physiologique du patient	Mycoses superficielles favorisées
Diabète (diminution des capacités de l'organisme à éliminer les agents pathogènes).	Intertrigos des grands plis Dermatophytoses du pied .
Obésité	Intertrigos des grands plis
Insuffisance vasculaire des membres inférieurs (notamment chez les sujets âgés).	Dermatophytoses du pied . Onyxis.
Hypersudation, augmentation de la température cutanée et macération.	Dermatophytoses du pied Herpès circiné.
Immunodépression acquise (comme le SIDA).	Nombreuses mycoses superficielles.

3-2-5- Aspect Clinique :





Les aspects cliniques des dermatophytoses sont très variés (Chabasse, 2011). Ils sont déterminés par la nature du dermatophyte, par le tissu qu'il envahit et par le degré de réponse de l'hôte. Les infections à dermatophytes sont généralement appelées *Tinea* et pour une description plus détaillée, le site anatomique est ajouté, tel que *Tinea capitis* pour la maladie du cuir chevelu (Marinović, 2008).

3-2-5-1-Onychomycoses :

Ce sont des affections mycologiques dues à l'envahissement de l'appareil unguéal par les dermatophytes. Elles sont très fréquentes chez les personnes âgées et très rares chez les enfants (Seck, 2014).

Elles représentent 18 à 50 % des onychopathies. Les différentes formes cliniques d'onychomycose sont dressées dans le tableau VII suivant:

Tableau VII:-Formes cliniques d'onychomycose à dermatophytes (Makni, 2008)




Pathologie	Aspect clinique	Illustration
Onychomycoses sous-unguéales proximales (forme fréquente)	L'atteinte de l'ongle débute à partir du bord distolatéral vers la matrice provoquant une hyperkératose et le détachement de la tablette unguéale	Onychomycose sous-unguéale proximale 
Onychomycose sous-unguéale distale. (forme rare)	L'ongle est touché au niveau de l'extrémité proximale de la lunule	Onychomycose sous-unguéale distale 
Leuconychies	Taches blanchâtres de taille variable.	
Onychomycodystrophie totale	Envahissement progressif de la tablette unguéale ce qui entraîne sa destruction	Onychomycodystrophie totale 

3-2-5-2-Teignes (Lésions du cuir chevelu) :




La teigne du cuir chevelu (TCC) est fréquente dans les pays en voie de développement. Cette atteinte mycosique à dermatophyte du cuir chevelu et de la tige capillaire est causée par *Microsporon canis* (inflammation marquée), *Microsporon audouinii* (écailles fines avec pseudoérythème) ou *Microsporon gypsum* responsable des épidémies chez les écoliers.

(Arenas, 2001)(Tableau VIII).

Tableau VIII : Manifestations cliniques de teignes (Anofel, 2014; Lamhene, 2016; Mazouz, 2016).

Pathologie		Aspect clinique	Illustration
Teigne tondante	Microscopique	Une ou deux auréoles pseudo-alopécique avec des poiles touchés qui semblent avoir été coupé avec une tondeuse a gazon.	Teigne microscopique 
	Trichophytique	Alopécie déffuse avec plaque irrégulière méllées a des poiles et des écailles sains .	Teigne trycophytique 
Teigne inflammatoire ou Kérion		Plaque inflammatoire douloureuse présentant des abcés des postules ,des ulcères et des croute ;peut etre localisé sur n'importe quelle zone de la peau ,mais elle est courante sur cuir chevelu .Elle est le plus souvent du a <i>M. canis</i> et <i>T. mentagrophytes</i> .dans les premiers stades, c'est une folliculites dermatophytique , et aux stade avancés , le Kérion est évident ,ainsi nommé du mot grec «peigne a miel»en raison de son apparence	Teigne inflammatoire 


Chapitre I Revue bibliographique

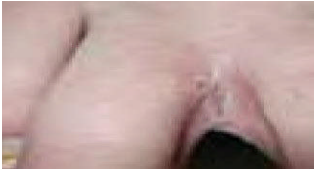


Teigne favique ou favus	Favus ou <i>Tinea favosa</i> , caractérisé par des croûtes en forme de disque, appelé scutules. Causé par <i>T. schoenleinii</i> ou <i>M. gypseum</i> .	Teigne favique 
Sycosis	Lésion érythémateuse suppurées dues aux meme espèces pathogène responsable des Kérions	Sycosis 
Folliculites	Petits nodules érythémateux centrés autour des poiles Touchent tous les folliculites pileux du revêtement cutané sauf les poiles pubiens et axillaires	Folliculites adesrmatophyte 

3-2-5-3-Dermatophytiesdelapeauglabre :

Les différentes atteintes de la peau glabre causées par les dermatophytes sont résumées dans le tableau IX suivant :

Tableau IX : Différentes atteintes de la peau glabre (Arenas, 2001 ; Barankin, 2006 ; Anofel, 2014 ; Lamhene, 2016).

Pathologie	Aspect clinique	Illustration
	Sécheresse, desquamation et érythème des pieds (plantaire ou latéral)	Interdigito-plantaires 

Intertrigos(Lésions des plis)	Plaques macérées et squameuses dans les espaces intra orteils. Porte d'entrée pour la cellulite du pied, en particulier chez les diabétiques.	Intertrigo des petits plis 
Intertrigos(Lésions des plis)	Lésions des plis siégeant au niveau des cuisses, l'abdomen et les bourses ;causées par <i>T.rubrum</i> et <i>E.floccosum</i> , plus rarement <i>T. mentagrophytes</i>	Intertrigos des grands plis 
Dermatophytiecircinée	Plaque érythémateuse prurigineuse avec une desquamation et une bordure vésiculaire ;causés par <i>M. canis</i> , <i>T. rubrum</i> , <i>T. tonsurans</i> , <i>T. mentagrophytes</i> et <i>E. floccosum</i> .	Hérpescirciné 

3-3-Malassezioses :

3-3-1-Définition :

Ce sont des affections dues à des levures appartenant au genre *Malassezia*, anciennement appelé *Pityrosporum*(**Chabasse et Guiguen, 1999**). Ce sont des atteintes de la couche cornée du revêtement cutané. Elles sont représentées par Pityriasis versicolor et la dermite séborrhéique (**Cafarchia, 2015**).Il n'y a pas de mode de contamination qui a été réellement démontré.

3-3-2- Physiopathologie :

Les*Malassezia* exploitent, sur une peau saine, quelques nutriments qui assurent leur croissance, sans causer de maladie. Lors de la perturbation de ce processus, ils s'adaptent au changement en modifiant l'expression des enzymes impliquées dans l'acquisition d'énergie, comme les lipases et les phospholipases (**Xu, 2007 ; Sun, 2014**)

3-3-3-Morphologie :

Chapitre I Revue bibliographique

Les espèces du genre *Malasseziase* présentent comme des éléments lévuriformes à bourgeonnement unipolaire.

Le tableau X suivant illustre les différents caractères morphologiques des espèces du genre *Malassezia*

Tableau X : Les différentes espèces de *Malassezia* (Chabasse et al., 2010).

Espèce	Dimension	Caractères
<i>M.furfus</i>	ovoïdes, ellipsoïdales ou cylindriques, de 1,5-3,5* 2,5-6,5 µm ou globuleuses de 2,5 à 5,0 µm de diamètre	La plus grande levure
<i>M.pachydermatis</i>	Petites levures ovoïdes , trapues de 1,5-2,5x2,5-4,5µm	Non lipophile et ne donne pas de filaments
<i>M.sympodialis</i>	Petites levures ovoïdes , de 1,5-2,5x2,5-6,0µm	
<i>M.globosa</i>	levures sphériques de 2,5-8,0µm de diamètre	Donne de très courts filaments par bourgeonnement
<i>M.obtuse</i>	Levures plus allongées cylindriques de 1,5-2,0x4-7µm	
<i>M.restricta</i>	Petites levures ovoïdes ou sphériques de 1,0-2,0x1,5-4µm	
<i>M.slooffiae</i>	Courtes levures cylindriques de 1,0-2,0'x1,5-4,0µm	

Le genre *Malassezia* est principalement représenté par l'espèce *M.furfur*, agent du classique pityriasis versicolor, mais d'autres espèces peuvent aujourd'hui être incriminées dans des lésions humaines et animales, ce sont *M.pachydermatis*, *M.sympodialis*, *M.globosa*, *M.restricta*, *M.slooffiae* et *M.obtusa* (Chabasse et Guiguen, 1999).

3-3-4- Agent pathogène :

Les *Malassezia* sont des levures kératinophiles, lipodépendantes ou non, appartenant à la flore commensale de la peau de l'homme et des animaux à sang chaud (**Errachdy, 2020**). Le genre *Malassezia* comprend 14 espèces lipophiles, dont *M. furfur* et *M. pachydermatis* pouvant provoquer des infections humaines invasives. Les espèces *M. pachydermatis*, *M. sympodialis*, *M. globosa*, *M. restricta*, *M. slooffiae* et *M. obtusa* sont responsables de différentes autres lésions (**Naeini, 2011 ; Iatta, 2014**).

3-3-5-- Facteurs favorisants:

Parmi les facteurs :

- Les peaux grasses ou séborrhéiques (**Bastide, 2001**).
- La sécrétion sudorale, en effet, les zones sèches de la peau sont moins atteintes (**Crespo-Erchiga, 2002**).
- La malnutrition (**Bukvic , 2012**).
- La prédisposition génétique (**Nedjmaoui, 2016**).
- Les modifications hormonales : un hypercorticisme, qu'il soit endogène (maladie de Cushing, grossesse) ou iatrogène (corticothérapie) (**Crespo-Erchiga, 2006**).

3-3-6-Aspect clinique :

Les *Malassezia* provoquent des infections superficielles, on distingue classiquement 4 entités cliniques (**Chabasse et al., 2010**).

3-3-6-1- Pityriasis versicolore (P.V.) :

C'est une mycose superficielle due à une levure : *Malassezia furfur*, cosmopolite, très répandue. Le parasite se développe dans l'épiderme, c'est une mycose bénigne, mais chronique et tenace (figure 3) (**Larivière et al., 1987**).



Figure3 : Pityriasis versicolore pigmenté (**Bastide, 2001**).

3-3-6-2- Dermite séborrhéique (D.S.) :

La dermite séborrhéique siège sur le visage. Cette dermatose est favorisée par le stress et l'immunodépression (VIH). Les lésions érythémato-squameuses prédominent aux sourcils, aux plis nasogéniens, débordant sur les pommettes et à la lisière du cuir chevelu. Le prurit est habituel (**figure4**) (**Chabasse, 2019**).

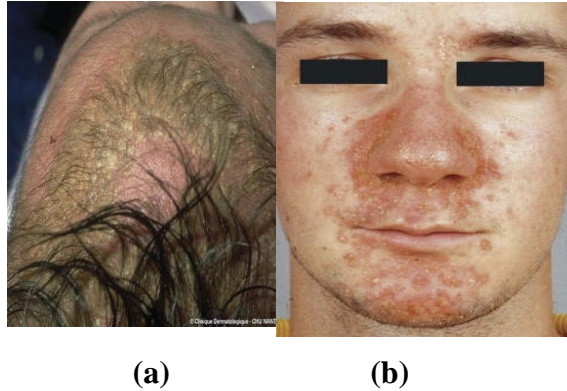


Figure4: Dermatiteséborrhéiquedu cuirchevelu (a) chez unnourrisson (b)
Dermatiteséborrhéiquedelaface(**Bastide ,2001**).

La dermite séborrhéique est une affection fréquente d'évolution chronique et récidivante , aussi bien chez l'adolescent ou l'adulte que chez le nourrisson (**Hochedez et al.,2007 ;Gaitanis et al., 2012**). Elle est rare chez le vieillard (**Perrot et Misery, 1999 ; Salah et al., 2010**).

3-3-6-3- Pityriasis capitis :

Cette affection est décrite chez l'adulte (**Dubache et feuilhade ,2004**).*Malasseziaglobosa* et *Malasseziarestricta* sont les espèces qui causent le plus ces lésions .(**Anonyme, 2007**). Elle est caractérisée par une hyperkératose non inflammatoire du cuir chevelu, il n'y a ni atteinte du follicule pileux, ni de chute de cheveux (**figure7**)(**Bastide, 2001**).



Figure5:Pityriasiscapitis

3-3-6-4-folliculite à *Malassezia* :

Les folliculites à *Malassezia*, simulant une acné, sont caractérisés par des lésions pustuleuses et papuleuses plus au moins prurigineuses. Les lésions siègent essentiellement au niveau du thorax, du dos et des épaules, elles touchent surtout l'homme jeune. La fréquence est augmentée chez les patients atteints de SIDA (figure 6) (Saurat et al., 2017).



Figure 6-folliculite au niveau du dos (Klein,2021).

3-4-Moisissures :

Ces infections sont provoquées par des champignons filamenteux cosmopolites, ubiquitaires et opportunistes, qui profitent d'une défaillance naturelle ou iatrogène des systèmes de défense de l'hôte pour devenir pathogènes (Botterel, 2019).

3-4-1-Aspergilose superficielle :

3-4-1-1- Définition :

Mycose cosmopolite due à des champignons filamenteux : les *Aspergillus*. La principale espèce pathogène est *Aspergillus fumigatus*. L'homme est peu réceptif tandis que les oiseaux sont fréquemment atteints (Larivière et al., 1987).

3-4-1-2- Agent pathogène :

Les *Aspergillus* sont des moisissures à filaments cloisonnés hyalins appartenant à la famille des Aspergillaceae, et à la classe des Ascomycètes. *Aspergillus fumigatus* est l'espèce la plus souvent impliquée en pathologie humaine dans les pays tempérés, *A. flavus*, *A. nidulans*, *A. niger*, *A. versicolore*, *A. candidus* ou d'autres espèces sont moins fréquemment observées (Anofel, 2009).

3-4-1-3- Clinique :

Les *Aspergillus* peuvent infecter d'autres organes que ceux des voies aériennes :

- les oreilles : otomycose ;
- la peau : aspergillose cutanée ;
- les ongles : onyxis aspergillaire ou onychomycose à *Aspergillus* (Anofel, 2009).

➤ **Otomycoses :**

Une otomycose est une affection de l'oreille due à un champignon. Elle se manifeste généralement par de vives et soudaines douleurs, des bourdonnements, un affaiblissement de l'ouïe et peut aller jusqu'à une perforation du tympan.

Fréquemment due à *A. niger*, l'aspergillose du conduit auditif externe est favorisée par des lésions préexistantes (eczéma, otorrhée chronique, malformation anatomique) et par l'usage des corticoïdes locaux (**Anofel, 2009**).

➤ **Aspergilloses cutanées :**

Il s'agit principalement d'infections multiples chez les grands brûlés présentant des zones dermo-épidermiques nécrosées. Les aspergillus sont rarement responsables d'onychomycose.

➤ **Fusarioses superficielles :**

- **Agent pathogène :**

La fusariose est une maladie courante des végétaux, et parfois de l'animal, causée par certains champignons décomposeurs couramment présents dans les sols du genre *Fusarium* mais ayant dans ces cas un développement parasitaire. Ils parasitent souvent les végétaux affaiblis. Certains produisent des toxines pour le bétail (et l'homme) en particulier par ingestion de céréales, véhiculant le champignon (**Anofel, 2009**).

3 espèces sont le plus souvent en cause en pathologie humaine : *F. solani*, *F. oxysporum*, *F. verticillioides* (**Anofel, 2009**).

- **Clinique :**

Fusarium sp peut être responsable :

- D'onyxis : leuconychie proximale puis destruction de l'ongle (il devient poudreux et tombe sans traitement), périonyxis.

- D'atteintes cutanées : surinfection de plaie ou de brûlures,

- De kératite après effraction de la cornée par des végétaux mais aussi chez les porteurs de lentilles et comparativement aux dermatophytes ou aux levures (**Anofel, 2009**).

➤ **Onyxis à scopulariopsis :**

- **Agent pathogène :**

Deutéromycète Hyphomycètes à mycélium hyaline clair, micromycète cosmopolite présent sur le sol, l'eau et les végétaux, sur des substrats organiques variés en décomposition (bois, graines, produits laitiers, carnés).

Parmi les cinq espèces isolées chez l'homme, *S. brevicaulis* est dans la grande majorité des cas responsable de la pathologie créée (Anofel, 2009).

- Clinique :

Onychomycose : le gros orteil est le plus souvent atteint, *S. brevicaulis* envahit les ongles présentant déjà des lésions ou parasités par un dermatophyte (Anofel, 2009).

3-5-Autres mycoses superficielles :

3-5-1- Trichosporonoses superficielles :

3-5-1-1- Définition :

Les trichosporonoses sont des affections cosmopolites rares. Elles sont dues à des levures du genre *Trichosporon* qui se trouve à l'état commensal sur la peau, les ongles et les muqueuses digestives. Elles peuvent être responsables des lésions superficielles ; piedrablanche et onyxis (Bouchara et Pihet, 2010).

3-5-1-2- Agent pathogène :

Les *Trichosporon* appartiennent au groupe phylogénétique des Basidiomycètes comme *Cryptococcus neoformans*, l'agent de la cryptococcose. Une cinquantaine d'espèces ont été impliquées en pathologie humaine, *Trichosporon asahii* et *Trichosporon inkin* sont les plus importantes. Ces infections sont majoritairement d'origine endogène, c'est à dire issues de souches commensales de la peau ou des muqueuses (Anofel, 2014).

3-5-2-Kératomycoses :

Elles sont dues à des champignons opportunistes présents au niveau des conjonctives, le plus souvent *Fusarium* et *Aspergillus*. Leur fréquence est importante dans les pays chauds et humides : Inde et la Floride (USA) (Chaumeil et al., 2007 ; Murtaza, 2013).

3-5-2-Cryptococcus :

3-5-2-1- Définition :

Mycose cosmopolite due à une levure capsulée *Cryptococcus neoformans* champignon saprophyte, très répandu dans le milieu extérieur, abondant dans les sols contenant des déjections de pigeons.

L'homme est plus réceptif. Elle survient quelque fois chez les individus normaux, mais souvent, elle est induite par des facteurs favorisants (Larivière et al., 1987).

3-5-2-2- Agent pathogène :

Cryptococcus neoformans est l'espèce la plus fréquente en pathologie humaine. Il s'agit d'un champignon ubiquitaire, saprophyte de l'environnement (fientes de pigeons, guano de chauve-souris, sol, écorce d'arbres). La forme observée dans les prélèvements pathologiques humains

est une levure ronde de 3 à 10 µm de diamètre se multipliant par bourgeonnement, elle est entourée d'une capsule polysaccharidique. Elle pousse bien à 30 °C sur milieu riche mais également à 37 °C (**Chabasse, 2019**).

4-Diagnostique des mycoses :

La démarche du diagnostic mycologique d'une mycose comporte les étapes successives suivantes :

-Le prélèvement, l'examen direct, la mise en culture, l'interprétation des résultats (confrontation clinico-biologique).

4-1-Prélèvement :

La technique du prélèvement est un geste primordial qui dépend de l'aspect clinique des lésions et de leur siège. L'ensemble du tégument doit être examiné et chaque lésion différente par son siège ou son aspect clinique sera prélevée individuellement. Une quantité suffisante d'échantillon doit être obtenue pour réaliser l'examen direct et la culture.

Le prélèvement s'accompagnera d'un interrogatoire du patient pour préciser son origine et son mode de vie (habitat, profession, loisirs, animaux de compagnie...) (**Ben Salah et al.,2010**).

Le prélèvement devra être réalisé à distance de tout traitement antifongique local ou systémique (fenêtre thérapeutique d'une semaine à 15 jours environ pour la peau et le cuir chevelu, et de 1 à 3 mois pour les ongles) (**Anonyme, 2007 ; Chabasse et Contet-Audonneau, 2008**) .

4-2- Examen direct :

L'examen direct (E.D.) permet d'orienter rapidement le diagnostic et éventuellement la thérapeutique. L'examen direct des prélèvements des muqueuses s'effectue soit directement à l'état frais par montage dans un liquide non coloré (eau distillée ou sérum physiologique stérile), soit en utilisant un colorant permettant de mieux visualiser les blastoconidies : bleu au lactophénol, noir chlorazole (**Louaguenouni et al.,2018**).

4-3- Culture:

Il n'est pas toujours facile de trancher entre filaments mycéliens de dermatophytes et pseudofilaments mycéliens de levures. Aussi on utilise des milieux de culture permettant l'isolement des dermatophytes et d'autres milieux permettant leur identification. L'isolement des dermatophytes se fait sur des milieux simples contenant un sucre, source de carbone et une peptone, source d'azote.

Le milieu de référence utilisé est le milieu de Sabouraud additionné d'antibiotiques et de cycloheximide (Actidione). Ce dernier inhibe la croissance de la plupart des moisissures contaminants dont la croissance plus rapide gênerait le développement des colonies des champignons habituellement pathogènes.

Les cultures seront incubées à 20-25°C pendant 3 semaines car certains dermatophytes comme *T. verrucosum* ont une croissance très lente. Seul *T. ochraceum*, nécessite des milieux vitaminés et une température de 30-32 °C. Pour les levures, les colonies sont identifiables en 48 heures. Les cultures seront examinées deux fois par semaine, car les aspects macroscopiques caractéristiques sont transitoires. Enfin, les champignons étant aérobies, l'aération des cultures est nécessaire (Chabasse, 2011).

4-4-Identification :

4-4-1- Identification des levures :

Un certain nombre de tests, plus ou moins rapides sont à l'identification de *Candida albicans*:

- Test de blastèse
- Test de chlamydosporulation
- test immunologique :
- Tests biochimiques :
- Approche protéomique

4-4-2-Identification d'un dermatophyte

- La vitesse de pousse d'une colonie :

Elle est de 5 à 10 jours pour *T.mentagrophytes*,*M.gypseum*, *M.canis*; 10 à 15 jours pour *T.violaceum* et 15 à 21 jours pour *T.tonsurans*,*T.schoenleinii*(Pihet, 2008 ; Chabasse, 2011).

- L'examen macroscopique des cultures
- L'examen microscopique des cultures

5- Traitement et prévention

5-1-Traitement :

Le traitement d'une mycose superficielle est généralement simple et bien toléré. Cependant il impose, sous peine de récurrence ou d'inefficacité, une bonne observance et des règles d'hygiène rigoureuses. La décision thérapeutique et le choix de l'antifongique doivent tenir compte de la localisation, de l'étendue des lésions et de leur pluralité (Ouafae, 2008).

Les antifongiques destinés à traiter les mycoses superficielles peuvent être divisés en deux groupes selon leur spectre d'action. Certains ont un spectre large, ce sont les azolés, la

Chapitre I Revue bibliographique

ciclopiroxolamine et l'amorolfine. D'autres, comme les polyènes, sont des anti-*Candida*, la griséofulvine et les allylamines (comme la terbinafine) des anti-dermatophytes (Tableau XI) (Jean-Luc Schmutz, 2001).

Tableau XI: les différentes molécule antifongique et leurs indication (Freiman , Sasseville 2006 ; Amimer et Bellabas, 2014) .

Molécule	Nom commercial	Présentation	Indication
Polyène	MYCOSTATINE®	Susp. orale 0,5 MUI Bte 16 Cps vaginaux 0,1 MUI	Candidoses muco-cutanées, génétales et digestives. Geotrichoses Otomycoses (à <i>Candida</i> et <i>Aspergillus</i>). Dermite séborrhéique
Nystatine			
Amphotéricine B	FUNGIZONE®	appl.cutanée 3% Tube à canule 30ml	
Griséofulvine	GRISEOFULVINE®	Pommade Tube 15 g	Dermatophyties
	FULCINE®	Comprimés 500mg	
Amorolfine	LOCERYL®	appl. locale filmogène 5%	Onychopathies dermatophytiques, candidosiques et à moisissures
Terbinafine	LAMSIL	Crème 1% Tube 15 g	-Onychomycose -Dermatophyties de la peau glabre, candidoses cutanées
	TEGUMA	pulv.cutanée 1% Fl. 30 ml	Pieds d'athlète, kératodermies plantaires :
Ciclopiroxolamine	MYCOSTER®	Tube 30 g appl. locale 1%	Mycoses cutanées : Onychomycoses à dermatophytes Intertrigos des orteils à dermatophytes

*Effets secondaires :

Les antifongiques engendrent différents effets secondaires (Tableau XII) :

Tableau XII : Effets secondaires et contre-indications des antifongiques systémiques (**Faure et Denieul, 2009**).

Molécule	Contre indication	Effet indésirable
Griséofulvine	Hypersensibilité à la griséofulvine. Porphyrurie. Grossesse.	Céphalées, vertiges, insomnie ou somnolence (troubles majorés par l'alcool). anorexie, nausées, perturbation du goût, sensation de soif
Kétoconazole	- Grossesse et allaitement - hypersensibilité - L'association avec : Astémizole, terfénaire, mizolastine, cisapride, bépridil, pimozide, triazolam, simvastatine, cézivastatine, atorvastatine, névirapine, tacrolimus	- Toxicité hépatique - Troubles digestifs et cutanés - Diminution de la libido, oligospermie et gynécomastie
Terbinafine	- Insuffisance hépatique et rénale sévère - Hypersensibilité - Grossesse et allaitement	- Troubles digestifs - Réactions cutanées - Agueusie partielle ou totale

5-2-Prévention :

Le respect des règles d'hygiène simples permet de limiter le risque de survenue d'une mycose (**Boisier, 1997 ; Chabasse et Guiguene, 1999 ; Clere, 2011**).

-Eviter les vêtements serrés et synthétiques, porter des vêtements en coton ou en fil d'Écosse et des chaussures en cuir, décontaminer les chaussures (poudres ou lotion antifongique) ;

-Désinfecter les objets contaminés non lavables avec une poudre antifongique ;

Chapitre I Revue bibliographique

- Le respect des règles d'hygiène corporelle est indispensable ;
- Bien laver et sécher les pieds, les espaces interdigitaux, les grands plis, et les zones de forte transpiration ;
- Couper les ongles régulièrement, avec des ustensiles de manucure propres ;
- Désinfecter (par l'eau de javel) les baignoires, les douches et les sols pour éviter la contamination intra et interfamiliale ;
- Eviter la marche pieds nus dans les endroits chauds et humides (hammam, saunas, bord de piscine, les vestiaires...), le port de sandales permettant d'empêcher la dissémination de peaux mortes et de fragments d'ongles contaminés ;
- Chez les personnes diabétiques, un respect de l'équilibre glycémique sera indispensable. En effet, les champignons se développent massivement en présence de sucre ;
- L'éviction scolaire jusqu'à la présentation d'un certificat attestant qu'un examen mycologique a montré la disparition de l'agent pathogène chez les enfants atteint de teignes ;
 - A la maison, chacun sa serviette de toilette et lavez toujours le linge à 60°C ;
 - Pour votre toilette intime, utilisez un produit adapté (savon doux ayant un ph neutre)
 - Hygiène buccale : une bonne hygiène bucco-dentaire, la suppression du tabac, l'ajustement ou la réfection des prothèses dentaires ;
- Eviter le contact avec des animaux cela favorise la transmission des espèces zoophiles exemple : *Microsporumcanis*.
- Ne pas utiliser des savons acides et /ou des solutions antiseptiques sur la peau ou muqueuse (vagin) ;
- Porter des gants lors du jardinage pour éviter la transmission des espèces telluriques qui vivent dans la terre.

1-Objectifs d'étude :

Vu l'importance des mycoses superficielles chez les immunodéprimés pouvant être à l'origine de complications, notre travail a pour objectifs :

- Etudier les aspects épidémiologiques, cliniques diagnostiques et thérapeutiques de ces mycoses.
- Montrer l'intérêt des prélèvements et de l'analyse mycologiques dans le diagnostic positif de ces mycoses

2-Type, période et lieu d'étude

Nous avons mené une étude rétrospective descriptive sur les mycoses superficielles sur une période de 5 ans s'étalant du 1er janvier 2017 au 30 Mai 2022, elle se base sur l'acquisition de données présentes dans les dossiers médicaux des personnes qui ayant consulté au service de dermatologie de C.H.U. Elle portant sur un nombre total de 1018 patients parmi lesquels nous avons 573 prélèvements mycologiques effectués au sein du laboratoire central de Parasitologie-Mycologie médicale de CHU de Tizi-Ouzou, pour une suspicion de mycoses superficielles dont 469 cas se sont révélés positifs.

Parmi ces patients, 253 se sont révélés immunodéprimés et 148 cas étaient positifs à cette pathologie.

3- Critères d'inclusion et d'exclusion :

- Critères d'inclusion :

Les patients ayant été adressés au laboratoire de parasitologie-mycologie durant la période d'étude (hospitalisés au niveau de l'hôpital ou externes), pour un prélèvement et un diagnostic mycologique devant une suspicion de maladie fongique.

Nous avons inclus :

- Seuls les prélèvements ayant une culture positive ont été retenus dans l'étude épidémiologique.

-Critères d'exclusion :

- Patients non présentés au service de parasitologie-mycologie du CHU de Tizi-Ouzou
- Patients ayant un examen direct positif et une culture contaminée.

- Patients enregistrés mais sans données épidémiologiques (certains dossiers ne comportent pas le sexe ou l'âge)

4- Population cible :

L'enquête est menée sur des patients de différentes tranches d'âge qui se sont présentés au laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de TiziOuzou ; ils arrivent de différents services de cet hôpital ou d'autres structures sanitaires publiques ou privées pour un diagnostic et un prélèvement mycologique.

5- Collecte de données :

Pour chaque échantillon pris d'une personne, les données épidémiologiques concernant le sexe, l'âge, la zone de la lésion, la durée de la maladie et les facteurs qui l'ont provoqués, la soumission à un traitement précédemment, les terrains particuliers (immunodépression, maladies sous-jacentes, prise de corticoïdes ou d'immunosuppresseurs, présence de facteurs professionnels favorisants, présence d'animaux, etc.) ont été tous notés

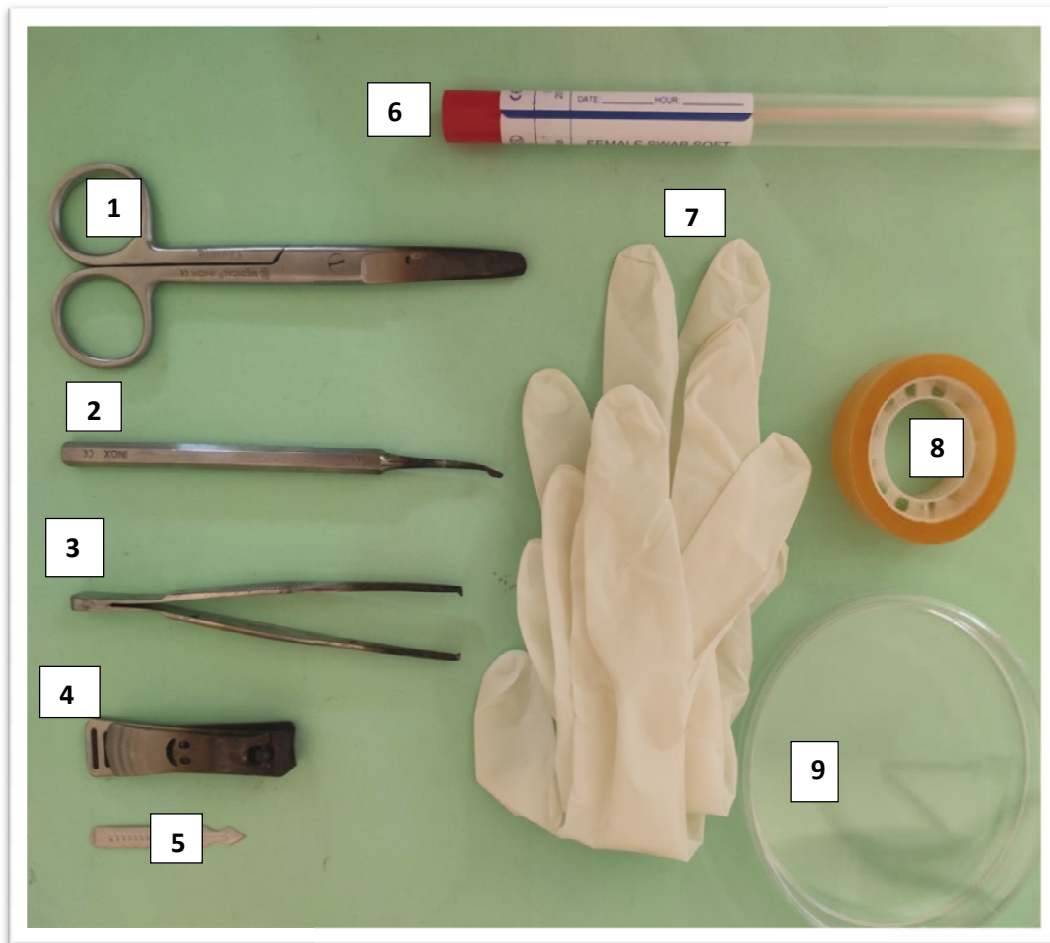
6-Matériel et méthodes :**6-1-Matériel de prélèvement :**

Figure7 : Différents matériels utilisés lors du prélèvement (Photo Bouksil et Benameur,2022)
Ciseaux (1) ; Curette (2); Pince(3) ; Coupe ongle(4) ;Lame de bistouri(5) ; Ecouvillon(6) ;
Gants(7) ; Scotch(8) ; Boîte de Pétri(9)

6-2-Matériel de lecture :

Parmi le matériel de lecture, nous avons (Fig.8, Fig.9, Fig.10) :



Figure 8: Microscope optique (photo Bouksil et Benameur,2022)

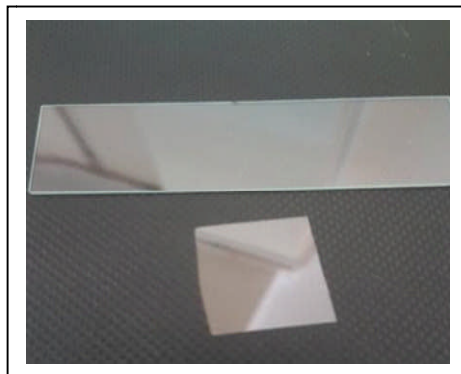


Figure 9: Lame porte-objet et lamelle (photo Bouksil et Bénameur,2022)



Figure 10 : Appareil à

lumière de Wood (photo

Bouksil et Bénameur, 2022)

6-3-Réactifs et colorants :

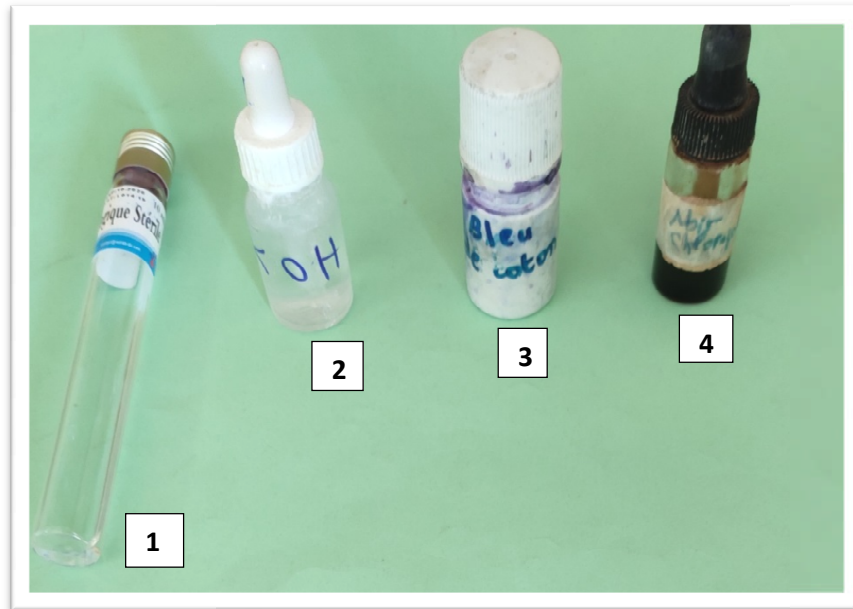


Figure 11 : Eau physiologique stérile (1) ;Potasse à 10 % (2) ;Bleu de coton (3) ;Noir Chlorazol (4) (Photo Bouksil et Benameur, 2022)

6-2-3-Matériel de culture:



Figure 12 : Etuve à 27°C + Etuve à 37°C (Photo Bouksil et Benameur, 2022)

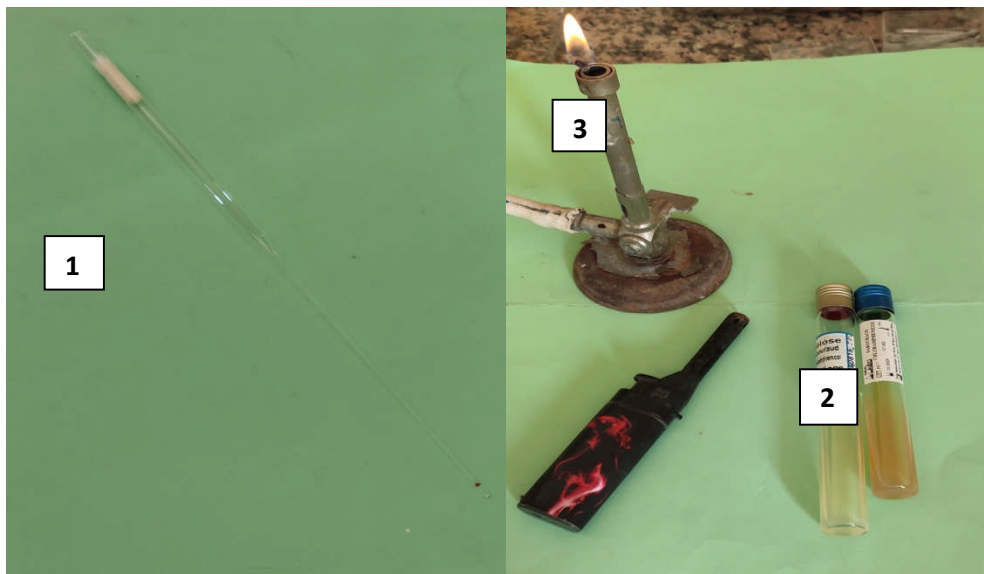


Figure 13 : Matériel de culture :pipette(1) + Milieux d'isolement(2) et bec de benzène(3)
(photo Bouksil et Benameur, 2022)

6-4-Matériels d'identification :



Figure14: Matériel nécessaire à la réalisation du test de filamentation :
Sérum humain + Tube sec+Micropipette+Bleu de coton (Photo Bouksil et Benameur,
2022)

7-Examen clinique :

Pour cet examen, nous avons reporté, à partir des dossiers d'archives, les données épidémiologiques, correspondant d'une part à la tranche d'âge et au sexe du patient et d'autre part à la localisation de la lésion et aux résultats de l'examen direct et de la culture.

Les localisations incluses sont le cuir chevelu (fig. 15), la peau glabre (fig. 16), les ongles (fig. 17), les plis (fig. 18). L'examen clinique comprend aussi un interrogatoire au cours duquel les renseignements généraux et cliniques des patients sont recueillis.



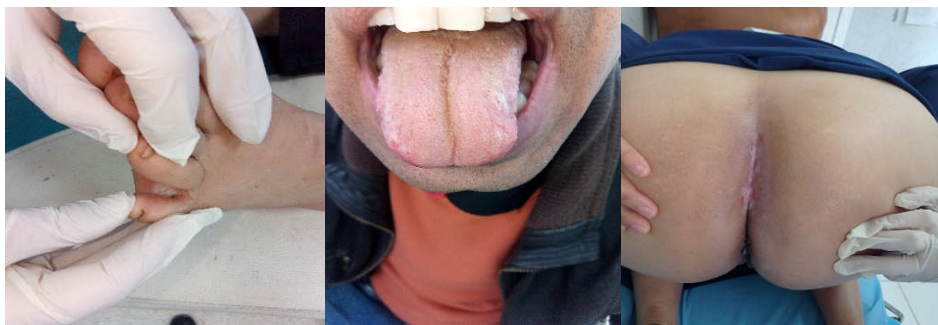
Figure 15 : Lésions du cuir chevelu; ; teigne endo-ectothrix (Photos Bouksil et Benameur, 2022)



Figure 16 : - Infections mycologiques de la peau glabre : (a) folliculite à *Malassezia* ; (b) Pityriasis versicolor ; (c)(Photos Bouksil et Benameur, 2022)



Figure 17 : Onychomycoses (Photos Bouksil et Benameur, 2022)



(a) (b)

(c)

Figure 18 : Lésion des plis : (a) intertrigo des petit plis (a) pied ; (b) muguet et (c) mycose anal (Photo Bouksil et Benameur, 2022)

-Fiche de renseignements :

Une fiche de renseignements doit être bien remplie, elle permet d'orienter le diagnostic mycologique en précisant :

- L'identité du patient (nom, prénom, âge).
- Adresse.
- Profession.
- Traitement ultérieurs (voie d'administration, durée et l'efficacité).

8- Examen mycologique :

L'examen mycologique devrait être pratiqué chaque fois que le diagnostic d'une mycose est évoquée. Pour chaque prélèvement effectué, un examen direct et une culture sont réalisés d'une manière systématique.

8-1-Prélèvement :

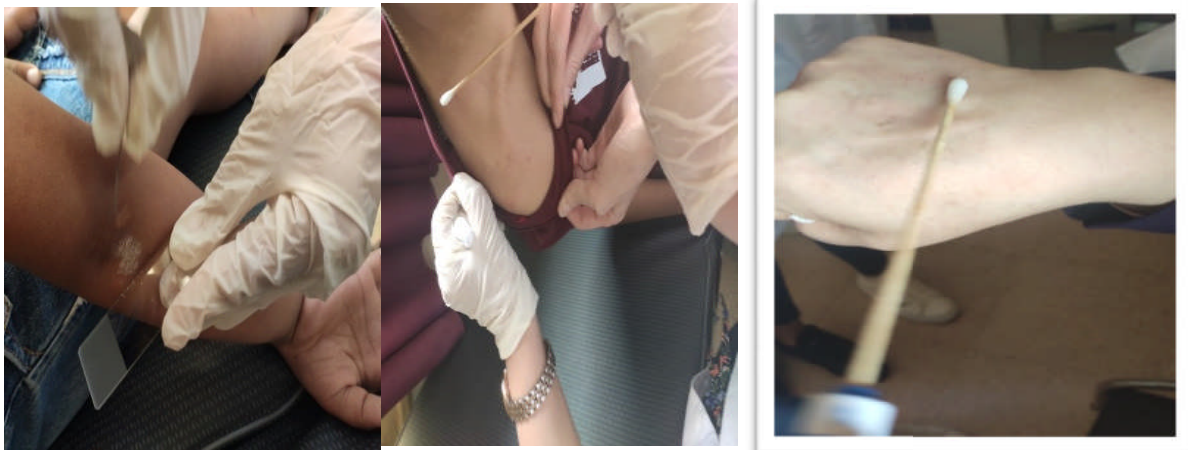
Le prélèvement est une étape essentielle qui conditionne la réussite de l'analyse mycologique. Les précautions d'usage de stérilité visent, entre autres, à éviter la contamination du matériel biologique par les Bactéries, mais également par des levures ou des champignons filamenteux présents dans le milieu extérieur ou à l'état saprobiontique chez le patient : conditions optimales d'asepsie, stérilité du matériel de prélèvement et de recueil. Ainsi, le prélèvement devra être réalisé à distance de tout traitement antifongique local ou systémique (fenêtre thérapeutique d'une semaine à 15 jours environ pour la peau et le cuir chevelu, et de 1 à 3 mois pour les ongles).

➤ Prélèvement de la peau glabre :

Le prélèvement des lésions sèches se fait par grattage à l'aide de lame bistouri au niveau des lésions squameuses (à la périphérie de la lésion en cas de suspicion d'une dermatophytie, là où le champignon est le plus actif, vivant et abondant). Le matériel prélevé est recueilli dans un récipient stérile. L'écouvillon est utilisé pour prélever au niveau des lésions suintantes ou macérées (Fig. 19) lorsque la possibilité de prélèvement par grattage n'est pas faisable.

– Pour le pityriasis versicolor, le prélèvement est basé sur la technique de scotch-test en appliquant un morceau de cellophane adhésif sur les lésions cutanées puis collé sur une lame porte-objet et les observer au microscope optique.

Les lésions suintantes sont prélevées avec deux (02) écouvillons : un pour réaliser l'examen direct et l'autre pour la culture.



(A)



(B)

Figure 19 : Prélèvement d'une lésion cutanée localisé au niveau de la main(A) et de pied (B) avec une lame bistouri et un écouvillon (photo Bouksil et Benameur, 2022).

➤ **Les ongles :**

Le prélèvement doit être réalisé sur des ongles propres, brossés avec un savon neutre le jour de l'examen afin d'éliminer au mieux les moisissures de l'environnement. Il se fait par un grattage l'aide d'une lame bistouri à la partie ventrale de l'ongle au niveau de la zone comprise entre la partie saine et la partie atteinte (figure 20).



Figure 20 : Prélèvement des agents pathogènes avec une lame de bistouri (photos Bouksil et Benameur, 2022)

–**En cas de périonyxis :** En cas de Perionyxis, on exerce une pression sur le bourrelet de l'orteil et on aspire la sérosité à l'aide d'une pipette ou d'un écouvillon.

–**En cas de leuconychie :** le prélèvement se fait à la surface de la tablette unguéale., après avoir nettoyé la tablette avec de l'alcool, un grattage ou un découpage de la leuconychie est effectué jusqu'à atteindre la zone blanche friable au sein de laquelle est recueilli l'échantillon.

➤ **Lésions du cuir chevelu :**

Le prélèvement des cheveux suspects et les squames du cuir chevelu se fait par grattage, à l'aide d'une pince à épiler ou d'une curette (Figure 21). En cas de teigne inflammatoire (ou kérion) le préleveur utilise plutôt des écouvillons à frotter sur les zones suintantes, quelques cheveux ou poils peuvent être retirés à la pince à épiler. En cas de favus, on racle le fond des godets pour prélever les cheveux parasités enchâssés dans les croûtes. L'éclairage avec une lampe de Wood facilite le prélèvement (fluorescence jaune-vert).

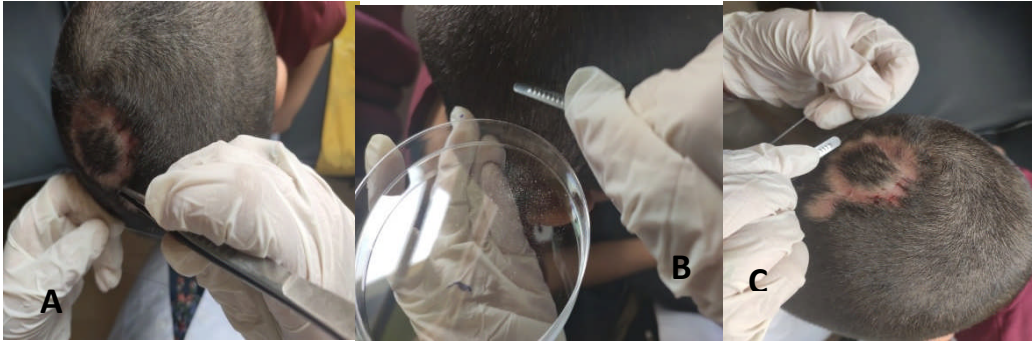


Figure 21 : Prélèvement d'une teigne du cuir chevelu à l'aide d'une pince(A) ou d'une curette (pour la culture « B » et l'examen direct « C »)(photos Bouksil et Benameur, 2022).

- **Prélèvement des muqueuses** : Il se fait par un simple écouvillonnage à la surface ; deux écouvillons sont nécessaires , l'un pour l'examen direct à l'état frais, l'autre est mis en culture sur milieu de Sabouraud (Fig.22).



Figure 22 : Prélèvement de mycose buccale.

- **Scotch test** :

Dans le cas d'une mycose localisée au niveau d'une blessure ne contenant pas d'écailles, un ruban adhésif est appliqué sur la peau après un temps de contact (Figure 23).



Figure 23 : Prélèvement d'une lésion cutanée avec du scotch test (photo Bouksil et Benameur, 2022).

➤ **Prélèvement des plis :**

A l'aide d'une lame de bistouri les squames ont été grattées à partir de l'intertrigo. Quant à l'intertrigo candidosique qui se manifeste par la présence d'un enduit blanchâtre, l'échantillon est pris par écouvillonnage (Figure 24).

- Les produits obtenus après grattage sont recueillis dans des lames pour le résultat immédiat dans le cas de l'examen directe et dans des boites de Pétri stériles pour la réalisation des cultures.








Figure 24 : Prélèvement d'une lésion interdigitale à l'aide d'un écouvillon (Photo Bouksil et Benameur, 2022)

- Chaque boîte de Pétri ou écouvillon utilisé est identifié par le numéro d'enregistrement du patient. Ils comportent également le nom de la partie du corps où se situe la lésion.

Le tableau XIII ci-dessous résume les différentes modalités de prélèvements :

Tableau XIII : Modalités de prélèvement (photos Bouksil et Benameur, 2022)

Type de lésions	Modalités de prélèvements	Photos
Peau	Grattage des lésions à l'aide d'un vaccinostyle Récupérer les squames dans une boîte de Pétri Application d'un scotch test dans certains cas(ex : <i>Pityriasis versicolor</i>).	
Cheveux et cuir chevelu	Prélever un cheveu avec une pince à épiler. Appliquer un scotch (Pityriasis capitis)	
Ongles	Racler à la jonction saine-malade à l'aide d'une curette Recueil de la poudre dans une boîte de Pétri. Dans le cas du Périonyxis, un raclage est effectué sous le replis unguéale et les sérosités sont recueillies à l'aide d'un écouvillon.	
Plis	Ecouvillonner au fond de la lésion.	

Muqueuses	Prélever à l'aide d'un écouvillon la partie de muqueuse atteinte	
-----------	--	---

8-2 - Examen direct :

L'examen direct (E.D.) permet d'orienter rapidement le diagnostic et éventuellement la thérapeutique ; l'échantillon est examiné soit à l'état frais, cas de la plupart des candidoses vaginales ou buccales ; soit à l'état sec après coloration, c'est le cas des squames.

– L'E.D. des prélèvements des muqueuses s'effectue soit directement à l'état frais par montage dans un liquide non coloré (eau distillée ou sérum physiologique stériles), soit en utilisant un colorant permettant de mieux visualiser les blastoconidies : bleu au lactophénol, noir chlorazole.

A l'état sec :

Après éclaircissement à la potasse à 10 %, les échantillons prélevés, squames, (peau glabre), fragments d'ongle, cheveux ou poils, sont placés sur une lame neuve et stérile ; on y ajoute une à deux gouttes de lactophénol ou du bleu coton pour les colorer. On les recouvre d'une lamelle neuve et stérile et on chauffe la préparation sur une douce flamme du bec Bénédict. On observe enfin sous microscope optique (figure 25).



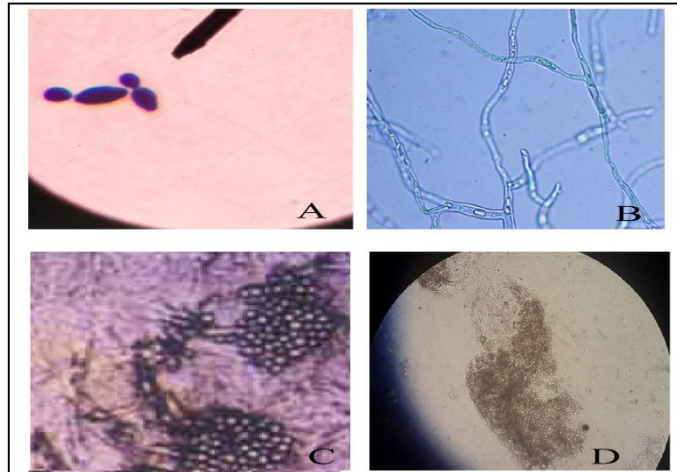
Figure 25 : Techniques de l'examen direct à l'état sec (Photo Bouksil et Benameur,2022)

A l'état frais :

Il se pratique directement sur le produit biologique, sans fixation ni coloration spécifique. Il est facilité par l'utilisation d'éclaircissants (p. ex. lactophénol d'Amann).

➤ **Résultats de l'examen direct :**

Dans les squames et les fragments d'ongle :On observera, pour les dermatophytes, la présence de filaments mycéliens hyalins, septés, plus ou moins réguliers, d'aspect en bois mort. La présence de levures bourgeonnantes signe une infection par *Candida sp.* On peut



observer également des Arthrospores de Geotrichum et des spores de champignons qui sont généralement des champignons (Figure 26).

Figure 26 : Résultats de l'examen direct

Levures bourgeonnantes: après coloration (A) ; Filaments mycéliens (B); Levures en grappes de raisins (cas de Malassezia sp.: Scotch test) (C); Parasitisme pileaire (teignes) (D). (Photos Bouksil et Benameur, 2022).

8-3 – Culture :

La culture est un élément indispensable à la démarche diagnostique quel que soit les résultats de l'examen direct. Elle permet l'augmentation de la sensibilité de l'examen direct, l'isolement et l'identification de l'espèce en cause.

*Intérêt :

- Augmente la sensibilité de l'examen direct ;
- Précise le genre et l'espèce du champignon ;
- Intérêt thérapeutique et épidémiologique ;
- Réaliser un antifongogramme ;
- Réaliser une numération des levures.

*Incubation :

- Peau et phanères : 25°C

-Muqueuses : 37°C

-La lecture : 24-48 h, tous les 5 jours jusqu'à 6 semaines.

Avant l'ensemencement, chaque milieu de culture devant être utilisé est identifié par le numéro d'enregistrement du patient, la date et le nom de la partie du corps sur laquelle le prélèvement est effectué.

Les milieux gélosés conservés à des températures comprises entre 4° et 9°C sont placés en étuve pendant quelques minutes avant leur utilisation.

L'échantillon, obtenu par grattage de la lésion siégeant au niveau du cuir chevelu, de la peau glabre et des ongles ou par un écouvillon au niveau des parties muqueuses, est d'abord ensemencé sur milieu Sabouraud/chloramphénicol/actidione (SCA) puis sur milieu Sabouraud/chloramphénicol (SC).

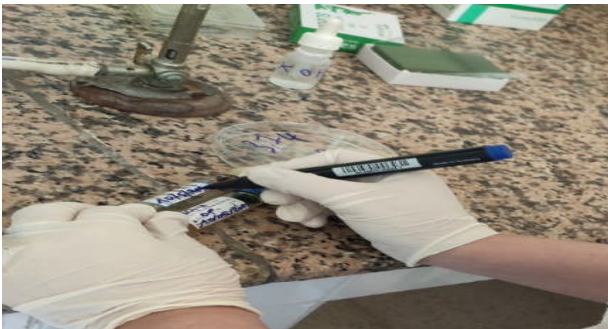
Près de la flamme du bec Bénédict et à l'aide d'une anse, les échantillons obtenus par grattage sont déposés ou frottés par un écouvillon à la surface du milieu de culture.

Après ensemencement les tubes non complètement fermés sont placés dans des portoirs et rangés sur la paille à la température du laboratoire. L'observation s'effectue tous les 3 à 4 jours au matin les isolats sont ensuite conservés.

Après ensemencement les tubes non complètement fermés sont placés dans des portoirs et rangés sur la paille à la température du laboratoire. L'observation s'effectue tous les 3 à 4 jours au matin ; les isolats sont ensuite conservés (figure 27).



-A-



-B-



-C-



-D-



-E-



-F-



-G-

Figure 27 : Etapes de mise en culture des échantillons prélevés (Photos Bouksil et Benameur, 2022).

Préparation de la zone stérile et le matériel nécessaire (A); identification de la préparation (B) Echantillonnage des squames par pipette Pasteur (C) ; Dépôts de squames (D)

Passage du tube sur le bec benzène (E) ; fermeture du tube (F) ; placement des tubes à l'étuve (g)

8-4-Isolement :

L'isolement d'une grande variété de levures et moisissures a été effectué par ensemencement sur les milieux gélosés de Sabouraud. L'addition de chloramphénicol inhibe la croissance des bactéries, alors que l'ajout de l'actidione sert à limiter la croissance des moisissures contaminants. Quelques gouttes ont été ensemencées par la méthode de stries pour une durée d'incubation de 3 à 30 jours. Dans le cas d'isolement des levures, les colonies sont identifiées en quelques jours. En revanche, si la culture contient un dermatophyte, les colonies seront identifiées à partir de la 3^{ème} semaine jusqu'à un mois d'incubation à la température de 27 °C.

8-5-Identification :

L'identification des espèces de levures ou de Champignons filamenteux permet d'adapter la thérapeutique et, souvent, de préciser le mode de contamination.


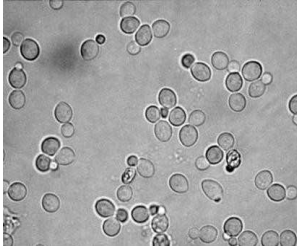

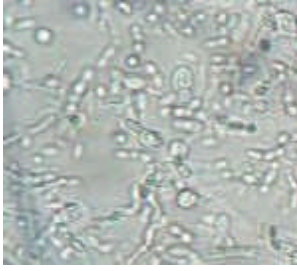
Elle se fait sur des caractères morphologiques (macro et microscopiques) et/ou physiologiques (vitesse de croissance, besoins vitaminiques, utilisation et fermentation des sucres, ...)

8-5-1-Identification des levures :

L'identification des levures, s'effectue à l'aide de critères phénotypiques, comme la formation d'un pseudomycélium sur milieu pauvre, de chlamydo-spores, et l'assimilation ou la fermentation de certains sucres à l'aide de galeries d'identifications commerciales. Il existe des milieux chromogènes qui permettent une discrimination des espèces selon leur couleur.

L'identification de *Candida albicans* passe par la révélation d'au moins un des deux caractères suivants : formation de chlamydo-spores caractéristiques, 24 à 48 heures après repiquage en stries profondes (anaérobiose) sur des milieux pauvres en sucres et tensioactifs; filamentation en sérum à 37° C en quatre heures au maximum (Tableau IV).

Tableau IV: Critères d'identification des levures au laboratoire

Espèce	Durée de croissance	Macroscopie	Microscopie
<i>Candida</i> sp	24 à 48 heures	Blanches, bombées, crémeuses 	Levures rondes ou ovales isolées ou bourgeonnantes de 2 à 4 microns de diamètre 
<i>Trichosporon</i> sp	24 à 48 heures	Crémeuses, cérébriiformes, glabres, de couleur jaune-chamois. 	Présence d'arthrospores, de blastospores, de filaments mycéliens et de pseudomycéliums 

<p><i>Candida albicans</i></p>	<p>24à48heures</p>		
--------------------------------	--------------------	--	--

Pour la différenciation entre *Candidat albicans* et le non-*albicans*, on procède au test de Blastèse (test de filamentation) (Fig.28)

- Répartir 0,5 mL de sérum dans un tube à hémolyse.
- Ensemencer la souche à tester prélevée sur milieu solide à l'anse de platine pour obtenir une suspension d'opacité légère.
- Incuber le tube à l'étuve à 37 °C pendant 2 à 3 heures.
- Déposer une goutte de la suspension entre lame et lamelle.
- Examiner au microscope optique
- Comparer en parallèle à un témoin négatif.



<p>1-Répartir 500 µl de sérum humain dans deux tubes à essai à l'aide d'une micropipette, un pour</p>	<p>2-Prélever un fragment de colonie avec une pipette.3- Préparer une suspension de</p>	<p>3-Ajouter 500µl de la suspension préparée dans le tube qui contient le sérum. Fermer le tube et agiter.</p>
---	---	--

le patient et l'autre comme un test témoin.	colonie avec de l'eau physiologique dans un tube à essai.	
---	---	--



4-Incuber les 2 tubes à 37°C pendant 3 à 4 heures.	5- après incubation déposer une goutte de chaque tube de la suspension avec une goutte de bleu de coton entre lame et lamelle.	6- Examiner au microscope optique (objectif 40), comparer au test témoin.
--	--	---

Figure 28 : Etapes de la réalisation du test de blastèse (Bouksil et Benameur, 2022).

* Identification de *Candida albicans* et non *albicans* (Fig.29 et Fig.30)

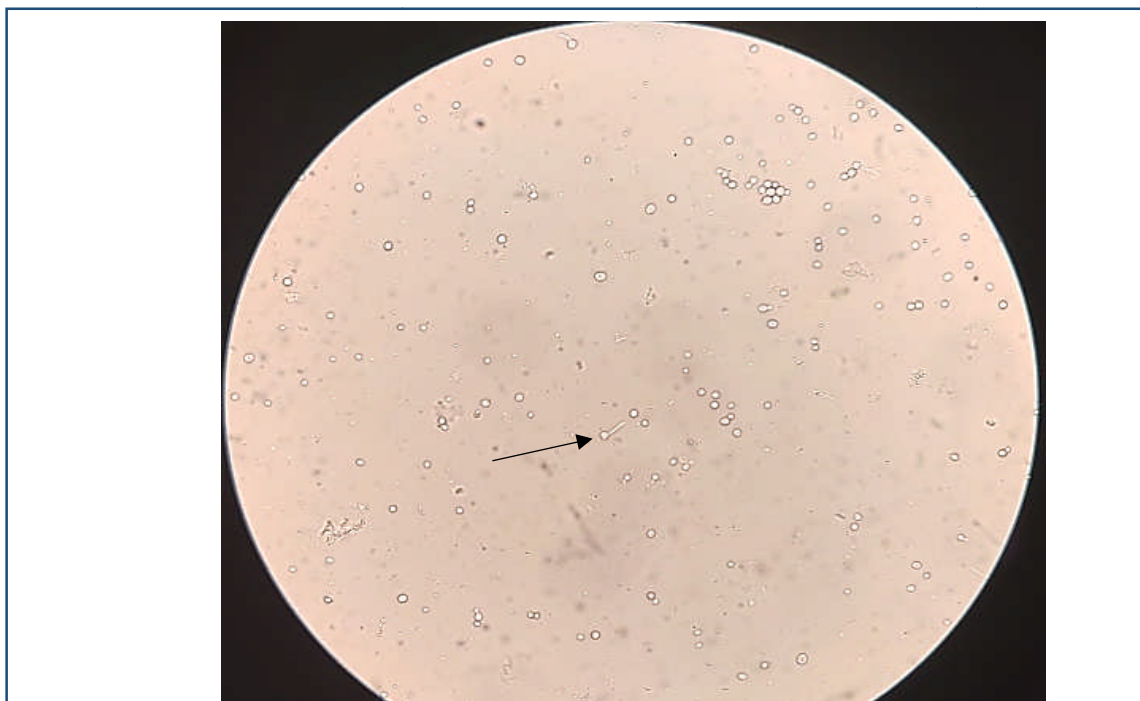


Figure 29 : *Candida albicans* (présence de tube germinatif)

(Photo Bouksil et Benameur,2022).

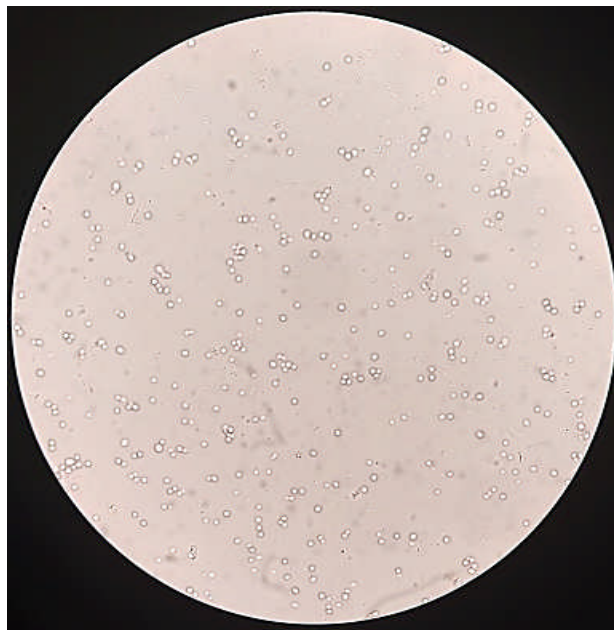


Figure 30 : *Candida non albicans*(absence de tube germinatif)(Photo Bouksil et Benameur, 2022)

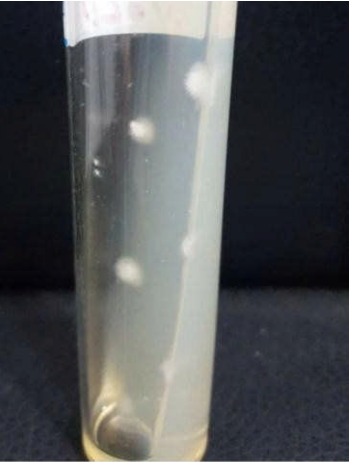
8-5-2-Identification des dermatophytes :


Les principaux critères d'identification des champignon filamenteux (dermatophytes, moisissures) sont :

- Le délai d'apparition des colonies et la vitesse de leur croissance ;
- La thermotolérance du champignon et son optimum thermique de croissance ;
- Les caractères macroscopiques des colonies : forme, consistance, couleur ;
- Les caractères microscopiques mycélium : diamètre, régularité, ramifications ;
- Scotch test ;
- Colorants.

Le tableau XV suivant résume les différents critères d'identification :

Tableau XV : Critères d'identification des dermatophytes au laboratoire
(photos Bouksil et Benameur, 2022).

Espèces	Temps de pousse	Macroscopie	Microscopie
<i>Trichophyton rubrum</i>	Colonies apparaissent en 6 à 7 jours, l'aspect évocateur n'est obtenu qu'en 2 à 3 semaines.	Colonies humides et bombées en forme de disques surélevés en leur centre et hérissées de filaments mycéliens, Le verso est incolore ou brun jaunâtre.	Des filaments mycéliens naissent des microconidies spiriformes, peu nombreuses et disposées en chaînettes. Les macroconidies en forme de saucisses ont plus rarement.
			

			
--	--	--	---

<p><i>Trichophyton mentagrophytes</i></p>	<p>Colonies apparaissent en 4 à 5 j et sont caractéristiques au 10^{ème} jour.</p>	<p>Colonies duveteuses, poudreuses ou granuleuses devenant plâtreuses en vieillissant, de couleur blanchâtre à crème au recto-jaunâtre à brun au verso.</p> 	<p>Filaments mycéliens cloisonnés. Microconidies rondes, très nombreuses disposées en bouissons. Macroconidies moins nombreuses en forme de massues à parois épaisses et munies de 6 à 7 loges et plus. On observe fréquemment des vrilles.</p>  
<p><i>Aspergillus</i></p>	<p>4 à 5 j</p>		

9- Exploitation des résultats :

L'analyse statistique des données, les graphiques et les différents tableaux ont été réalisés à l'aide de Microsoft Excel 2010. On a considéré comme cas, tout sujet ayant une culture et/ou un scotch test cutané positif.

9-1- Calcul de la fréquence :

La fréquence d'une maladie est le rapport entre nombre de cas positif sur le nombre total de la population (Heller, 1974) .

$$\text{Fréquence} = \frac{\text{nombre de cas positif}}{\text{le nombre total de la population}}$$

1- Résultat globaux

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive sur les mycoses superficielles qui s'est déroulée au niveau du laboratoire de Parasitologie et Mycologie plus exactement au sein du service de dermatologie du CHU de Tizi-Ouzou. Elle s'est effectuée sur une période de 5 ans s'étalant du 1er janvier 2017 au 30 Mai 2022 portant sur un nombre total de 1018 patients ont été effectuées parmi lesquels 573 prélèvements mycologiques pour une suspicion de mycoses superficielles dont 469 cas se sont révélés positifs.

Parmi ces patients, 253 se sont révélés immunodéprimés et 148 cas étaient positifs à cette pathologie, soit un taux d'infestation de 24,85%.

2-Répartition des cas selon les résultats de l'examen direct :

La répartition de la population étudiée selon les résultats de l'examen direct est répertoriée dans la figure 31 suivante :

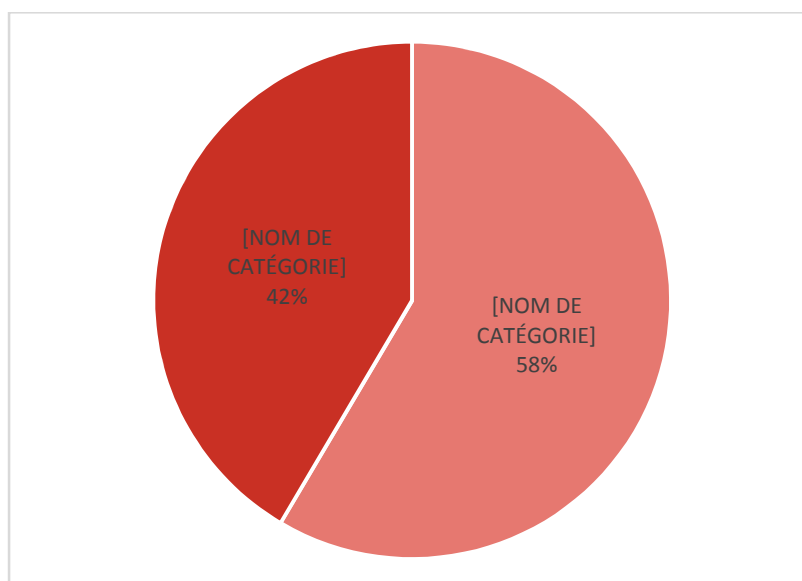


Figure 31: Distribution des patients selon les résultats de l'examen direct.

D'après la figure 31 l'examen direct était positif pour 148 prélèvements, soit un pourcentage de 58%

2-1-Etude sociodémographique :**2-1-1- Répartition des patients immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon le sexe :**

La distribution des cas immunodéprimés atteints de mycoses superficielles est consignée dans la figure 32 suivante :

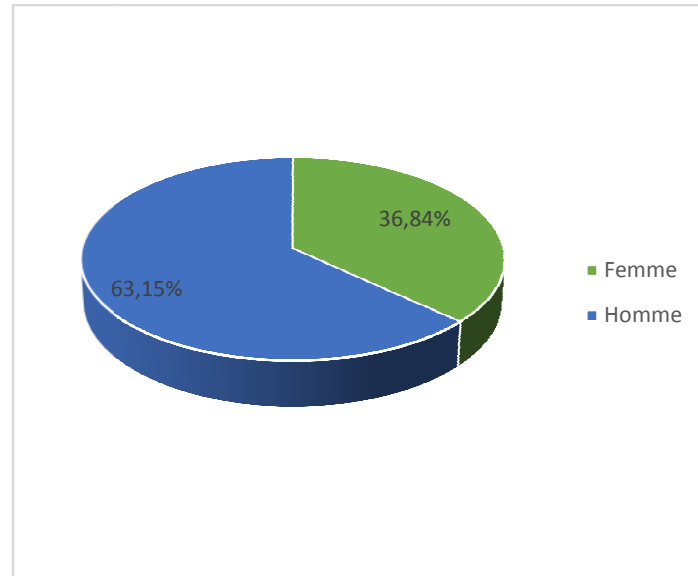


Figure 32: Répartition des patients immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon le sexe.

Les résultats inhérents à cette étude font apparaître une prédominance masculine (63,15%). C'est surtout la pratique du sport qui est un facteur favorisant et exercé souvent par les hommes.

2-1-2- Répartition des cas immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon l'âge :

La répartition des patients immunodéprimés atteints de mycoses superficielles en fonction des catégories d'âge est consignée dans la figure 33 suivante :

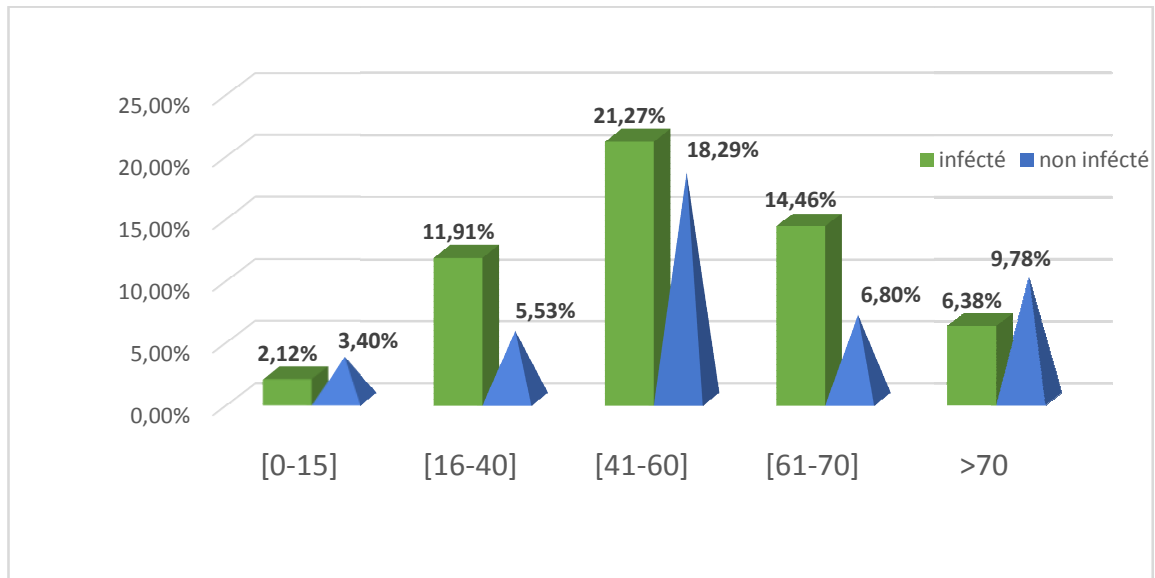


Figure 33 : Répartition des patients immunodéprimés en fonction de l'âge.

L'examen de la figure 33 montre que les patients âgés de 41 à 60 ans sont les plus touchés par les mycoses. Ils représentent 21,27 % de la population étudiée. Cela pourrait être expliqué par la vitesse ralentie de la pousse de l'ongle, par le traumatisme unguéal à répétition, par la longue exposition aux champignons, parfois par la difficulté pour ces personnes d'assurer une hygiène correcte des pieds (ongles rigides difficiles à couper, absence de soins réguliers...) et aussi par les facteurs locaux (troubles trophiques, insuffisance circulatoire périphérique, malposition des orteils), et généraux comme le diabète et le déficit de la réponse immune habituellement présente chez les personnes qui avancent dans l'âge. A l'inverse, les personnes moins de 15ans sont les moins atteints .

2-1-3- Répartition des cas immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon leur répartition géographique :

La distribution des cas immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon leur répartition géographique est répertoriée dans la figure 34 suivante:

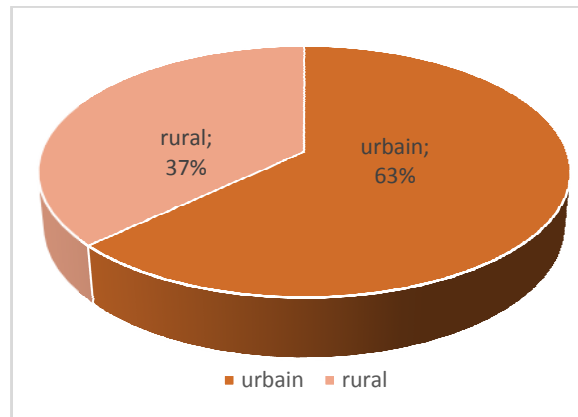


Figure 34 : Distribution des cas immunodéprimés selon l'origine géographique

Il ressort de la figure 35 que 63% des patients immunodéprimés atteints de mycoses superficielles, étaient d'origine urbaine contre 37% originaires du milieu rural.

2-1-4- Répartition des cas immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon le statut hospitalier :

La majorité des patients adressés au laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de TiziOuzou pour le diagnostic des mycoses superficielles sont des externes. Il représente 97% de la population suivie (figure 35).

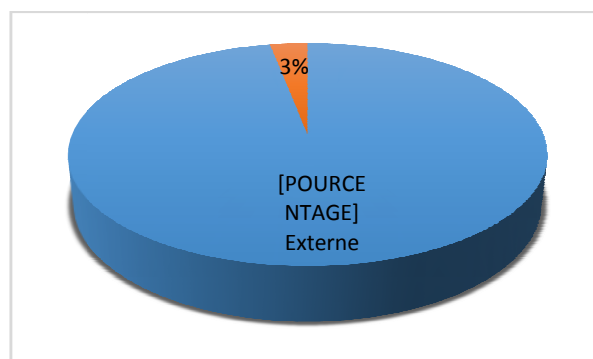


Figure 35 : Répartition des patients selon le statut hospitalier

2-1-5-Répartition des cas immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon la pathologie sous- jacentes :

La distribution des cas immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon les maladies sous- jacentes est consignée dans le tableau XVI suivant :

Tableau XVI:Répartition des cas selon les maladies sous -jacentes.

Pathologie	Nombre des cas	Pourcentage
Diabète	65	43,91%
Cardiopathie	05	3,37%
HTA	50	33,78%
Chimiothérapie	02	1,35%
TSH	18	12,16%
Cancer	7	2,78%
Asthme	1	0,67%
Total	148	100%

Dans la présente étude, sur l'ensemble des patients immunodéprimés atteints de mycoses superficielles on retrouve des cas présentant des pathologies telles que le diabète (43,91%) suivi de l'hypertension artérielle (33,78%), la TSH (12,16%) la cardiopathie (3,37%) ...etc.

3-Types de mycoses superficielles selon les groupes mycologiques isolés en culture :

Les résultats de l'examen direct des prélèvements selon les groupes mycologiques isolés est consigné dans la figure 36 suivante :

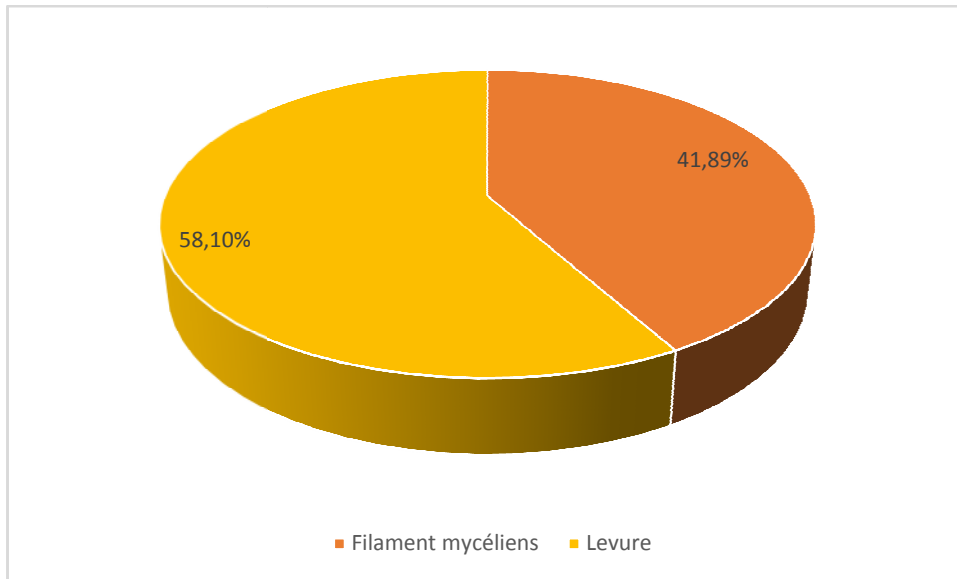


Figure 36: Résultat de l'examen direct des prélèvements positifs

Les levures étaient de loin les champignons les plus isolés avec un pourcentage de 58,10% de l'ensemble des prélèvements positifs contre 41,89% pour les dermatophytes.

3-1-Répartition des cas selon les espèces fongiques isolées :

La distribution des patients immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon les espèces fongiques est consignée dans la figure 37 suivante :

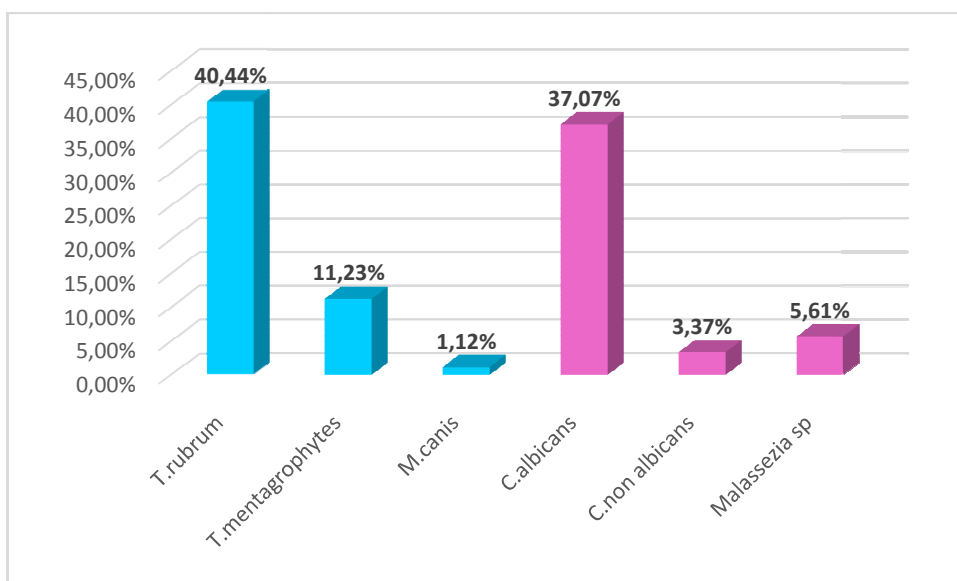


Figure 37 : Répartition des cas selon les espèces fongiques isolées.

La levure la plus représentée lors de la présente étude est *Candida albicans* (37,07%). Quant aux dermatophytes, l'espèce la plus représentée après isolement est *Trichophyton rubrum* ; sa fréquence atteint 40,44 % .

4- Etude clinique :

4-1- Répartition des cas immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon la localisation de l'atteinte :

La distribution des cas selon la localisation de l'atteinte est répertoriée dans le tableau XVII suivant :

Tableau XVII : Mycoses superficielles observées.

Localisation	Nombre	Pourcentage
Onychomycose des mains	30	20,27%
Onychomycose des pieds	80	54,05%
Epidermomycoses	28	18,91%
Mycoses de muqueuses	2	1,35%
Cuir chevelu	8	5,40%

Selon la localisation et l'aspect de l'atteinte (tableau XVII), les mycoses superficielles constatées sont réparties en 4 groupes cliniques. Les onychomycoses des pieds sont les atteintes fongiques les plus répandues de la série avec 80 cas soit un taux d'infestation de 54,05% ; en revanche les mycoses liées aux muqueuses sont les moins fréquentes, avec seulement 1,35% de cas .

4-2- Onychomycoses :

4-2-1- Localisation des onychomycoses selon le sexe :

La fréquence de la localisation des onychomycoses selon le sexe est consignée dans la figure 38 suivante :

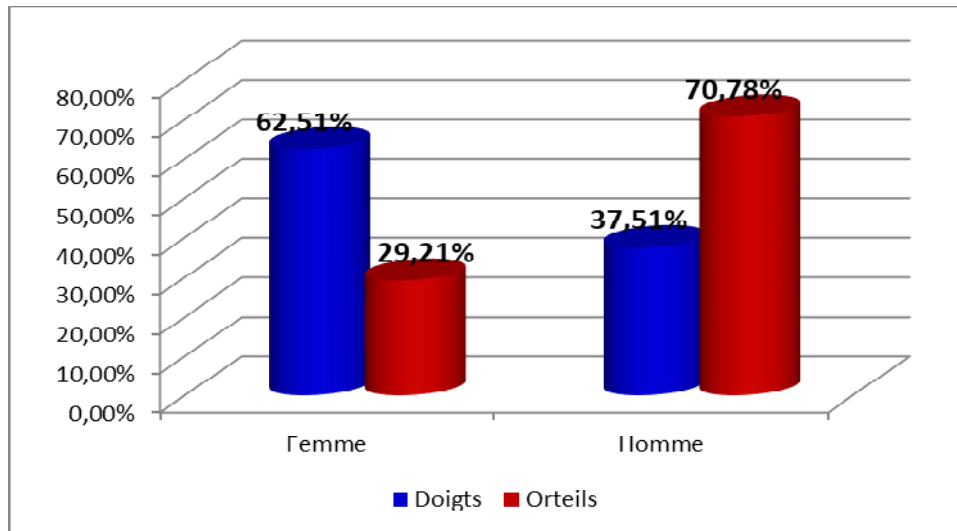


Figure38: Fréquence de localisation des onychomycoses selon le sexe

Le présent travail nous révèle que les onychomycoses diagnostiquées au niveau des mains prédominent chez le sexe féminin avec une fréquence de 62,51%. Ce résultat peut être expliqué par la différence structurale de l'ongle : la lame unguéale est plus fine, elle est de 0,5mm chez la femme et de 0,6 mm chez l'homme alors que la vitesse de croissance unguéale est plus rapide chez le sexe masculin. Néanmoins, les onychomycoses sont très fréquentes au niveau des pieds atteignant 70,78% des cas chez le sexe masculin.

4-2-2 - Onychomycoses et groupes fongiques responsables :

La distribution des cas immunodéprimés atteints d'onychomycoses selon les groupes fongiques isolés est consignée dans la figure 39 suivante :

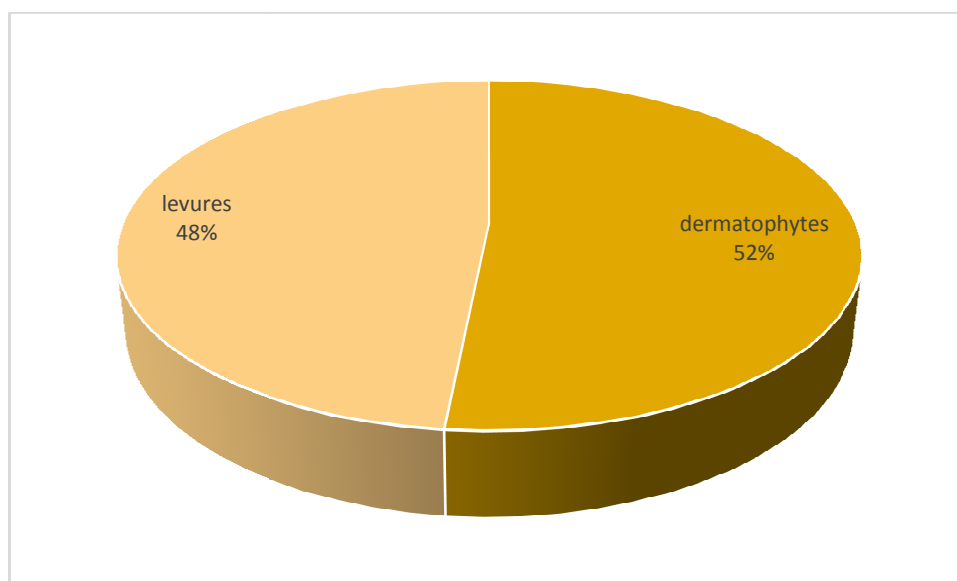


Figure 39: Répartition des cas selon les groupes fongiques isolés

Les dermatophytes sont responsables de près de 52% des onychomycoses diagnostiquées au laboratoire, tandis que les levures isolées sont de fréquence moindre.

4-2-3- Espèces fongiques responsables des onychomycoses

La distribution des patients immunodéprimés selon les espèces fongiques est consignée dans la figure 40 suivante :

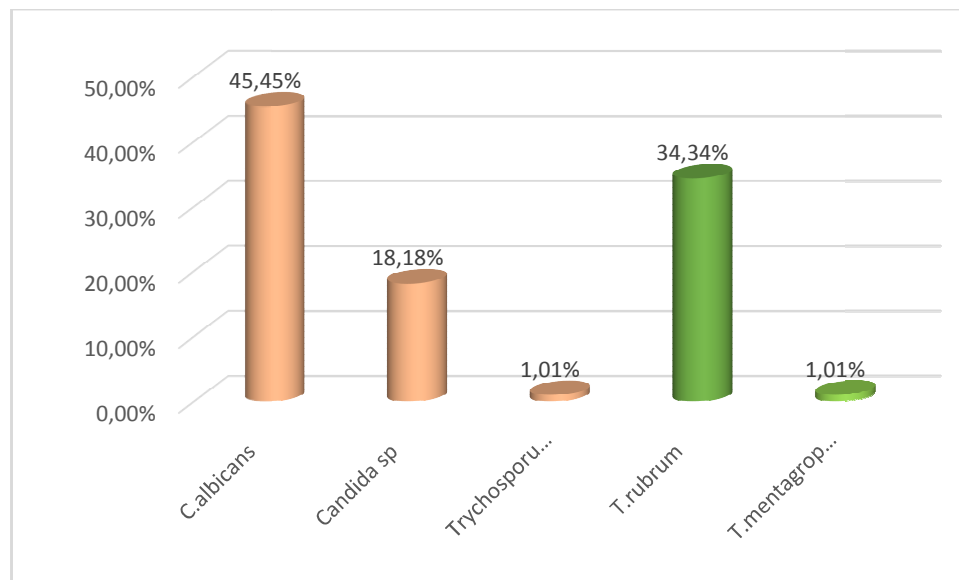


Figure 40: Distribution des cas immunodéprimés selon les espèces fongiques

Il ressort de la figure 40 que pour les onychomycoses à dermatophytes, l'espèce prédominante est *T.rubrum* avec un taux de 34,34%, tandis que pour les onychomycoses à levures, les espèces les plus isolées appartiennent à l'espèce *Candida albicans* avec 45,45% suivie de *Trychosporum sp* et *T. mentagrophytes* avec un taux plus faible (1,01%).

4-2-4- Localisation préférentielle des champignons :

La répartition des patients immunodéprimés selon la localisation des champignons est répertoriée dans la figure 41 suivante :

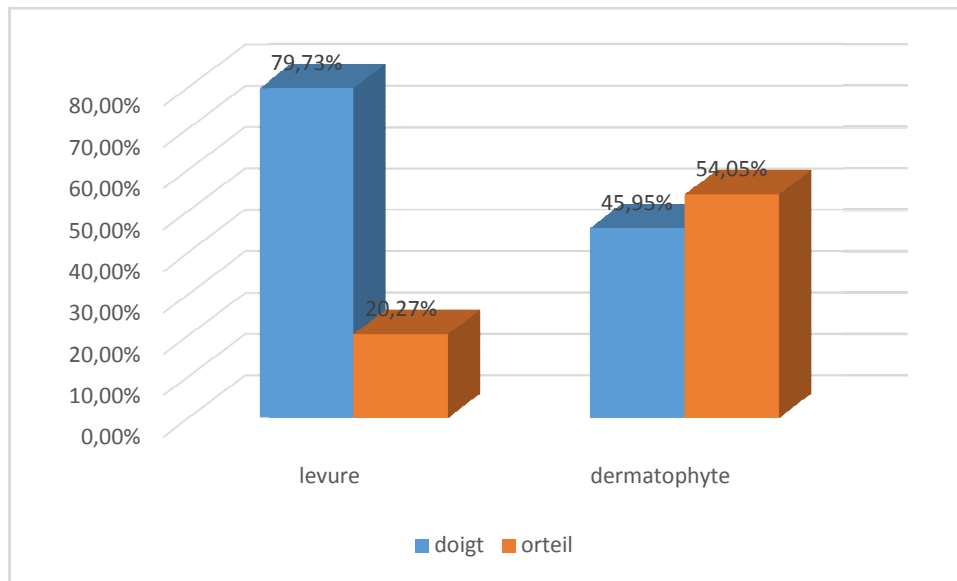


Figure 41 : Répartition des cas immunodéprimés selon la localisation des champignons

L'examen de la figure 41 montre que la plupart des dermatophytes responsables d'atteintes unguéales se localisent au niveau des orteils, ils représentent 54,05% des cas. Les principales raisons évoquées sont la vitesse de pousse des ongles qui est plus rapide au niveau des mains qu'aux pieds, ainsi que la contamination à partir des sols souillés, les microtraumatismes et l'humidité que subit le pied dans la chaussure. Cependant, la plupart des levures siègent au niveau des doigts atteignant une fréquence de 79,73%. Ceci peut s'expliquer par l'humidité fréquente des mains des femmes qui est due aux tâches ménagères, le contact fréquent avec les détergents, et le jardinage.

4-3 - Epidermomycoses :

4-3-1 - Répartition selon l'âge :

La répartition des patients immunodéprimés atteints d'épidermomycoses en fonction des catégories d'âge est consignée dans la figure 42 suivante :

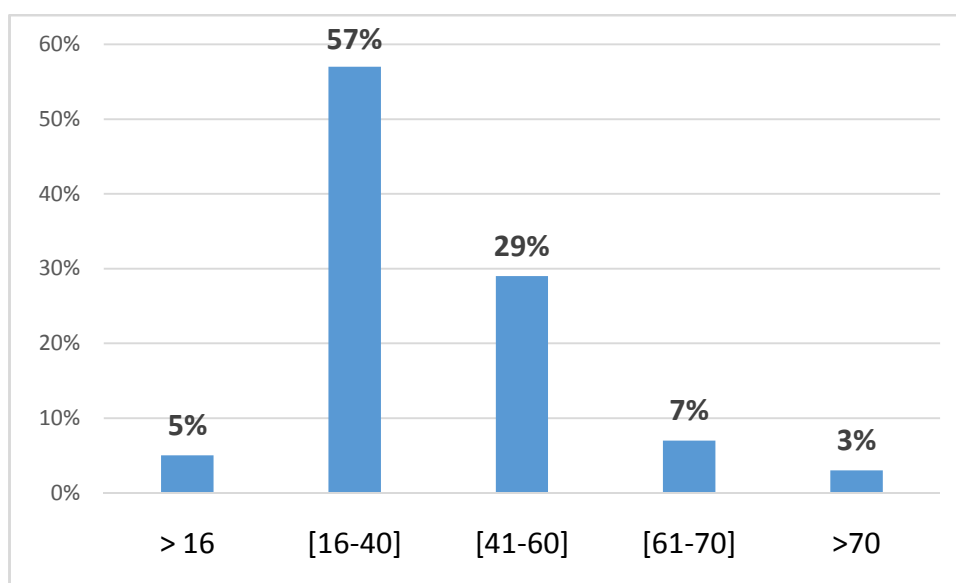


Figure 42: - Fréquences des épidermomycoses en fonction de l'âge

L'examen de la figure 42 montre que la tranche d'âge allant de 16 à 40 ans est la plus touchée, soit un taux de 57%, elle est suivie par la tranche d'âge comprise entre 41 et 60 ans (29%). Les épidermomycoses sont beaucoup moins fréquentes chez les personnes de moins de 16 ans (5%) et celles de plus de 70 ans (3%).

4-3-2-Répartition selon la localisation clinique :

La répartition des patients immunodéprimés atteints d'épidermomycoses selon la localisation est consignée dans le tableau XVIII suivant :

Tableau XVIII : Fréquences des épidermomycoses selon la localisation clinique

Localisation	Nombre	Pourcentage
PV	2	7,14%
Plis sous mammaire	1	3,57%
Epidérmophytecériné	1	3,57%
DS	3	10,71%
Intertrigo interdigital	12	42,85%
L.E.S	2	7,14%
Peau glabre	1	3,57%
Lésion cutanée	6	21,42%

Il ressort du tableau XVIII que les intertrigos interdigitaux sont de loin les plus importantes avec 12 cas soit 42,85%. Les lésions cutanées représentent la 2^{ème} localisation la plus importante avec 21,42 % suivis successivement par les dermatites séborrhéiques (DS) (10,71%), les lésions érythémateuses squameuses (L.E.S) et pityriasis versicolor (PV) avec les mêmes taux (7,14%).

4-3-3-Répartition en fonction des groupes fongiques isolés :

La distribution des cas immunodéprimés selon les groupes fongiques est représentée dans la figure 43 suivante :

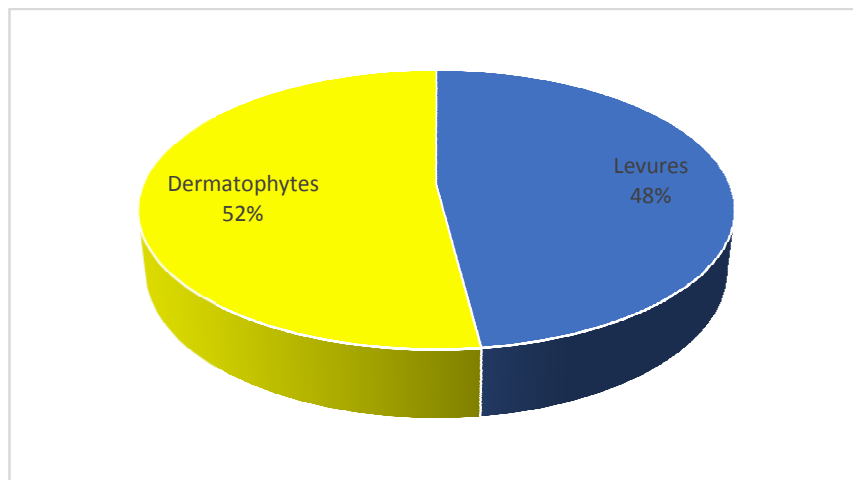


Figure 43: Répartition des épidermomycoses en fonction des groupes fongiques isolés.

Il ressort de la figure 43 que les levures (48%) et les dermatophytes (52%) sont retrouvés à des proportions presque équivalentes dans les atteintes épidermomycosiques .

4-3-4-Répartition des épidermomycoses selon l'espèce isolée :

La répartition des cas immunodéprimés atteints d'épidermomycoses selon les espèces incriminées est représentée dans la figure 44 suivante :

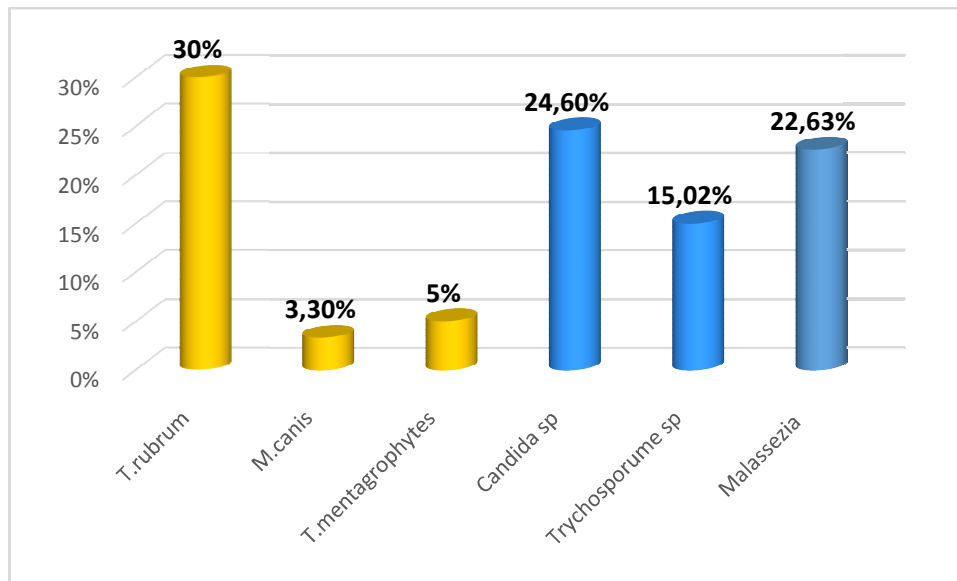


Figure 44: Répartition des épidermomycoses selon l'espèce isolée.

L'examen de la figure 44 montre que chez les dermatophytes, il y'a une prédominance écrasante de l'espèce *T.rubrum* avec un taux de 30%, elle est suivie de *T. mentagrophytes* avec un taux de 5%, puis *M. canis* avec 3,30%. Alors que pour les levures l'espèce *Candidasp* est prédominante avec un pourcentage de 24,60%, elle est suivie de *Malassezia* avec 22,63 % et enfin *Trichosporonsp* avec 15,02%

4-3-5- Répartition des espèces isolées en fonction de la localisation clinique :

4-3-5-1- Epidermomycoses des pieds :

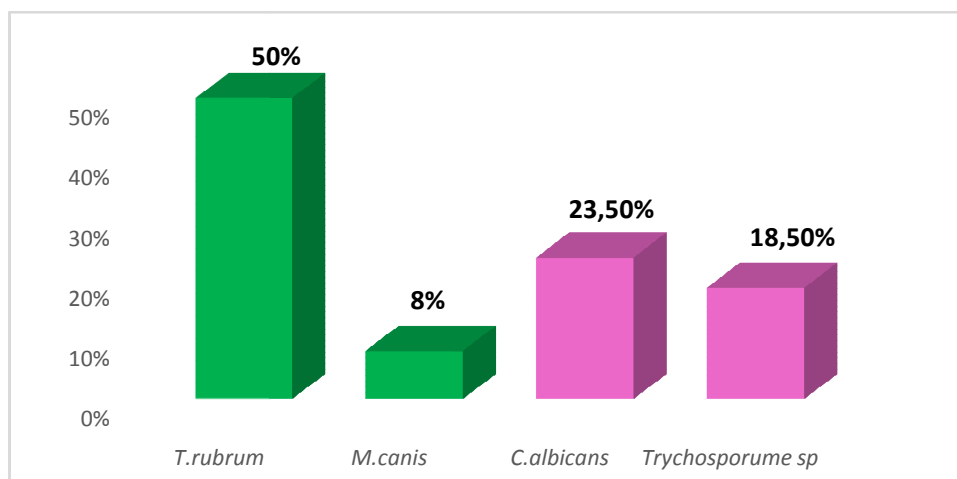


Figure 45: Espèces fongiques intervenant dans les épidermomycoses des pieds.

D'après la figure 45 les épidermomycoses des pieds sont principalement dues aux dermatophytes, en particulier à *T.rubrum* (50%). Les atteintes dues aux levures sont dominées

par *Candida albicans* (23,50%) et *Trychosporumsp* dont le taux est de 18,50% . La fréquence élevée du pied est liée à l'urbanisation accrue, aux douches communautaires, au sport et à l'utilisation de chaussures occlusifs.

4-3-5-2 - Epidermomycoses des mains :

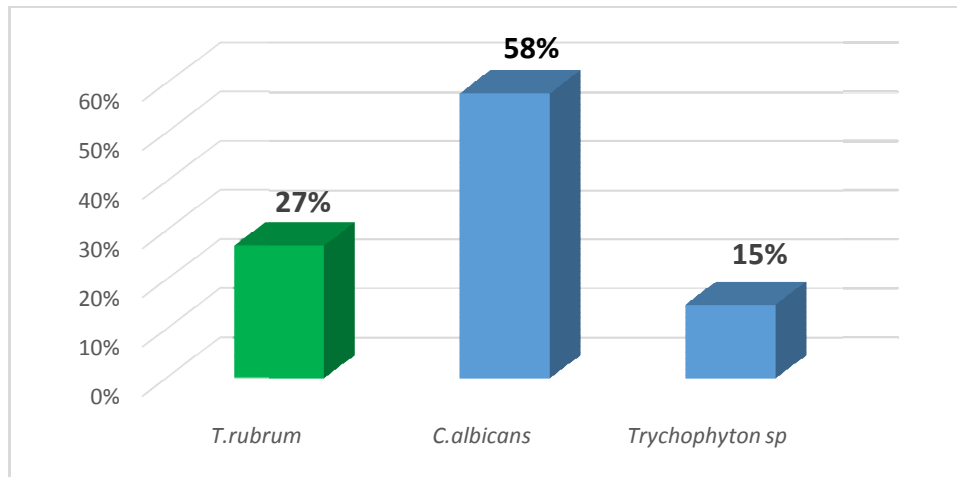


Figure 46: Espèces isolées dans les épidermomycoses des mains.

Selon la présente étude (figure 46), les épidermomycoses des mains sont principalement dues à des levures du genre *Candida*, dont l'espèce *Candida albicans* représente 58% des cas ; *T.rubrum* se rencontre dans 27% de cas et *Trichosporonsp* dans 15% des cas .

4-3-5-3 - Epidermomycoses des plis :

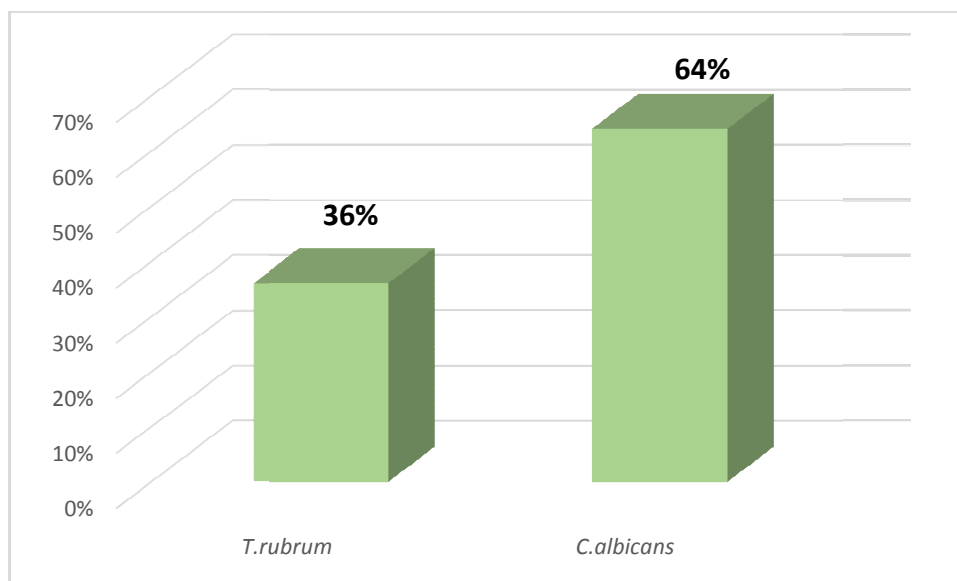


Figure 47 : Espèces isolées dans les épidermomycoses des plis.

L'examen de la figure 47 montre que les levures dominent dans les épidermomycoses des grands plis, elles sont surtout localisées aux plis inguinaux. La transpiration et l'humidité de cette région pourrait être une explication à son développement, avec en priorité l'espèce *C. albicans* avec 64% de présence. Les dermatophytes sont représentés par *T. rubrum* avec un pourcentage de 36% .

4-3-5-4-Epidermophytiescircinées :

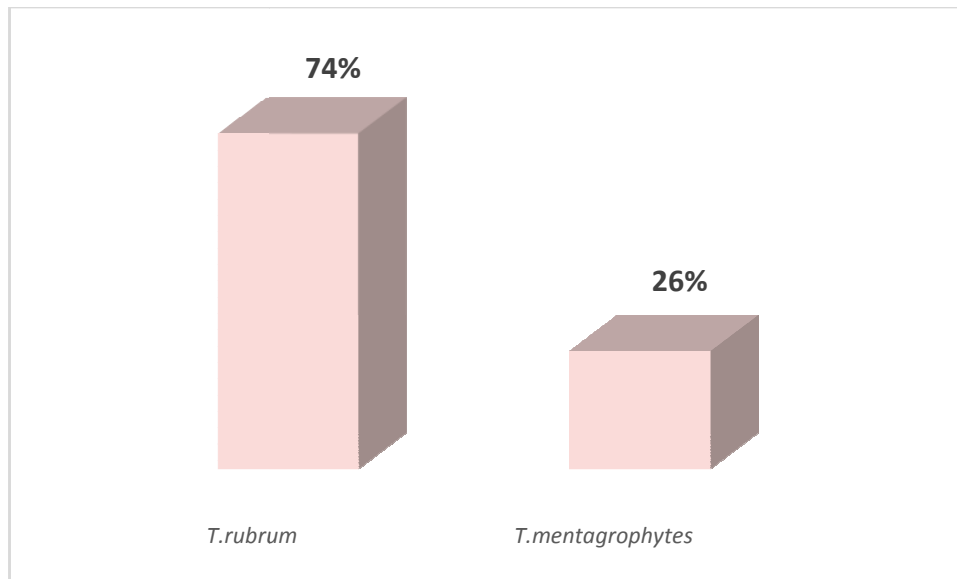


Figure 48: Les espèces fongiques isolées dans les epidermophytiescircinées.

Dans la présente étude et d'après la figure 48 , les épidermophytiescircinées sont exclusivement dues aux dermatophytes avec une prédominance de *T. rubrum* avec 74%.

4-4- Les mycoses du cuir chevelu :

4-4-1- Répartition des patients immunodéprimés atteints demycoses du cuir chevelu selon l'espèce fongique :

La distribution des cas atteints de mycoses du cuir chevelu selon l'espèce fongique est consignée dans la figure 49 suivante :

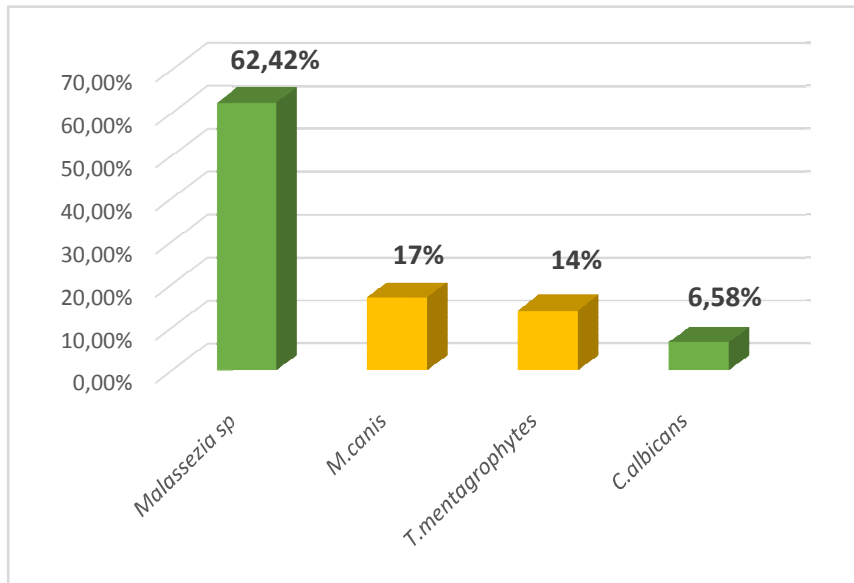


Figure 49 : Fréquences des espèces fongiques intervenant dans les mycoses du cuir chevelu.

Il ressort de l'examen de la figure 48 que la majorité des atteintes du cuir chevelu sont dues à *Malassezia* sp avec un pourcentage de 62,42%.

A travers les cas prélevés durant la présente étude, il a été constaté que le côtoiement des animaux domestiques est le principal facteur favorisant la survenue des teignes du cuir chevelu, en particulier les chats qui constituent un important réservoir de *Micorsporum canis*.

4-5 - Mycoses des muqueuses :

La distribution des patients atteints des mycoses au niveau des muqueuses en fonction de l'âge et du sexe des patients est consignée dans les figures 50 et 51 suivantes :

4-5-1-Répartition selon l'âge

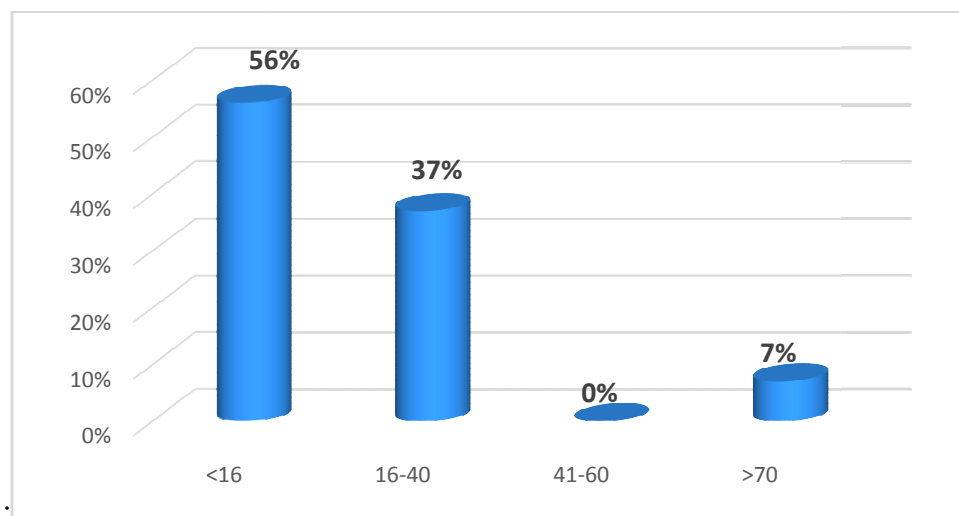


Figure 50: Fréquences des mycoses des muqueuses selon l'âge des patients.

Dans la présente étude et selon la figure 50, la tranche d'âge la plus touchée par les mycoses des muqueuses est celle des patients de moins de 16ans, elle est suivie par la catégorie d'âge [16 à 40ans]. Ceci peut s'expliquer par l'activité importante des glandes sébacées à partir de la puberté ajoutée au caractère lipophile du champignon en cause. Puis avec l'âge, ces glandes augmentent de taille, mais leur pouvoir sécrétoire diminue, ce qui explique la baisse de fréquences des mycoses du cuir chevelu dues au genre *Malassezia* chez les sujets âgés de plus de 60 ans .

4-5-2- Répartition selon le sexe :

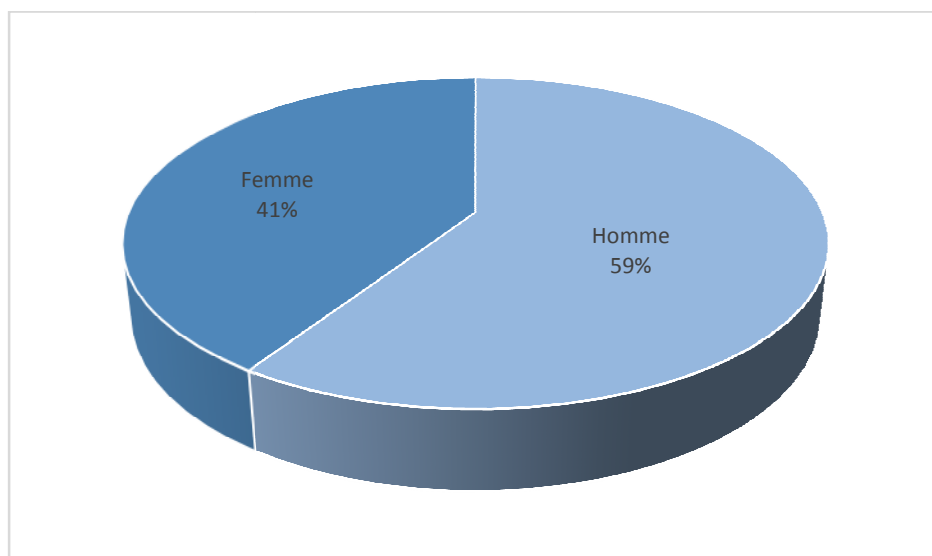


Figure 51 : Répartition des mycoses des muqueuses selon le sexe.

L'examen de la figure 51 montre que l'atteinte mycosique des muqueuses est plus rencontrée chez le sexe masculin (59%) que chez le sexe féminin (41%).

4-5-3- Répartition selon l'espèce fongique prédominante :

La répartition des espèces du genre *Candida* dans les mycoses des muqueuses est consignée dans la figure 52 suivante :

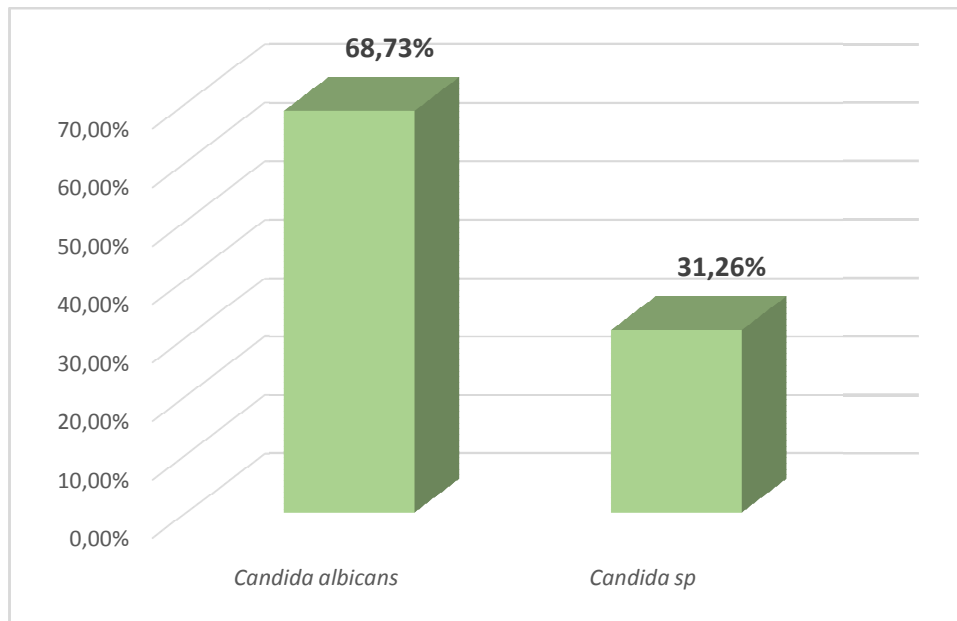


Figure 52 : Fréquences des espèces du genre *Candida* intervenant dans les mycoses des muqueuses.

Selon la figure 52 l'atteinte des muqueuses par des mycoses est due exclusivement aux levures du genre *Candida*. *Candida albicans* constitue l'espèce prédominante avec un pourcentage de 68,73% qui peut être expliquée par sa capacité d'adhésion aux différentes muqueuses et à la présence de ligands cellulaires, lui permettant l'expression de ses facteurs de virulence, sa germination et sa transformation de l'état saprophyte à l'état pathogène. *Candida sp* représente un pourcentage plus faible (31,26%).

5- Répartition des cas selon d'autres pathologies sous-jacentes autres que l'immunodépression :

La répartition des patients selon les maladies sous-jacentes autres que l'immunodépression est mentionnée dans le tableau XIX suivant :

Tableau XIX : Répartition des cas selon les maladies sous-jacentes autres que l'immunodépression.

Pathologie	Nombre de cas	Pourcentage
Arthrose	8	28,57%
Hypercholestérolémie	3	10,71%
Maladies psychiatriques	8	28,57%
Anémie	9	32,14%
Total	28	100%

D'après le tableau XIX, l'anémie est la pathologie sous-jacente la plus représentée avec un taux de 32,14 % elle est suivie par l'arthrose et les maladies psychiatriques avec un même taux soit 28,57%.

Les infections fongiques superficielles ont constitué la quatrième pathologie la plus répandue dans le monde en 2010, touchant 984 millions de personnes (**Hay et al., 2014**).

Durant la période d'étude la majorité des patients adressés au laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de Tizi-Ouzou pour le diagnostic des mycoses superficielles sont des externes.

Ils représentent 97% de la population suivie, ce taux important est due au fait que les mycoses superficielles ne sont pas invalidantes et donc ne nécessitent pas d'hospitalisation. Pour les 3% restants se sont des patients hospitalisés pour une autre pathologie généralement immunodépressive. Ce résultat est un peu semblable à celui observé à Rabat par **Er-rachdy (2020)** avec un pourcentage de 83,15% d'externes et 16,85 % d'internes.

1-Résultat globaux des immunodéprimés :

Chez les sujets immunodéprimés, le risque et la gravité de l'infection sont directement liés à l'intensité du déficit immunitaire. Dans la présente étude, parmi les 253 malades immunodéprimés 148 patients sont positifs aux mycoses superficielles dont 02 sont sous chimiothérapie et 65 diabétiques, 5 cardiopathes ,7 cancéreux ,1 asthmatique , 50 hypertendues et 18 TSH .

L'évaluation de la fréquence des infections mycosiques superficielles (IMS) est très importante pour prévenir les mycoses au point de départ cutanéomuqueux qui peuvent engager le pronostic vital.

La fréquence des IMS au sein du service dermatologie médicale du CHU de TiziOuzou était de 24,85%. Ce pourcentage est similaire à celui retrouvé par Abounouh (2020) chez les patients immunodéprimés soit 23,75%.

2-1-Analyse des résultats sociodémographiques

- **Age**

Dans la présente étude, la tranche d'âge d'immunodéprimés la plus touchée par les IMS est celle comprise entre 41 et 60 ans ,elle représente 21, 27% de la population

Considérée. Ces résultats sont comparables à ceux obtenus par **Darfaoui (2019)** à Marrakech avec 66 patients et un taux de 19,22%.

Dans le présent travail, l'âge moyen des patients est de 51,6ans, il est supérieur à celui des patients de l'étude d'**Abounouh(2011)** qui est de 47,32 ans. Par ailleurs, d'autres études ont été menées au Maroc chez la population générale par **Baino et al. (2016)** à Marrakech et **Iourdanet Idy(2017)** à Casablanca qui ont retrouvé respectivement une moyenne d'âge de 52ans et 49ans.

En Tunisie une étude prospective chez les sujets âgés a confirmé que les onychomycoses sont très fréquentes (**Triki et al.,2007**). Cette étude suggère que l'âge avancé comme facteur de risque des infections mycosiques superficielles surtout chez les patients immunodéprimés sous chimiothérapie. Cette fréquence élevée chez le sujet âgé peut être expliquée par :

- La difficulté parfois pour ces malades d'assurer une hygiène correcte ;
 - La croissance réduite des ongles ;
 - La mauvaise circulation sanguine ;
 - Les microtraumatismes répétés pour les onychomycoses, ;
 - Le port de prothèses dentaires et une hygiène buccodentaire précaire pour les candidoses oropharyngées ;
- Le vieillissement de la peau avec les modifications de ses structures(**Guiguena,2016**).

A ces facteurs s'ajoute l'immunosuppression liée au cancer et à son traitement dont l'incidence augmente avec l'âge (**Bottazzi et al., 2018 ; Song, 2019**) et la fréquence d'autres comorbidités qui perturbent l'immunité chez le sujet âgé (diabète, insuffisance rénale, ...). Selon une étude réalisée en Iran, les patients diabétiques âgés de plus de 64 ans sont deux fois plus susceptibles d'être affectés par les onychomycoses (**Babayani et al., 2018**).

- **Sexe**

Dans le présent travail, nous avons retrouvé une prédominance masculine (63,15%). Ce résultat ne concorde pas à celui obtenu par Abounou à Rabat qui a mentionné une prédominance féminine .Par ailleurs, nos résultats corroborent à ceux de nombreux auteurs par exemple ceux obtenus par **Darfaoui (2019)** qui indique que le sexe masculin est dominant avec 76% et le sexe féminin avec 24% et à ceux de **Gupta et Konnikov(2000)**

qui ont recensé 51,45 % d'hommes et 48,54 % de femmes .Le même constat a été fait par **Piérard et Franchimont, (2005)** en Belgique qui ont souligné un taux de 67,44 % pour le sexe masculin et 32,56 % pour le sexe féminin. De même **Amimer et Bellabes(2014)** à Tlemcen ont signalé une dominance masculine avec un pourcentage de 56% d'hommes contre 44% defemmes.

Cette forte prévalence chez le sexe masculin, peut être liée aux conditions de travail des hommes, et aux facteurs de risque professionnels qui y sont associés. L'obligation de port prolongé de chaussures fermées pendant les heures du travail peut exposer leurs pieds à la macération, la transpiration excessive et les traumatismes répétés et les rend ainsi vulnérables aux dermatomycoses.

Par ailleurs, le travail manuel peut provoquer des traumatismes unguéaux et contribuer à la survenue des IMS.

Concernant le faible taux de ces pathologies chez le sexe féminin, il peut être expliqué également par le grand intérêt que donnent les femmes à leur hygiène personnelle.

Origine géographique

Les dermatomycoses sont plus fréquentes dans les catégories sociales les plus démunies avec un bas niveau socio-économique et des conditions d'hygiène précaires généralement rencontrées en milieu rural. En outre, la transmission des dermatophytes peut être interhumaine ou à partir d'un animal pour les espèces zoophiles ce qui favorise encore plus la survenue de ces infections en milieu rural (**Bourdin, 1973**).

Dans la présente étude, l'origine rurale est notée chez seulement 37% des cas atteints de mycoses superficielles contre 63% du milieu urbain.Ceci peut être expliqué par le fait que la majorité des patients adressés au service dermatologie du CHU de TiziOuzou sont d'origine urbaine et que les patients d'origine rurale n'ont pas les moyens d'accéder aux soins.

2-2-Facteurs socio-économiques :

Les facteurs locaux tels que la chaleur, la transpiration excessive, le manque d'hygiène et le port de chaussures fermées favorisent la survenue des dermatomycoses surtout les onychomycoses. La fréquentation des piscines, la marche à pied nu et l'utilisation de vestiaires collectifs pourraient aussi jouer un rôle important en l'occurrence dans la survenue desmycoses (**Salakshna et al., 2018**).

En plus, le partage des serviettes et des chaussures peut faciliter la transmission des infections fongiques, notamment au niveau des plis (**Ndiaye et al, 2017**). De même les habitats humides ou mal ensoleillés constituent un environnement idéal pour le développement des champignons. Ils peuvent être à l'origine d'infections cutanées superficielles ou des mycoses invasives chez les individus immunodéprimés (**Anonyme, 2006**).

2-3- Antécédents des patients :

En plus de la chimiothérapie, les autres conditions prédisposant à la survenue des IMS sont nombreuses, nous pouvons citer :

- **Diabète**

Si les mycoses banales n'entraînent que peu de complications chez les personnes immunocompétentes, les diabétiques et les personnes immunodéprimées sont plus à risque car elles ont moins de moyens de défense contre les champignons. Plusieurs chercheurs se sont intéressés aux dermatomycoses chez les diabétiques, ils ont montré que ces patients sont plus susceptibles de développer des mycoses dont l'évolution peut être fulminante (**Romano, 2001 ; Babayani et al., 2018 ; Sultana et al., 2018**).

Dans le présent travail 65 patients soit un pourcentage de 43,91% présentant des lésions mycosiques sont diabétiques .

En comparant nos résultats à ceux déjà rapportés précédemment, on trouve qu'ils sont presque similaires à ceux de **Abounouh(2011)** qui a retrouvé 52,94% des patients présentant des lésions mycosiques et étaient diabétiques. De même, **Bouguerra et al.(2004) en Tunisie** ont montré une sensibilité accrue des sujets diabétiques aux atteintes mycosiques avec un taux de 55,8% (Etude transversale descriptive ayant inclus 307 patients diabétiques en Tunisie).

- **Hypertendue :**

Dans le présent travail, 50 patients sont hypertendus soit un taux de 33,78%. Nos résultats corroborent avec ceux d'**El Fekih et al. (2009)** qui ont mentionné que 36% de leur population était hypertendue. Cela peut être dû au fait que la majorité des patients était à un âge avancé.

2-4- Aspect clinique :

4-1- Localisation des infections mycosiques :

La présente étude révèle que les onychomycoses sont de loin la localisation la plus fréquente avec 74,32% des cas. Ces résultats sont supérieures à ceux retrouvés **par Babayani et al., 2018** qui mentionnent un taux de 39,6%.

La localisation des atteintes mycosiques au niveau du pied est retrouvée dans plus de la moitié de la population étudiée soit 54,05%. Cette fréquence élevée des mycoses est justifiée par l'exposition fréquente de ce membre aux traumatismes et à l'absence de la sensibilité à la douleur aux extrémités des membres chez les diabétiques.

De nombreux travaux signalent les mêmes observations. En effet **Gupta et al. (2000)** et **Bouzekraoui et al. (2012)** rapportent respectivement des taux de 79,3% et de 80,4% pour des atteintes des pieds.

Les mains représentent la seconde localisation avec 20,27% des cas elle est suivie par la peau en 3^{ème} position avec un pourcentage de 18,91%. Le nombre important des atteintes au niveau des mains peut être dû au fait que les mains constituent la voie ou le moyen le plus important pour la transmission des micro-organismes.

Nous avons également remarqué qu'il existait des associations entre ces différentes localisations principalement les mains et les pieds.

Des localisations rares ont été observées au niveau de cuir chevelu et labouche avec successivement 5,40 % et 1,35%

2-5-Examen mycologique :

- **Examen direct :**

L'examen direct révèle une prédominance des levures avec une fréquence de 58,10% et des filaments mycéliens avec un taux de 41,89%.

Ces résultats sont proches à ceux signalés par **Sami (2013)** qui rapporte un résultat de 41% pour les filaments mycéliens.

- **Culture :**

Dans le présent travail, les champignons en cause sont surtout des dermatophytes avec une forte proportion de *T. rubrum* (40,44%) ; pour les levures c'est *Candida albicans* qui domine (37,07%). Ces résultats rejoignent ceux rencontrés dans les études réalisées sur les dermatomycoses dans le monde aussi bien dans la population générale que chez les sujets sous chimiothérapie (Aly, 1994).

En effet l'étude menée à Rabat chez les patients d'oncologie médicale a montré 85,71% des cas d'infection à *Trichophyton rubrum*(Abounouh,2011). La distribution des dermatomycoses et de leurs agents étiologiques prédominants varie en fonction de la localisation géographique (Ameen, 2010 ; Lemkhente et al.,2017) . Nos résultats rejoignent les différentes études réalisées chez les populations générales non immunodéprimées dans différents pays. Au Maroc, *Trichophyton rubrum*représente 69% des champignonsresponsables des dermatophytoses(Iourdane et al., 2017). En Europe *Trichophyton rubrum* est le plus fréquent. En France, il représente 66,6% des agents de dermatomycose(Foulet et al., 2007), il est de 90% Allemagne (Seebacher et al., 2008) et 66% en Finlande (Lehenkari., 1995). Au Sénégal cette espèce vient au second rang (13,7 %) après *Candida albicans* (26,9%) (Diongue et al., 2016).

2-6-Onychomycoses :

Dans notre série, la fréquence des onychomycoses dues aux dermatophytes et aux levures est respectivement de 52% et 48%. Dans le monde, elle varie de 3 à 26% selon les études et les zones géographiques (Grover, 2012). Cette disparité est également due à des facteurs physiologiques, pathologiques, climatiques et socio-économiques.

Nos résultats rejoignent ceux retrouvés dans la population générale : 39.6% (Babayani,2018). Plusieurs molécules de chimiothérapie ont une toxicité unguéale, elles endommagent les cellules de la matrice, provoquent plusieurs types d'anomalie de l'ongle (pachyonychie, décollement partiel de l'ongle) et favorisent sa surinfection mycosique (Scotté, 2007 ; Robert et al., 2015).

Dans la littérature, plusieurs études affirment que la présentation clinique des dermatophytoses est généralement similaire entre les patients cancéreux et non cancéreux (Lionakis ,2010 ;

Taplitz et al., 2018). Toutefois, chez les patients immunodéprimés atteints d'un cancer, l'atteinte cutanée peut devenir exceptionnellement étendue. Il est décrit aussi que la dermatomycose peut se présenter chez les patients sous chimiothérapie de manière atypique, avec une distribution plus étendue, ou impliquer des localisations inhabituelles et se comporter de manière plus agressive (**Quatresooz et al., 2008 ; Tan et al., 2014**).

Les atteintes d'origine levurique sont les plus fréquentes dans notre série. Elles prédominent nettement au niveau des mains (79,73%), *C. albicans* reste l'espèce la plus fréquemment isolée (45,45%), elle est suivie par d'autres espèces du genre *Candida* avec 18,18%. Ces résultats sont supérieurs à ceux retrouvés au cours de l'étude menée antérieurement au niveau du même laboratoire avec 74,06% des onychomycoses d'origine levurique, dont 59,7% localisées au niveau des ongles des mains, par contre les autres espèces du genre *candida* étaient majoritaires avec un pourcentage de 63,83% suivie de *Candida albicans/dubliensis* avec 29,79% (**Hazi, 2017**).

Dans la présente étude, les onychomycoses à dermatophytes sont moins fréquentes (52%), contrairement à l'étude effectuée au service de Dermatologie- Vénérologie de Tlemcen, où les dermatophytes prédominent avec 68% (**Djedid, 2010**). L'atteinte est nettement prédominante au niveau des pieds (54,05%). *T. rubrum* est de loin l'espèce la plus isolée avec 34,34% (par rapport à toutes les espèces fongiques levures et filaments). Une tendance similaire a été observée avec les résultats de l'année précédente où les atteintes dermatophytiques ont prédominé au niveau des orteils avec 81,25% (**Hazi, 2017**). Dans l'étude rétrospective faite par **Haine Madani (2010)** au laboratoire de parasitologie– mycologie du CHU Mustapha d'Alger en 2010, *T. rubrum* représentait à lui seul 91,97% des dermatophytes isolés de l'ongle.

2-7-Epidérmomycoses :

Plusieurs groupes cliniques ont été retrouvés au cours de la présente étude, les intertrigos interdigitaux sont les plus fréquentes avec 12 cas diagnostiqués soit 42,85%, puis les lésions cutanées avec 6 cas soit 21,42%, ils sont suivis par les dermites séborrhéiques avec 3 cas enregistrés soit une fréquence de 10,71%. Les autres groupes ont des taux moins importants. Pour les épidermomycoses des pieds, les dermatophytes sont les agents les plus courants avec 58%, dominés par *Trichophyton rubrum* (50%). L'atteinte dermatophytique des pieds ou « pied d'athlète » représente dans la majorité des études environ 30% des dermatophytoses (**Feuilhade De Chauvin, 2011 ; Nzenze et al., 2011**).

- Pour les épidermomycoses des mains, elles sont par contre dominées par les levures (73%), dont les espèces les plus isolées sont les levures du genre *Candida* (58%). C'est vraisemblablement à cause du risque de macération qui est moins important pour les mains.
- Épidermomycoses des grands plis : Dans notre série, l'espèce la plus dominante est *Candida albicans* avec un taux de 64% , elle est suivi par *T.rubrum*(36%) . Elles sont surtout localisées aux plis inguinaux. La transpiration et l'humidité de cette région pourrait être une explication à son développement. La même fréquence est rapportée par certains auteurs comme **Chabasse et Pihet (2008)**.
- Les épidermophyties circinées ont été diagnostiquées dans 3.57% des cas par rapport à l'ensemble des épidermomycoses et sont dues dans trois quarts des cas à l'espèce *T.rubrum*(74%).

2-8-Cuir chevelu :

Les infections à *Malassezia sp.*, sont retrouvées chez 8 cas et un taux de 5,40% de l'ensemble des épidermomycoses, elle est suivie par *Microsporum canis*(17%) . Il faut savoir que cette maladie est plus répandue dans les zones tropicales que dans les zones à climat modéré d'où le faible taux enregistré dans le présent travail .

2-9-Muqueuse Buccale :

Dans notre série, nous avons retrouvé 2 cas de mycoses des muqueuses (1,35%) de l'ensemble des mycoses superficielles.

L'espèce *Candida albicans* est majoritaire avec 68,73% contre 31,26% pour les autres espèces du genre *Candida*.

La candidose orale peut se compliquer d'une candidose œsophagienne et une candidémie chez les patients neutropéniques. La prophylaxie antifongique pour le muguet est donc importante chez les patients cancéreux (**Taplitz et al.,2018**). Dans notre étude, 6 cas de muguet et 4 cas de perlèche ont été notés sans extension digestive. Les manifestations cutanées des infections à *Candida* chez les patients immunodéprimés ressemblent à celles développées chez les personnes immunocompétentes avec un faible potentiel de diffusion. *Candida albicans* reste l'agent étiologique le plus fréquent parmi les levures pathogènes.

La prédominance de *Candida albicans* est expliquée par sa capacité d'adhésion aux différentes muqueuses et à la présence de ligands cellulaires, lui permettant l'expression de ses facteurs de virulence, sa germination et sa transformation de l'état saprophyte à l'état pathogène (**Grigoriou et al., 2006 ; Sobel, 2007**).

Lors des dernières années, la forte augmentation de la prévalence des infections fongiques a profondément transformé l'attention portée à la mycologie médicale. Cette modification épidémiologique est la conséquence de l'accroissement des déficits immunitaires, qu'ils soient infectieux, thérapeutiques ou idiopathiques. Les mycoses superficielles sont des affections très fréquentes en particulier chez les immunodéprimés dont les complications et leur prise en charge présentent une réelle préoccupation.

Les différents états d'immunodépression ont permis aux infections fongiques de prendre ces dernières années une place importante dans la pathologie infectieuse, et ce, en altérant le déroulement normal des mécanismes immunitaires.

L'examen mycologique doit être systématique face à toute lésion suspecte, ainsi, une fois l'agent causal déterminé, un traitement adapté doit être instauré afin de prévenir les formes graves.

L'objectif du présent travail est d'établir le taux d'infestation spécifique des mycoses superficielles chez les immunodéprimés, de préciser le siège le plus touché par ces mycoses, d'identifier les espèces incriminées dans chaque siège et de trouver les facteurs qui favorisent l'installation de ces champignons pathogènes chez ces patients.

Nous avons trouvé un taux d'infestation de 24,85% des mycoses cutanées superficielles dans la population des patients immunodéprimés inclus dans l'étude.

Les sites les plus atteints sont les ongles et les squames des pieds.

Les hommes sont les plus touchés avec un rapport H/F égal à 63,15. L'âge moyen des patients était de 53,47 ans .

La majorité des patients sont des externes (97%).

Sur l'ensemble des mycoses superficielles, les onychomycoses sont les plus fréquentes avec un taux de 75,32%, suivies d'épidermomycoses (18,91%), des mycoses du cuir chevelu (5,40%), des mycoses muqueuses (1,35%) . Les levures sont les plus isolées (58,10%), suivies par les dermatophytes (41,89%). Les principales espèces dermatophytiques sont représentées par *Trichophyton rubrum* (40,44%), suivies de *T. mentagrophytes* (11,23%). Les levures les plus retrouvées sont *Candida albicans* (37,07%), suivies par *Malassezia sp.* (5,61%).

On peut ainsi dire que nos résultats sont dans leurs ensembles identiques à ceux de la littérature.

Au cours de la présente étude, nous pouvons affirmer que de multiples maladies comme le cancer ou l'infection par le VIH et de nombreux médicaments comme la corticothérapie ou les antibiotiques, viennent contrarier les défenses immunitaires de l'organisme et l'immunodépression, la sévérité des pathologies sous-jacentes, la durée d'exposition à des techniques invasives et la lourdeur des interventions chirurgicales sont la cause d'une incidence croissante des infections fongiques observée depuis une vingtaine d'années.

Tout ceci amène à la nécessité de donner une attention particulière aux mycoses superficielles et spécialement chez les patients immunodéprimés. Les mesures d'hygiène adaptées restant le moyen principal pour réduire le risque de survenue des infections mycosique chez les patients immunodéprimés, les praticiens doivent conseiller les patients en matière d'hygiène environnementale et corporelle.

En plus du traitement médicamenteux, une éducation des patients sur les outils de prévention ainsi que les règles d'hygiène est indispensable pour une prise en charge optimale des mycoses superficielles afin d'éviter les récurrences et d'améliorer le confort de vie des patients.

Ainsi, ces nouveaux choix thérapeutiques conduisent à revoir les modalités de prescription. De nombreuses études sont encore nécessaires pour que les nouveaux choix thérapeutiques soient discutés avec soin afin d'éclaircir la confusion des prescripteurs entre santé et économie.

Références bibliographiques

- Abounouh N. (2011). *Mycoses cutanées superficielles chez les patients immunodéprimés à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat.*
-
- AlJanabiA. ;AlKhikaniF.H. (2020).*Dermatophytoses: Ashortdefinition,pathogenesis, and treatment. International Journal of Health & Allied Sciences, 9(3),210-210.*
- Aly R. (1994). *Ecology and epidemiology of dermatophyte infections.J. Am. Acad. Dermatol. 31(3 Pt 2):21-25.*
- Ambroise-Thomas P. (1995). *Parasitologie mycologie : résultats et perspectives. Médecine et Maladies Infectieuses.25 : 24-29*
- Ameen M. (2010) .*Epidemiology of superficial fungal infections. Clinics in Dermatology. 28(2):197-201.*
- Amimer L ; Bellabas(2014). *L'étude de la mycoflore superficielle chez le diabétique.* Thèse de doctorat, Université Abou BakrBelkaid. Faculté de médecine de Tlemcen.
- Anofel(2014). Association Française des Enseignants de Parasitologie - Mycologie. Parasitologie Mycologie, Format Utile, 2002 : 299- 378.
- Anofel (2014). Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie . Parasitologie médicale. Généralités et définitions. - Université Médicale Virtuelle Francophone,3 P
- Anonyme (2007). Onychomycoses chez les sujets âgés - *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, Volume 134, Issue 10, Part 1, Pages 743-747 35.
- AoufiH. (2005) . *Le profilépidémiologiqueetdiagnostique desmycosesauCHU de Rabat*, n°242, Rabat, UniversitéMohamedV.
- Arenas R, Estrada R. (2001). *Tropical Dermatology*. Dermatophytosis, georgetown, Texas, U.S.A, Vademecum, 353p.
- Assouly P. (2012). *Dermatoscopie des cheveux et du cuir chevelu. In Annales de dermatologie et de vénéréologie.* 139 (10), 652-667p.
- Babayani M., Salari S., Hashemi S.J., GhasemiNejadAlmani P., Fattahi A. (2018). Onychomycosis due to dermatophytes species in Iran: Prevalence rates, causative agents, predisposing factors and diagnosis based on microscopic morphometric findings. *J.Mycol Med.* 28(1):45-50.
- Baino A., Hocar O, Akhdari N, Amal S. (2016) .*Aspects épidémiologiques des mycoses superficielles en dehors de l'atteinte unguéale observées en consultation de dermatologie,*

Références bibliographiques

CHU Med VI, Marrakech. Annales de Dermatologie et de Vénérologie. 143(4, Supplement 1):S37.

-Barankin B., Frieman A. (2006). *Derm Notes: Clinical Dermatology Pocket Guide*. Philadelphia, Russie, FA Davis, 201p.

-Barnett J.A., Payne R.W., Yarrow, D. (2000). *Yeasts: Characteristics and Identification*. 3rd Edition. Cambridge University Press., 1150p.

-Bastide J.M. (2001). *Malassezioses*. EMC. Elsevier SAS, Paris, Maladies Infectieuses, 8-603-A-10, 1-18.

-Ben Salah I. ; Makni F. ; Cheikhrouhou F. et al. (2010). *Les levures du genre Malassezia : pathologie, milieux d'isolement et d'identification*. *Journal de Mycologie Médicale*. 2010 ; 20 : 53-60 .

-Bessières M.H. (2008). *Les infections parasitaires chez les transplantés*. Revue francophone des laboratoires ; 403p.

-Blanco J.L., Garcia M.E. (2008). Immune response to fungal infections. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. 125 : 47-70.

-Boisier C. (1997). *Mycoses superficielles et dermatophytes*. Thèse Doctor. Pharmacie, Univ. Joseph Fourier, Grenoble I, pp : 1-149.

- Bonnetblanc J. (2008). *Infections cutanéomuqueuses bactériennes et mycosiques : Candida albicans* Annales de dermatologie et de vénérologie .135S, F42- F48

- Bottazzi B., Riboli E., Mantovani A. Aging (2018). Inflammation and cancer. *Seminars in Immunology*. 40:74-82.

- Botterel F. (2019). *Parasitoses et Mycoses des régions tempérées et tropicales*. In : Anofel, editor. Collection « les référentiels des Collèges », 6e Ed. Paris : Elsevier-Masson pp.277,282, 289.

-Bouchara J.P. ; Pihet M. ; Degentile L. ; Cimon B. ; Chabasse D. (2010). *Les levures et levuroses*. Cahier de Formation Biologie médicale, biopharma N° 44.

Bouguerra R., Essais O., Sebaï N., Ben Salem L., Amari H., Kammoun M.R. et al. (2004). Prévalence et aspects cliniques des mycoses superficielles chez le diabétique Tunisien en milieu hospitalier. *Médecine et maladies infectieuses* ; 34 ; 201-205.

-Bourdin M. (1973). Relations épidémiologiques entre dermatophyties animales et humaines. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 3(12):539-47.

-Bourges-Abella (2000). *Cours magistraux d'histologie de l'Ecole Nationale vétérinaire de Toulouse : les épithéliums*.

Références bibliographiques

- Bouzekraoui T., Tali A., Asmama S., Fdil N., Zougaghi L., Chegour H., Elansari N., Chabaa L. (2012). Mycoses du pied chez le diabétique : étude pilote réalisée au CHU Mohamed VIDE Marrakech. *Compte rendu de congrès/Proceeding of congress*, 36 : 36-38.
- Cafarchia C., Gasser R. B., Figueredo L. A., Latrofa M. S., OtrantO. D. (2011). *Advances in the identification of Malassezia. Molecular and cellular probes*, 25(1), 1- 7.
- Chabasse D., Bouchara J. P. (1997). Emergence de nouveaux champignons pathogènes en médecine: *Revue de la littérature. Revue Française des Laboratoires*, (291), 129-143.
- Chabasse D., Guiguen C.L, contet-audonneau N. (1999). *Mycologie médicale*, Masson, Paris :319p.
- Chabasse D., Bouchara J.P., Gentile L., Brun S., Cimon B., Penn P. (2002). *Les moisissures d'intérêt médicale*. (edn) Bioforma , Paris,160p.
- ChabasseD.,contet-audonneauN.(2003).*Mycoses superficielles à dermatophytes observées en France métropolitaine*, In : Chabasse, D., Caumes E. Parasitoses et mycoses courantes de la peau et des phanères, Guide MEDI-BIO, Elsevier, Paris, 2003:77-96.
- Chabasse D. ; Bouchara J.P. ; Degentile L. and al. (2004). *Les dermatophytes*. Cahier de formation biologie médicale : Bioforma, 31 : 1-159.
- Chabasse D., Bouchara J.P.(2010). *Les levures et levuroses*. Cahier de formation Biologie Médicale; N°44 ; 201 pages.
- Chabasse D. (2011). *Place du laboratoire dans le diagnostic mycologique d'une onychomycose*. RFL, N°432.
- Chabasse D. (2014). *Parasitoses et mycoses: des régions tempérées et tropicales*. Ed. Elsevier Masson, 382p.
- Chabasse, D., Guiguen C. (2019). Dermatophytes: difficultés d'interprétation et pièges du diagnostic mycologique. *Revue Francophone des Laboratoires*, (510), 26-35.
- Chaumeil C. ; Bourcier T. ; Rostane H. ; Goldschmidt P. ; Nourry H. ; Dromer F. ; Zamfir O. ; Batellier L. (2007). Diagnostic et traitement des endophtalmies fongiques et des kératomycoses. *Journal de Mycologie Médicale*, Volume 17, Issue 2, Pages 89-108.
- Clere N. (2011). *Comment venir à bout des mycoses?* Actualités pharmaceutiques n° 507.
- Clot J. (2003). *Introduction à l'immunologie, appareil locomoteur*. EMC. [14-012-A-10]- Contaminations fongiques en milieux intérieurs. Conseil supérieur d'hygiène publique de France 2006.

Références bibliographiques

- Cribier B. ; Richard-Lallemand M. (2007). Onychomycoses : modalités de diagnostic et prise en charge. *Journal de mycologie médicale* ,10.1016/j.mycmed.2007.10.004.
- Crickx B. (2005). Comprendre la peau. *Ann.Dermatol.veneréol.*, vol. 8 (3), 132p.
- DARFAOUI L. (2019) .*Les mycoses superficielles chez les patients suivis au service d'oncologie médicale de l'hôpital militaire Avicenne – Marrakech*. Faculté de médecine et de pharmacie .Marrakech. N°169.P70.
- Contet-Audonneau N., Jean-lucschmutz A. (2001).Antifongiques et mycoses superficielles .*Revue Française des Laboratoires 1*, N ° 332 :37p.
- Delattre C. (2000). *Les Mycoses Superficielles, Conseils à l'Officine et Traitements*. Thèse de docteur en pharmacie, Lille, Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques .
- Develoux M., Bretagne S. (2005). *Candidoses et levures diverses Encycl. Méd. Chir.* (Elsevier SAS, Paris), Maladies Infectieuses, 8-602-A-10, 1-15.
- Djedid S.K. 2010. *Les mycoses superficielles au CHU de Tlemcen, Période 2009-2010.13ème journée national de Parasitologie –Mycologie* , Oran, Algérie pp : 27- 28.
- Dreno B. (2008).*Anatomie-immunologie de la peau et de ses annexes*. Ann. Dermatol. Venereol. ;135 :149-152.
- Dreno.B. (2009).Anatomie et physiologie de la peau et de ses annexes. *Elsevier Masson SAS. Annales de dermatologie 136, supplément 6, S247-S251*.
- Dubache M. ; Feuilhade M. (2004).*Les échinocandines : une nouvelle classe d'anti fongique*. Médecine et maladie infectieuse, volume 33 issue 4.p.183-191.
- Elewski B.E., Charif M.A. (1997). Prévalence of Onychomycosis in Patients Attending a Dermatology Clinic in Northeastern Ohio for Other Conditions. *Ann.Dermatol.*133(9):1172-3.
- El Fékih N., Fazaa B., Zouari B., Sfia M., Hajlaoui K., Gaigi S., et al. (2009). Les mycoses du pied chez le diabétique : étude prospective de 150 patients.*Journal de Mycologie Médicale*. 19 : 29-33.
- Er-rachdy N. (2020) .*Les mycoses superficielles. Les diagnostics à l'hôpital Ibn Sina de rabat : A propos de 1288 cas (2016-2019)*. Université Mohammed V de Rabat faculté de médecine et de pharmacie RABAT, N°: 314 ,119p.
- Faure S., Denieul A. (2009). *Les traitements antifongiques*. Actualités pharmaceutique ; N° 484 : 14-18.
- Fazza.B.(avril 2008)Les pityrosporoses.*Rev.Tun. Infectiol*, Vol. , Supplément N°2, 1 - 78

Références bibliographiques

- Feuilhade De Chauvin M. (2011). *Dermatomycoses. EMC. Dermatologie-Cosmetologie*, 2-0740.
- Fieschi C. (2009). *Déficit immunitaire et lymphomes*. La revue de médecine interne. 30 : 17-18.
- Foulet F., Cremer G., Bourdon-Lanoy E., Wolkenstein P., Chosidow O., Bretagne S., et al. 2007. Frequency of plantar dermatophytosis. A retrospective study 2002-2003. *Ann. Dermatol. Venereol.* 134(4 Pt 1):343-5.
- Freiman A., Sasseville D. (2006). Les médicaments antifongiques en dermatologie. *Dermatologie Conférences scientifiques*. 5 (1) : 6p.
- Gaitanis G.; Magiatis P.; Hantschke M.; Bassukas I.D.; Velegaki A. (2012). The *Malassezia* genus in skin and systemic diseases. *Clin. Microbiol. Rev.* 2012;25(1):106-41.
- Ganne A. (2012). *Les mycoses superficielles à l'officine : description clinique, traitement et prévention*. Université de Limoges, Faculté de pharmacie.
- Gaur A, Patricia M, Flynn M.D. (2001). Emerging fungal infections in the immunocompromised host. *Seminars in Pediatric Infectious Diseases*. 12 : 279-287
- Gawkrödger D.J. (2002). *Dermatology. microanatomy of the skin*. 3eme édition. China: Churchill Livingstone, 131p.
- Grover, C., & Khurana A. 2012. Onychomycosis: newer insights in pathogenesis and diagnosis. *Indian journal of dermatology, venereology and leprology*, 78(3), 263.
- Guiguenac C.; Chabasse D. (2016). Parasitoses et mycoses courantes observées chez les personnes âgées en France métropolitaine - *Revue Francophone des Laboratoires*, Issue 485, Pages 73-84.
- Gupta K, Humka S. (2000). The prevalence and management of onychomycosis in diabetic patients. *European Journal of dermatology*; 10(N°5) 379-384.
- Hay R.J., Johns N.E., Williams H.C., Bolliger I.W, Dellavalle R.P, Margolis D.J., et al. (2010). The Global Burden of Skin Disease in 2010: An Analysis of the Prevalence and Impact of Skin Conditions. *Journal of Investigative Dermatology*.; 134(6):1527-34.
- Hay R. (2017). Superficial fungal infections. *Medicine*. 45(11) :707-10.
- Henderson G. L. (1993). Mechanisms of drug incorporation into hair. *Forensic Science International*, 63(1-3), 19-29.
- Hochedez P.; Datry A.; Caumes E. (2007). *Mycoses superficielles*. EMC. Traité de Médecine Akos. 4-1380.

Références bibliographiques

- Iatta, R., Cafarchia, C., Cuna, T., Montagna, O., Laforgia, N., Gentile, O ;Montagna, M. T. (2014). Bloodstream infections by *Malassezia* and *Candida* species in critical care patients. *Medicalmycology*, 52(3), 264-269.
- JaouadiTaha N. Fakhfakh A. Kallel N. Bada N.Belhaj S. Belhadj K. Kallel (2014). Aspects épidémiologiques des mycoses superficielles observées dans la région de Tunis.*Journal de Mycologie Médicale* .Volme 24, Issue 3, Pages e128-e129, 4.
-
- JorisCrabos (2013).*Mycosescutanéesàl'officine:Etudesurdespopulationsenmilieuconfiné*. Thèse de doctorat d'université del i m o g e s f a c u l t é depharmacie .p107.
- Klein C. (2021). *La folliculite chronique ou récidivante du tronc*. Thèse de Doctorat, faculté de médecine maïeutique et science de la santé, Université de Strasbourg, 144p.
- Koenig H. ;(1995). *Guide de mycologie médicale*. Ellipses, Paris ,284 pages.
- Koksall F., Er E., Samasti M. (2009). Causative agents of superficial mycoses in Istanbul, Turkey: retrospective study.*Mycopathologia* ; 168 : 117—23.
- Kone I. (2018). *Etude des mycoses superficielles cliniquement diagnostiquées au Centre National d'appui à la Maladie (Ex-Institut Marchoux) de Bamako*, Doctoral dissertation, USTTB, 80p.
- Lamhene H. ; Mouloudj R. ; (2016). *Etude rétrospective sur la prévalence des mycoses superficielles chez les sujets diabétiques recensés au niveau du service de dermatologie au CHU de Tizi-Ouzou*. Mémoire de master en parasitologie, Université Mouloud Mammeri 60p.
- Lariviere M.; Beauvais B. ;Derouin F. ;Traorae F. (1987).*Parasitologie médicale*, Ellipses, CHU Paris Lariboisière Saint Louis, 221P.
- Laverdet B. (2018).*Physiologie de la peau, réparation cutanée et réaction stromale*. Ed.Elsevier-Masson SAS ,581 :20-23.
- Lehenkari E., Silvennoinen- Kassinen S. (1995). Dermatophytes in northern Finland in 1982–90.*Mycoses*.38(9-10):411-4.
- Lemkhente Z.; Naoui N. (2017) .Profil épidémiologique des onychomycoses à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat, Maroc - *Journal de Mycologie Médicale* Volume 27, Issue 3, Page 36.
- Louaguenoun I. ;Kafirafik Y. ; Zai A. (2018) .*Les mycoses superficielles diagnostiquées au laboratoire de parasitologie –mycologie de CHU TIZI-OUZOU* . Université Mouloud Mammeri ,Faculté de médecine .

Références bibliographiques

- Macura-Biegun A., Pawlika B. (2003). Susceptibility of fungal infections of nails in patients with primary antibody deficiency. *Comparative Immunology, Microbiology & Infectious Diseases*. 26 : 223-232.
- Madani KH. (2010) .Diagnostic mycologique des Onychopathies au laboratoire de Parasitologie Mycologie du CHU Mustapha. 14^{ème} journée nationale de parasitologie-mycologie. Oran, Algerie. pp.26-27.
- Makni F., Cheikhrouhou F., Amri H., Sellami A. ; Sellami H., Neji S., & AYADI A. (2008). Les onychomycoses chez les enfants à Sfax (Tunisie). *Journal de Mycologie Médicale*, 18(3): 158-161p.
- Marieb N. (2008). *Biologie humaine : principes d'anatomie et de physiologie*. 8^{ème} éd. Paris : Pearson Education, France, 2008, 707 p
- Mazouz A. ; Hamroune Z., Benelmouffok A. ; Kellou D. (2016). Étude rétrospective des onychomycoses retrouvées chez les diabétiques sur une période de quatre ans (2012–2015) au laboratoire de Mycologie à l'institut Pasteur d'Algérie. *Journal de Mycologie Médicale*, 2(26) : 19-20p.
- Melissopoulos A. ; Levacher C. (1998). *La peau. Structure et physiologie*. 2^{ème} édition, Paris, 265p.
- Menguelti Yamina (2021). *Aspect clinique des mycoses superficielles diagnostiquées au service de dermatologie de l'hôpital Nedir à Tizi-Ouzou*. Mémoire de master en parasitologie, Université sciences des Faculté Biologiques et Agronomiques de Tizi-Ouzou 79p.
- Naeini, A. R., Nazeri, M., Shokri H. ; (2011). Antifungal activity of *Zataria multiflora*, *Pelargonium graveolens* and *Cuminum cyminum* essential oils towards three species of *Malassezia* isolated from patients with Pityriasis versicolor. *Journal de Mycologie Médicale*, 21(2), 87-91.
- Nafees B. (2009). *Caractérisation des polycétones synthèses intervenant dans la biosynthèse d'ochratoxine a, d'acide penicillique, d'asperlactone et d'isoasperlactone chez Aspergillus westerdijkiae*. Thèse de doctorat d'université : Microbiologie et Biocatalyse Industrielles. Toulouse : Institut National Polytechnique. France, 255p.
- Ndiaye M., Taleb M., Diatta B.A., Diop A., Diallo M., Diadie S., et al (2017). Les étiologies des intertrigos chez l'adulte : étude prospective de 103 cas. *Journal de Mycologie Médicale*. 27(1):28-32.

Références bibliographiques

- Nzenze A.S., Ngoungou E.B., MabikaMamfoumbi M., BouyouAkotet M.K., AvomeMba I.M., Kombila M. (2012). *Les onychomycoses au Gabon : aspects cliniques et mycologiques. Journal de Mycologie Médicale*, 21, 248-255 .
- Perrot.J.L. ; MiseryL. (1999). *Dermatoses liées à Malasseziafurfur*. Encyclopédie Médicochirurgicale. (98-827-A-10).
- Reboux G (2006). *Mycotoxines : Effets sur la santé et interactions avec d'autres composants organiques.Revue Française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique*. 46 : 208–212.
- Reboux G., Bellanger P. A. Roussel S., Grenouillet F., Millon L. (2010). Moisissures et habitat : risques pour la santé et espèces impliquées. *Revue des Maladies Respiratoires*. 27:169—179.
- Ripert C. (2013).*Mycologie médical* . Ed. Lavoisier , Paris, pp.687.
- Robert C., Sibaud V., Mateus C., Verschoore M., Charles C., Lanoy E., et al. (2015). Nailtoxicitiesinduced by systemicanticancertreatments.*Lancet Oncol*. 16(4):181-189.
- Romano C., Massai L., Asta F., Signorini A.M. (2001). Prévalence of dermatophytic skin and nail infections in diabetic patients. *Mycoses*. 44(3-4): . 83-6.
- Salah I.B. ; Makni F. ; Cheikhrouhou F. ;Neji S. ; Sellami H., Ayadi A. (2010). Les levures du genre*Malassezia*: pathologie, milieux d'isolement et d'identification. /*Journal of MedicalMycology*. 20(1):53-60.
- Salakshna N., Bunyaratavej S., Matthapan L., Lertrujiwanit K.,Leeyaphan C. A. (2018). Cohortstudy of riskfactors, clinicalpresentations, and outcomes for dermatophyte, nondermatophyte, and mixed to nail infections. *J. Am.Acad.Dermatol*. 79(6):1145-6.
- Saurat J. H. ;Lachapele J.M. ;Lipsker D. ;Thomas L. (2017).*Dermatologie et infection sexuellement transmissible*.Ed.Masson,1125P.
- Schmitt D. (1994). *Cutaneous immune system. Comptes Rendus des Seances de la Société de Biologie et de ses Filiales*. 188(3) :207-221.
- Schmitt D. (1995). *Réponse immunitaire de la peau*. Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique. 35 : 447-454.
- Scotté F. (2007). *Toxicité chimio-induite des phanères – Hair and nailschemotherapy-inducedtoxicity*. Soins de support en oncologie.
- Seebacher C., Bouchara J.-P., Mignon B. (2008). *Updates on theepidemiology of dermatophyte infections.Mycopathologia*. 166(5-6):335-52.
- Segal E., & FRENKEL, M. (2015). *Dermatophyte infections in environmental contexts*. Research in microbiology, 166(7), 564-569.

Références bibliographiques

- Senhaji O. (2008) .*Mycoses cutaneo-muqueuses superficielles :enquête auprès des officines* .Thèse de doctorat , université Mohammed V, Faculté de médecine et de pharmacie –RABAT.
- Siaka Madou Goita (2012). *Prevalence des mycoses superficielles en milieux scolaire peri-urbain et rural* .
- Song M.(2019). *Aging and Cancer*. Encyclopedia of Cancer (Third Edition) . pp. 44-5.
- Sterryw; Pausr; Burgdof(2006).*Dermatology Thème clinical.companions, introduction to skin biology*, Stuttgart, 774p.
- Sudbery P., Gow N., Berman J. (2004).*The distinct morphogenic states of Candida albicans*. Trends Microbiol. 12(7) :317-24. 167.
- Sultana S., Jaigirdar Q.H., Islam M.A., Azad A.K. (2018). *Frequency of Fungal Species of Onychomycosis between Diabetic and Non-Diabetic Patients*. *Mymensingh Med J.* 27(4):752-6.
- Sun S., Hagen, F., Xu, J., Dawson, T., Heitman, J., Kronstad, J., Boekhout T. (2014). *Ecogenomics of Human and Animal Basidiomycetous Yeast Pathogens*. The ecological genomics of fungi, 215p.
- Sürücüglu S., Özmen B., Gündüz K. et al (1998). *The frequency of superficial fungal infection in patients with diabetes mellitus and its relation to level of HbA1c*. *Turkish J.Endocrino.Metab.*; 2: 21-3.
- Tan G.S.E., Hsu L.Y. (2018). *Overview of Fungal Infections*. *Référence Module in Biomédical Sciences* .
- Taplitz R.A., Kennedy E.B., Bow E.J., Crews J., Gleason C., Hawley D.K, et al.(2018). *Antimicrobial Prophylaxis for Adult Patients With Cancer-Related Immunosuppression: ASCO and IDSA Clinical Practice Guideline Update*. *J.Clin.Oncol*.
- Thompson D.S., Carlisle P.L., Kadosh D.(2011). *Coevolution of morphology and virulence in Candida species*.*Eukaryot. Cell.* 10(9):1173-82.
- Xu., J., Saunders C. W., Hu, P., Grant, R. A., Boekhout, T., Kuramae, E. E. et Dawson, T. L. (2007). *Dandruff-associated Malassezia genomes reveal convergent and divergent virulence traits shared with plant and human fungal pathogens*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(47), 18730-18735.
- Yehia M.A., El-Ammawi T.S., Al-Mazidi K.M., Abu El-Ela M.A., Al-Ajmi H.S.(2010). *The spectrum of fungal infections with a special reference to dermatophytoses in the capital area of Kuwait during 2000-2005: a retrospective analysis*.*Mycopathologia.* 169(4):241-6.

Références bibliographiques

Références webographiques :

-www.champignonspassion.be/ClassificationGen.pdf.

-<http://dx.doi.org/10.1016/j.mycmed>.

- **<http://www.pharmacie-fontanilles.com>**.

- <http://www.ijpsi.org>

-<http://www.ijpsi.org>.

-<http://www.ascenciadiabetes.ca/fr/diabetes-and-you/complications/>

F

Fiche de renseignements des MYCOSES SUPERFICIELLES

I. Fiche d'enquête

Patient N°

Date.....

II. Identité du patient

Nom:.....

Prénom.....

Age:.....

N° de tél

Sexe: Homme Femme enfant

Origine géographique:.....

➤ Profession1-Elève/Étudiant ; 2-Ménagère ; 3-Commerçant 4-Administrateur ; 5-Forces armées 6-Enseignant ; 7-Non précisé ; 8-Autres **➤ Antécédents**1-Primoinfection ; 2-Récidive **❖ Personnelle:****Maladies associées**1-Terrain immunodéprimé ; 2-Diabète 3-obésité ; 4-cardiopathie 5-Grossesse **❖ Familiaux:**Ya-t-il un cas dans la famille ? Oui non

Si oui. Où se trouve la lésion ?.....

III. Examendermatologique:

La localisation des lésions: la peau ; les ongles
 ; cuir chevelu ; muqueuse

IV. Examen clinique: Aspect clinique**➤ Nature de prélèvement:**

1-squame ; 2-muqueuse ; 3-ongle ; 4-poil/cheveux
 5-Les petits plis ; 6-les grands plis

❖ Examen direct:

1-levure ; 2-filament ; 3-spore ; 4-négatif

❖ **Culture réalisée :** 1-oui 2-non

• Milieu de culture

1- Sabouraud/chloramphénicol

2- Sabouraud/actidione/chloramphénicol

• **Résultats de la culture:** 1-Positif ; 2-Négatif

V. Facteurs favorisants:

Vêtements synthétiques

Type de transpiration: exagérée ; ; faible

Application d'un corps gras vous moyenne Expo ; pratiquez-
 du sport sition au soleil

Stress, fatigue, surmenage ; Application de dermocorticoïde

Contacts avec les animaux: domestique ; sauvage

Résumé

Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée au niveau du laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHU NEDIR Mohamed de Tizi-Ouzou. Elle s'est déroulée sur une période allant du 1^{er} janvier 2017 au 30 mai 2022 et regroupant 1018 patients sur 253 immunodéprimés soit un taux d'infestation de 24,85% . 148 cas étaient positifs soit un taux 14,53%.

Sur l'ensemble des mycoses superficielles, les onychomycoses étaient les plus fréquentes avec un taux de 75,32%, suivies d'épidermomycoses (18,91%), des mycoses du cuir chevelu (5,40%), des mycoses muqueuse (1,35%). Les levures étaient les plus isolées (58,10%), suivies par les dermatophytes (41,89%). Les principales espèces dermatophytiques étaient représentées par *Trichophyton rubrum* (40,44%), suivies de *T. mentagrophytes* (11, 23%). Les levures les plus retrouvées étaient *Candida albicans* (37,07%), suivies par *Malassezia sp.* (5,61%).

Mots clé : mycoses superficielle, immunodéprimés, *Candida albicans*, TiziOuzou.

Abstract

This is a retrospective study from January 2017 to December 2021, carried out at the level of the Parasitology-Mycology laboratory of the CHU NEDIR Mohamed de Tizi-Ouzou, and comprising 1018 patients out of 253 immunocompromised, i.e. a prevalence of 24,85% and 148 were positive, i.e. a rate of 14,53%. Of all superficial mycoses, onychomycosis was the most common with a rate of 75,32%, followed by epidermomycosis (18,91%), scalp mycosis (5,40%), mucosal mycosis (1,35%). Yeasts were the most isolated (58,10%), followed by dermatophytes (41,89%). The main dermatophyte species were represented by *Trichophyton rubrum* (40, 44%), followed by *T. mentagrophytes* (11, 23%). The most found yeasts were *Candida albicans* (37,07%), followed by *Malassezia sp.* (5,61%).

Keywords: superficial mycosis, immunocompromised, *Candida albicans*, TiziOuzou.

Fiche de renseignements des MYCOSES SUPERFICIELLES

I. Fiche d'enquête

Patient N°

Date.....

II. Identité du patient

Nom :

Prénom

Age :

N° de tél

Sexe : Homme Femme enfant

Origine géographique :

➤ Profession

1-Elève/Étudiant ; 2-Ménagère ; 3-Commerçant 4-Administrateur ; 5-Forces armées 6-Enseignant ; 7-Non précisé ; 8-Autres

➤ Antécédents

1-Primo infection ; 2-Récidive

❖ Personnelle :

Maladies associés

1-Terrain immunodéprimé ; 2-Diabète 3-obésité ; 4-cardiopathie 5-Grossesse

❖ Familiaux :

Y a-t-il un cas dans la famille ? Oui non

Si oui. Où se trouve la lésion ?

III. Examen dermatologique :

La localisation des lésions : la peau ; les ongles ; cuir chevelu ; muqueuse

IV. Examen clinique : Aspect clinique

➤ Nature de prélèvement :

1-squame ; 2-muqueuse ; 3-ongle ; 4-poil /cheveux
 5-Les petits plis ; 6- les grand plis

❖ Examen direct :

1-levure ; 2-filament ; 3-spore ; 4-négatif

❖ Culture réalisée : 1-oui 2-non

• Milieu de culture

1- Sabouraud/chloramphénicol

2- Sabouraud/actidione/chloramphénicol

• Résultats de la culture : 1-Positif ; 2-Négatif

V. Facteurs favorisants :

Vêtements synthétiques

Type de transpiration : exagérée ; moyenne ; faible

Application d'un corps gras Exposition au soleil ; pratiquez-vous du sport

Stress, fatigue ou surmenage ; Application de dermocorticoïde

Contacts avec les animaux : domestique ; sauvage

Anatomie : c'est l'étude scientifique de la structure des organismes, y compris leurs systèmes, organes et tissus.

Anthropophiles : contact interhumain (lutteurs, judokas...) ou par l'intermédiaire de sols souillés par des squames issues de la peau parasitée (salle de bains...), mais aussi par des objets divers (peignes, brosses, bonnets, ...) pouvant véhiculer les squames contenant les spores ou des filaments infectants.

Arthrospores : c'est le résultat d'un isolement membranaire du filament mycélien, qui peut être libéré après la destruction de ce dernier.

Aspergillose : c'est une infection causée par des champignons appartenant au genre *Aspergillus*, dont les spores sont véhiculées par l'air et sont inhalées par tous les individus.

Bourgeonnement multilatérale : c'est un mode de reproduction par voie asexuée de certains organismes animaux ou végétaux inférieurs.

Candidose : c'est une infection due à *Candida spp.* (le plus souvent *C. albicans*), qui se manifeste par des lésions cutanéomuqueuses.

Cathéters : c'est un dispositif médical consistant en un tube, de largeur et de souplesse variables, et fabriqué en différentes matières selon les modèles ou les usages pour lesquels ils sont destinés.

Champignons : sont des eucaryotes pluricellulaires ou unicellulaires. Le terme « champignon » est devenu ambigu car il désigne un taxon obsolète.

Commensal : type d'interaction biologique naturelle et fréquente entre deux êtres vivants dans laquelle l'hôte fournit une partie de sa propre nourriture au commensal.

Cosmopolites : exprime la possibilité d'être natif d'un lieu et de toucher à l'universalité, sans renier sa particularité

Dermatophytes : sont des champignons filamenteux ubiquitaires appartenant aux genres *Microsporum*, *Trichophyton* et *Epidermophyton*.

Eucaryotes : Ce terme eucaryote désigne l'ensemble des organismes unicellulaires ou multicellulaires dont les cellules sont dites « eucaryotes ». Elles possèdent un noyau et des organites (réticulum endoplasmique, appareil de Golgi, plastes divers, mitochondries, etc.) délimités par des membranes.

Filament : Élément de forme fine et allongée.

Follicules pilosébacés : sont des petites glandes en forme de sacs s'ouvrant à la surface de la peau. Ils renferment les glandes sébacées, à l'origine de la sécrétion du sébum. Ils se retrouvent principalement sur le visage et le tronc.

Géophiles : La contamination peut se produire à la suite d'un traumatisme d'origine.

Tellurique : plaies souillées de terre enrichie en kératine animale (poils, plumes, sabots, carapaces d'insectes...), contenant le champignon.

Immunité : désigne la capacité de l'organisme à se défendre contre des substances étrangères.

Immunocompétents : c'est la capacité du corps à produire une réponse immunitaire normale, après exposition à un antigène.

Immunodéficients : est l'étape où le système immunitaire d'un organisme vivant est incapable de lutter efficacement contre les microorganismes. La moindre infection peut donc être fatale.

Levures : sont des organismes microscopiques, unicellulaires, ovoïdes de quelques millièmes de millimètres de largeur, ils se détachent facilement les uns des autres (bourgeonnement). Ils sont souvent capables d'accomplir une sporulation soit dans un but de dormance en milieu défavorable, soit dans un but de dispersion.

Lipide : font partie des constituants de base de notre aliment. Ce sont les graisses ou le gras de la vie courante. Ils sont caractérisés par leur insolubilité dans l'eau (hydrophobes).

Lymphocytes : sont un type de globules blancs qui jouent un rôle fondamental dans la réponse immunitaire. Les lymphocytes constituent généralement 20 à 40 % des globules blancs du sang

Macrophages : Sont des grandes cellules ayant la propriété d'ingérer et de détruire de grosses particules (cellules lésées ou vieilles, particules étrangères, bactéries) par phagocytose. Les macrophages constituent, avec les polynucléaires, le premier mécanisme de défense cellulaire contre les agents infectieux.

Malassezirose : sont le plus souvent des épidermomycoses dues à des levures lipophiles, anciennement classées dans le genre *Pityrosporum*.

Mycélium cloisonné : le champignon filamenteux est divisé en plusieurs compartiments par des cloisons (septa) appelé Hyphe.

Mycéliums non cloisonnés : c'est un ensemble de cellules allongées sans cloisons, avec une structure coenocytique constituée de filaments formant des siphons contenant une masse cytoplasmique dans laquelle sont dispersés les noyaux.

Ostium folliculaire : c'est un orifice pilo-sébacé par lequel le poil émerge. Il favorise également l'épanchement du sébum.

Parasite : est un être vivant qui vit aux dépens d'un autre (hôte) sans le détruire.

PH : mesure la concentration d'une solution aqueuse en ions oxonium H_3O^+ et le degré d'acidité ou de basicité d'une solution.

Pseudo- mycélium : sont des champignons filamenteux à cloisons transversales, comme dans un vrai mycélium de champignon supérieur ; plus souvent, les cellules ne sont que des levures très allongées, sans cloisons vraies les séparant.

Reproduction asexuée : est une reproduction qui ne nécessite pas l'intervention d'un congénère du sexe opposé. Tous les individus formés correspondent à des clones : leur patrimoine génétique est identique à celui de la mère. La multiplication végétative peut être observée chez les animaux, végétaux et bactéries.

Reproduction sexuée : est une relation entre deux organismes parentaux de même espèce, de sexes différents. Ce mode de reproduction fait intervenir l'union de deux gamètes, un gamète mâle et un gamète femelle.

Symbioses : est une relation écologique entre deux organismes d'espèces différentes qui sont en contact direct l'un avec l'autre.

Transe placentaire : transmission d'un agent pathogène entre le fœtus et sa mère par un organe d'échange appelé le placenta expulsé après l'accouchement au cours de la délivrance.

Unicellulaires : Les organismes unicellulaires sont des organismes composés d'une seule cellule.

Zoophiles : contact direct (caresses) ou indirect (poils laissés sur un fauteuil, par exemple) avec un animal de compagnie (chien, chat ...) ou d'élevage (chevaux, bovins...). Ces animaux peuvent être porteurs de lésions (épidermophyties) ou porteurs sains sans lésion apparente.

Numéro	Titre	Page
Figure 01	Structure de la peau	5
Figure 02	Structure des cheveux et différents types de pellicule pilo-sébacé (A) ; Structure des ongles(a)	8
Figure 03	Pityriasis versicolor pigmenté	27
Figure04	Dermatite séborrhéique du cuir chevelu(a) chez un nourrisson e Dermatite séborrhéique de la face (b)	28
Figure05	Pityriasis capitis	28
Figure 06	folliculite au niveau du dos	29
Figure 07	Différents matériels utilisés lors du prélèvement	42
Figure 08	Microscope optique	43
Figure 09	Lame porte-objet et lamelle	43
Figure 10	Appareil à lumière de Wood	43
Figure 11	Eau physiologique stérile (1) ; Potasse à 10 %(2) ;Bleu coton(3) ;Noir Chlorazol(4)	44
Figure 12	Etuve à 27°C+Etuve à 37°C	44
Figure 13	matériel de culture :pipette(1) + Milieux d'isolement(2) et bec de benzène(3)	45
Figure 14	Matériel nécessaire à la réalisation du test de filamentatuion : Sérum humain + Tube sec + Micropipette + Bleu de coton	45
Figure 15	Lésions du cuir chevelu; ; teigne endo-ectothrix	46
Figure 16	Infections mycologiques de la peau glabre : (a) folliculite à Malassezia ; (b) Pityriasis versicolor ; (c)	47
Figure 17	Lésions du cuir chevelu; ; teigne endo-ectothrix	47
Figure 18	Lésion des plis : (a) intertrigo des petit plis (a) pied ; (d) muguet et (c) mycose anal	47
Figure 19	prélèvement d'une lésion cutanée localisé au niveau de la main(A) et de pied (B) avec une lame bistouri et un écouvillon	49
Figure 20	prélèvement des onychomycoses avec une lame de bistouri	50
Figure 21	prélèvement d'une teigne du cuir chevelu à l'aide d'une pince(A) ou d'une curette (pour la culture « B »et l'examen direct « C »)(51

Figure 22	Prélèvement de mycose buccale.	51
Figure 23	prélèvement d'une lésion cutanée avec du scotch test	51
Figure 24	Prélèvement d'une lésion interdigitale à l'aide d'un écouvillon	52
Figure 25	Techniques de l'examen direct à l'état sec	54
Figure 26	Résultats de l'examen direct	55
Figure 27	Etapes de mise en culture des échantillons prélevés	57
Figure 28	Etapes de la réalisation du test de blastèse	61
Figure 29	Identification de <i>Candida albicans</i>	62
Figure 30	Identification de <i>Candida non albicans</i>	63
Figure 31	Distribution des patients selon les résultats de l'examen direct.	67
Figure 32	Répartition des patients immunodéprimés atteints de mycoses superficielles selon le sexe.	68
Figure 33	Répartition des patients immunodéprimés en fonction de l'âge	69
Figure 34	Répartition des patients selon l'origine géographique	70
Figure 35	Répartition des patients selon le statut hospitalier	70
Figure 36	Résultat de l'examen direct des prélèvements positifs	72
Figure 37	Répartition des cas selon les espèces fongiques isolées	72
Figure 38	Fréquence de localisation des onychomycoses selon le sexe	74
Figure 39	Répartition des cas selon les groupes fongiques isolés	74
Figure 40	Distribution des cas immunodéprimés selon les espèces fongiques	75
Figure 41	Répartition des cas immunodéprimés selon la localisation des champignons	76
Figure 42	Fréquences des épidermomycoses en fonction de l'âge	77
Figure 43	Répartition des épidermomycoses en fonction des groupes fongiques isolés.	78
Figure 44	Répartition des épidermomycoses selon l'espèce isolée.	79
Figure 45	Espèces fongiques intervenant dans les épidermomycoses des pieds	79
Figure 46	Espèces isolées dans les épidermomycoses des mains.	80

Table des figures

Figure 47	Espèces isolées dans les épidermomycoses des plis	80
Figure 48	Les espèces fongiques isolées dans les epidermophyitiescircinées	81
Figure 49	Fréquences des espèces fongiques intervenant dans les mycoses du cuir chevelu.	82
Figure 50	Fréquences des mycoses des muqueuses selon l'âge des patients	82
Figure 51	Répartition des mycoses des muqueuses selon le sexe	83
Figure 52	Fréquences des espèces du genre <i>Candida</i> intervenant dans les mycoses des muqueuses	84

Liste des abréviations

° C : Degré celsius

ATB : Antibiotique.

C.albicans: *Candida albicans*.

CHU : Centre Hospitalier Universitaire.

ED : Examen directe

H/F : Homme/Femme

HTA : Hypertension artérielle

M.canis : *Microsporum canis*

M.furfur : *Malassezia furfur*

M.sp: *Malassezia sp.*

PV: Prélèvement vaginale.

SCA: Sabouraud Chloramphénicol Actidione

SC : Sabouraud/chloramphénicol

SIDA : Syndrome d'immunodépression acquis

T.rubrum: *Trichophyton rubrum*

Tr.cutaneum: *Trichosporon cutaneum*

VIH: Virus d'immunodéficience humaine

IMS :Infection mycosique superficielle

TCC : teigne de cuir chevelu

Références bibliographiques

- Abounouh N. (2011). *Mycoses cutanées superficielles chez les patients immunodéprimés à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat.*
- Al Janabi A. ; Al Khikani F.H. (2020). *Dermatophytoses : A short definition, pathogenesis, and treatment. International Journal of Health & Allied Sciences, 9(3), 210-210.*
- Aly R. (1994). *Ecology and epidemiology of dermatophyte infections. J. Am. Acad. Dermatol. 31(3 Pt 2): 21-25.*
- Ambroise-Thomas P. (1995). *Parasitologie mycologie : résultats et perspectives. Médecine et Maladies Infectieuses.25 : 24-29*
- Ameen M. (2010) . *Epidemiology of superficial fungal infections. Clinics in Dermatology. 28(2) :197-201.*
- Amimer L ; Bellabas (2014). *L'étude de la mycoflore superficielle chez le diabétique.* Thèse de doctorat, Université Abou Bakr Belkaid. Faculté de médecine de Tlemcen.
- Anofel (2014). Association Française des Enseignants de Parasitologie - Mycologie. Parasitologie Mycologie, Format Utile, 2002 : 299- 378.
- Anofel (2014). Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie . Parasitologie médicale. Généralités et définitions. - Université Médicale Virtuelle Francophone,3 P
- Anonyme (2007). Onychomycoses chez les sujets âgés - *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, Volume 134, Issue 10, Part 1, Pages 743-747 35.
- Aoufi H. (2005) . *Le profil épidémiologique et diagnostique des mycoses au CHU de Rabat , n°242, Rabat , Université Mohamed V.*
- Arenas R, Estrada R. (2001). *Tropical Dermatology.* Dermatophytosis, georgetown, Texas, U.S.A, Vademecum, 353p.
- Assouly P. (2012). *Dermatoscopie des cheveux et du cuir chevelu. In Annales de dermatologie et de vénéréologie. 139 (10), 652-667p.*
- Babayani M., Salari S., Hashemi S.J., Ghasemi Nejad Almani P., Fattahi A. (2018). Onychomycosis due to dermatophytes species in Iran: Prevalence rates, causative agents, predisposing factors and diagnosis based on microscopic morphometric findings. *J. Mycol Med. 28(1):45-50.*
- Baino A., Hocar O, Akhdari N, Amal S. (2016) . *Aspects épidémiologiques des mycoses superficielles en dehors de l'atteinte unguéale observées en consultation de dermatologie,*

Références bibliographiques

CHU Med VI, Marrakech. Annales de Dermatologie et de Vénérologie. 143(4, Supplement 1):S37.

-Barankin B., Frieman A. (2006). *Derm Notes: Clinical Dermatology Pocket Guide.* Philadelphia, Russie, FA Davis, 201p.

-Barnett J. A., Payne R. W., Yarrow, D. (2000). *Yeasts : Characteristics and Identification.* 3rd Edition. Cambridge University Press., 1150 p.

-Bastide J.M. (2001). *Malassezioses.* EMC. Elsevier SAS, Paris, Maladies Infectieuses, 8-603-A-10, 1-18.

-Ben Salah I. ; Makni F. ; Cheikhrouhou F. et al. (2010). *Les levures du genre Malassezia : pathologie, milieux d'isolement et d'identification.* *Journal de Mycologie Médicale.* 2010 ; 20 : 53-60 .

-Bessieresa M.H. (2008). *Les infections parasitaires chez les transplantés.* Revue francophone des laboratoires ; 403p.

-Blanco J.L., Garcia M.E. (2008). Immune response to fungal infections. *Veterinary Immunology and Immunopathology.* 125 : 47–70.

-Boisier C. (1997). *Mycoses superficielles et dermatophytes.* Thèse Doctor. Pharmacie, Univ. Joseph Fourier , Grenoble I, pp : 1-149.

- Bonnetblanc J. (2008). *Infections cutanéomuqueuses bactériennes et mycosiques : Candida albicans* Annales de dermatologie et de vénérologie . 135S, F42- F48

- Bottazzi B., Riboli E., Mantovani A. Aging (2018). Inflammation and cancer. *Seminars in Immunology.* 40:74-82.

- Botterel F. (2019). *Parasitoses et Mycoses des régions tempérées et tropicales.* In : Anofel, editor. Collection « les référentiels des Collèges », 6e Ed. Paris : Elsevier-Masson pp.277,282, 289.

-Bouchara J.P. ; Pihet M. ; Degentile L. ; Cimon B. ; Chabasse D. (2010). *Les levures et levuroses.* Cahier de Formation Biologie médicale ,biopharma N° 44.

Bouguerra R., Essais O., Sebaï N., Ben Salem L., Amari H., Kammoun M.R. et al. (2004). Prévalence et aspects cliniques des mycoses superficielles chez le diabétique Tunisien en milieu hospitalier. *Médecine et maladies infectieuses ;* 34 ; 201-205.

-Bourdin M. (1973). Relations épidémiologiques entre dermatophyties animales et humaines. *Médecine et Maladies Infectieuses.* 3(12) :539-47.

-Bourges-Abella (2000). *Cours magistraux d'histologie de l'Ecole Nationale vétérinaire de Toulouse : les épithéliums.*

Références bibliographiques

- Bouzekraoui T., Tali A., Asmama S., Fdil N., Zougaghi L., Chegour H., Elansari N., Chabaa L. (2012). Mycoses du pied chez le diabétique : étude pilote réalisée au CHU Mohamed VI de Marrakech. *Compte rendu de congrès/Proceeding of congress*, 36 : 36-38.
- Cafarchia C., Gasser R. B., Figueredo L. A., Latrofa M. S., Otrant O. D. (2011). *Advances in the identification of Malassezia. Molecular and cellular probes*, 25(1), 1- 7.
- Chabasse D., Bouchara J. P. (1997). Emergence de nouveaux champignons pathogènes en médecine : *Revue de la littérature*. *Revue Française des Laboratoires*, (291), 129-143.
- Chabasse D., Guiguen C.L, contet-audonnew N. (1999). *Mycologie médicale*, Masson, Paris :319p.
- Chabasse D., Bouchara J.P., Gentile L., Brun S., Cimon B., Penn P. (2002). *Les moisissures d'intérêt médicale*. (edn) Bioforma , Paris,160p.
- Chabasse D., contet-audonnew N. (2003). *Mycoses superficielles à dermatophytes observées en France métropolitaine*, In : Chabasse, D., Caumes E. Parasitoses et mycoses courantes de la peau et des phanères, Guide MEDI-BIO, Elsevier, Paris, 2003 : 77-96.
- Chabasse D. ; Bouchara J.P. ; Degentile L. and al. (2004). *Les dermatophytes*. Cahier de formation biologie médicale : Bioforma, 31 : 1-159.
- Chabasse D., Bouchara J.P.(2010). *Les levures et levuroses*. Cahier de formation Biologie Médicale ; N°44 ; 201 pages.
- Chabasse D. (2011). *Place du laboratoire dans le diagnostic mycologique d'une onychomycose*. RFL, N°432.
- Chabasse D. (2014). *Parasitoses et mycoses: des régions tempérées et tropicales*. Ed. Elsevier Masson, 382p.
- Chabasse, D., Guiguen C. (2019). Dermatophytes: difficultés d'interprétation et pièges du diagnostic mycologique. *Revue Francophone des Laboratoires*, (510), 26-35.
- Chaumeil C. ; Bourcier T. ; Rostane H. ; Goldschmidt P. ; Nourry H. ; Dromer F. ; Zamfir O. ; Batellier L. (2007). Diagnostic et traitement des endophtalmies fongiques et des kératomycoses . *Journal de Mycologie Médicale*, Volume 17, Issue 2, Pages 89-108.
- Clere N. (2011). *Comment venir à bout des mycoses ?* Actualités pharmaceutiques n° 507.
- Clot J. (2003). *Introduction à l'immunologie, appareil locomoteur*. EMC. [14-012-A-10]- Contaminations fongiques en milieux intérieurs. Conseil supérieur d'hygiène publique de France 2006.

- Cribier B. ; Richard-Lallemand M. (2007). Onychomycoses : modalités de diagnostic et prise en charge. *Journal de mycologie médicale* ,10.1016/j.mycmed.2007.10.004.
- Crickx B. (2005). Comprendre la peau. *Ann. Dermatol.veneréol.*, vol. 8 (3), 132p.
- DARFAOUI L. (2019) . *Les mycoses superficielles chez les patients suivis au service d'oncologie médicale de l'hôpital militaire Avicenne – Marrakech*. Faculté de médecine et de pharmacie .Marrakech. N°169.P70.
- Contet-Audonneau N., Jean-luc schmutz A. (2001).Antifongiques et mycoses superficielles *.Revue Française des Laboratoires 1*, N ° 332 :37p.
- Delattre C. (2000). *Les Mycoses Superficielles, Conseils à l'Officine et Traitements*. Thèse de docteur en pharmacie, Lille, Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques .
- Develoux M., Bretagne S. (2005). *Candidoses et levuroses diverses Encycl. Méd. Chir.* (Elsevier SAS, Paris), Maladies Infectieuses, 8-602-A-10, 1-15.
- Djedid S.K. 2010. *Les mycoses superficielles au CHU de Tlemcen, Période 2009-2010.13ème journée national de Parasitologie – Mycologie* , Oran, Algérie pp : 27- 28.
- Dreno B. (2008). *Anatomie-immunologie de la peau et de ses annexes*. Ann. Dermatol. Venereol. ;135 :149-152.
- Dreno.B. (2009). Anatomie et physiologie de la peau et de ses annexes. *Elsevier Masson SAS. Annales de dermatologie 136, supplément 6*, S247-S251.
- Dubache M. ; Feuilhade M.(2004). *Les échinocandines : une nouvelle classe d'anti fongique*. Médecine et maladie infectieuse, volume 33 issue 4.p.183-191.
- Elewski B.E., Charif M.A. (1997). Prévalence of Onychomycosis in Patients Attending a Dermatology Clinic in Northeastern Ohio for Other Conditions. *Ann.Dermatol.*133(9):1172-3.
- El Fékih N., Fazaa B., Zouari B., Sfia M., Hajlaoui K., Gaigi S., et al. (2009). Les mycoses du pied chez le diabétique : étude prospective de 150 patients. *Journal de Mycologie Médicale*. 19 : 29-33.
- Er-rachdy N. (2020) . *Les mycoses superficielles. Les diagnostics à l'hôpital Ibn Sina de rabat : A propos de 1288 cas (2016-2019)*. Université Mohammed V de Rabat faculté de médecine et de pharmacie RABAT, N°: 314 ,119p.
- Faure S., Denieul A. (2009). *Les traitements antifongiques*. Actualités pharmaceutique ; N° 484 : 14-18.
- Fazza.B.(avril 2008) Les pityrosporoses. *Rev.Tun. Infectiol*, Vol. , Supplément N°2, 1 - 78

Références bibliographiques

- Feuilhade De Chauvin M. (2011) .*Dermatomycoses. EMC. Dermatologie- Cosmétique*, 2- 0740.
- Fieschi C. (2009). *Déficit immunitaire et lymphomes*. La revue de médecine interne. 30 : 17-18.
- Foulet F., Cremer G., Bourdon-Lanoy E., Wolkenstein P., Chosidow O., Bretagne S., et al. 2007. Frequency of plantar dermatophytosis. A retrospective study 2002-2003. *Ann. Dermatol.Venereol.* 134(4 Pt 1) : 343-5.
- Freiman A., Sasseville D. (2006). Les médicaments antifongiques en dermatologie. *Dermatologie Conférences scientifiques.* 5 (1) : 6p.
- Gaitanis G.; Magiatis P.;Hantschke M.; Bassukas I.D.; Velegaki A. (2012). The *Malassezia* genus in skin and systemic diseases. *Clin. Microbiol.Rev.* 2012; 25(1):106-41.
- Ganne A. (2012). *Les mycoses superficielles à l'officine : description clinique, traitement et prévention*. Université de Limoges, Faculté de pharmacie.
- Gaur A, Patricia M, Flynn M.D. (2001). Emergingfungal infections in the immunocompromised host. *Seminary in Pediatric Infectious Diseases.* 12 : 279-287
- Gawkrödger D.J. (2002). *Dermatology.microanatomy of the skin.* 3eme édition. China:Churchillivincston, 131p.
- Grover, C., & Khurana A. 2012. Onychomycosis: newer insights in pathogenesis and diagnosis. *Indian journal of dermatology, venereology and leprology*, 78(3), 263.
- Guiguena C. ; Chabasse D. (2016). Parasitoses et mycoses courantes observées chez les personnes âgées en France métropolitaine - *Revue Francophone des Laboratoires*, Issue 485, Pages 73-84.
- Gupta K, Humka S. (2000). The prévalence and management of onychomycosis in diabetic patients. *European Journal of dermatology*; 10(N°5) 379-384.
- Hay R.J., Johns N.E., Williams H.C., Bolliger I.W, Dellavalle R.P, Margolis D.J., et al. (2010) .The Global Burden of Skin Disease in 2010: An Analysis of the Prevalence and Impact of *Skin Conditions.* *Journal of Investigative Dermatology.* ;134(6):1527-34.
- Hay R. (2017). Superficial fungal infections. *Medicine.* 45(11 :707-10.
- Henderson G. L. (1993). Mechanisms of drug incorporation intohair. *Forensic Science International*, 63(1-3), 19-29.
- Hochedez P. ; Datry A. ; Caumes E. (2007). *Mycoses superficielles.* EMC. Traité de Médecine Akos. 4-1380.

- Iatta, R., Cafarchia, C., Cuna, T., Montagna, O., Laforgia, N., Gentile, O ; Montagna, M. T. (2014). Bloodstream infections by *Malassezia* and *Candida* species in critical care patients. *Medicalmycology*, 52(3), 264-269.
- Jaouadi Taha N. Fakhfakh A. Kallel N. Bada N. Belhaj S. Belhadj K. Kallel (2014). Aspects épidémiologiques des mycoses superficielles observées dans la région de Tunis. *Journal de Mycologie Médicale* . Volme 24, Issue 3, Pages e128-e129, 4.
- Joris Crabos (2013). *Mycoses cutanées à l'officine : Etude sur des populations en milieu confiné*. Thèse de doctorat d'université de l i m o g e s f a c u l t é d e p h a r m a c i e .p107.
- Klein C. (2021). *La folliculite chronique ou récidivante du tronc*. Thèse de Doctorat, faculté de médecine maïeutique et science de la sent, Université de Strasbourg, 144p.
- Koenig H. ;(1995). *Guide de mycologie médicale*. Ellipses, Paris ,284 pages.
- Koksal F., Er E., Samasti M. (2009). Causative agents of superficial mycoses in Istanbul, Turkey: retrospective study. *Mycopathologia* ; 168 : 117—23.
- Kone I. (2018). *Etude des mycoses superficielles cliniquement diagnostiquées au Centre National d'appui à la Maladie (Ex-Institut Marchoux) de Bamako*, Doctoral dissertation, USTTB, 80p.
- Lamhene H. ; Mouloudj R. ; (2016). *Etude rétrospective sur la prévalence des mycoses superficielles chez les sujets diabétiques recensés au niveau du service de dermatologie au CHU de Tizi-Ouzou*. Mémoire de master en parasitologie, Université Mouloud Mammeri 60p.
- Lariviere M.; Beauvais B. ; Derouin F. ; Traorae F. (1987). *Parasitologie médicale*, Ellipses, *CHU Paris Lariboisière Saint Louis*, 221P.
- Laverdet B. (2018). *Physiologie de la peau, réparation cutanée et réaction stromale*. Ed.Elsevier-Masson SAS ,581 :20-23.
- Lehenkari E., Silvennoinen- Kassinen S. (1995). Dermatophytes in northernFinlandin 1982–90. *Mycoses*.38(9-10):411-4.
- Lemkhente Z.; Naoui N. (2017) .Profil épidémiologique des onychomycoses à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat, Maroc - *Journal de Mycologie Médicale* Volume 27, Issue 3, Page 36.

Références bibliographiques

- Louaguenoun I. ; Kafirafik Y. ; Zai A. (2018) .*Les mycoses superficielles diagnostiquées au laboratoire de parasitologie –mycologie de CHU TIZI-OUZOU* . Université Mouloud Mammeri , Faculté de médecine .
- Macura-Biegun A., Pawlika B. (2003). Susceptibility of fungal infections of nails in patients with primary antibody deficiency. *Comparative Immunology, Microbiology & Infectious Diseases*. 26 : 223-232.
- Madani KH. (2010) . Diagnostic mycologique des Onychopathies au laboratoire de Parasitologie Mycologie du CHU Mustapha. 14^{ème} journée nationale de parasitologie-mycologie . Oran, Algérie. pp.26-27.
- Makni F., Cheikhrouhou F., Amri H., Sellami A. ; Sellami H., Neji S., & AYADI A. (2008). Les onychomycoses chez les enfants à Sfax (Tunisie). *Journal de Mycologie Médicale*, 18(3) : 158-161p.
- Marieb N. (2008). *Biologie humaine : principes d'anatomie et de physiologie*. 8^{ème} éd. Paris : Pearson Education, France, 2008, 707 p
- Mazouz A. ; Hamroune Z., Benelmouffok A. ; Kellou D. (2016). Étude rétrospective des onychomycoses retrouvées chez les diabétiques sur une période de quatre ans (2012–2015) au laboratoire de Mycologie à l'institut Pasteur d'Algérie. *Journal de Mycologie Médicale*, 2(26) : 19-20p.
- Melissopoulos A. ; Levacher C. (1998). *La peau. Structure et physiologie*. 2^{ème} édition, Paris, 265p.
- Menguelti Yamina (2021). *Aspect clinique des mycoses superficielles diagnostiquées au service de dermatologie de l'hôpital Nedir à Tizi-Ouzou*. Mémoire de master en parasitologie, Université sciences des Faculté Biologiques et Agronomiques de Tizi-Ouzou 79p.
- Naeini, A. R., Nazeri, M., Shokri H. ; (2011). Antifungal activity of *Zataria multiflora*, *Pelargonium graveolens* and *Cuminum cyminum* essential oils toward three species of *Malassezia* isolated from patients with Pityriasis versicolor. *Journal de Mycologie Médicale*, 21(2), 87-91.
- Nafees B. (2009). *Caractérisation des polycétone synthases intervenant dans la biosynthèse d'ochratoxine a, d'acide penicillique, d'asperlactone et d'isoasperlactone chez Aspergillus westerdijkiae*. Thèse de doctorat d'université : Microbiologie et Biocatalyse Industrielles. Toulouse : Institut National Polytechnique. France, 255p.

Références bibliographiques

- Ndiaye M., Taleb M., Diatta B.A., Diop A., Diallo M., Diadie S., et al (2017). Les étiologies des intertrigos chez l'adulte : étude prospective de 103 cas. *Journal de Mycologie Médicale*. 27(1):28-32.
- Nzenze A.S., Ngoungou E.B., MabikaMamfoumbi M., BouyouAkotet M.K., AvomeMba I.M., Kombila M. (2012). *Les onychomycoses au Gabon : aspects cliniques et mycologiques*. *Journal de Mycologie Médicale*, 21, 248-255 .
- Perrot.J.L. ; Misery L. (1999). *Dermatoses liées à Malassezia furfur*. Encyclopédie Médicochirurgicale. (98-827-A-10).
- Reboux G (2006). *Mycotoxines : Effets sur la santé et interactions avec d'autres composants organiques*. *Revue Française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique*. 46 : 208–212.
- Reboux G., Bellanger P. A. Roussel S., Grenouillet F., Millon L. (2010). Moisissures et habitat : risques pour la santé et espèces impliquées. *Revue des Maladies Respiratoires*. 27:169—179.
- Ripert C. (2013). *Mycologie médical* . Ed. Lavoisier , Paris, pp.687.
- Robert C., Sibaud V., Mateus C., Verschoore M., Charles C., Lanoy E., et al. (2015). Nail toxicities induced by systemic anticancer treatments. *Lancet Oncol*. 16(4):181-189.
- Romano C., Massai L., Asta F., Signorini A.M. (2001). Prévalence of dermatophytic skin and nail infections in diabetic patients. *Mycoses*. 44(3-4): . 83-6.
- Salah I.B. ; Makni F. ; Cheikhrouhou F. ;Neji S. ; Sellami H., Ayadi A. (2010). Les levures du genre *Malassezia* : pathologie, milieux d'isolement et d'identification. *Journal of Medical Mycology*. 20(1): 53-60.
- Salakshna N., Bunyaratavej S., Matthapan L., Lertrujiwanit K., Leeyaphan C. A. (2018). Cohort study of riskfactors, clinical presentations, and outcomes for dermatophyte, nondermatophyte, and mixed to nail infections. *J. Am. Acad.Dermatol*. 79(6) :1145-6.
- Saurat J. H. ;Lachapele J.M. ;Lipsker D. ;Thomas L. (2017). *Dermatologie et infection sexuellement transmissible*. Ed.Masson,1125P.
- Schmitt D. (1994). *Cutaneous immune system*. *Comptes Rendus des Seances de la Société de Biologie et de ses Filiales*. 188(3) :207-221.
- Schmitt D. (1995). *Réponse immunitaire de la peau*. *Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique*. 35 : 447-454.
- Scotté F. (2007). *Toxicité chimio-induite des phanères – Hair and nailschemotherapy-inducedtoxicity*. Soins de support en oncologie.

- Seebacher C., Bouchara J.-P., Mignon B. (2008). *Updates on the epidemiology of dermatophyte infections. Mycopathologia.* 166(5-6):335-52.
- Segal E., & FRENKEL, M. (2015). *Dermatophyte infections in environmental contexts.* Research in microbiology, 166(7), 564-569.
- Senhaji O. (2008) *.Mycoses cutaneo-muqueuses superficielles :enquête auprès des officines* .Thèse de doctorat , université Mohammed V, Faculté de médecine et de pharmacie –RABAT.
- Siaka Madou Goïta (2012). *Prevalence des mycoses superficielles en milieux scolaire peri-urbain et rural* .
- Song M.(2019). *Aging and Cancer.* Encyclopedia of Cancer (Third Edition) . pp. 44-5.
- Sterryw; Paus; Burgdorf (2006). *Dermatology Thème clinical.companions,introduction to skin biology*,Stuttgart,774p.
- Sudbery P., Gow N., Berman J. (2004).*The distinct morphogenic states of Candida albicans.* Trends Microbiol. 12(7) :317-24. 167.
- Sultana S., Jaigirdar Q.H., Islam M.A., Azad A.K. (2018). *Frequency of FungalSpecies of Onychomycosis between Diabetic and Non-Diabetic Patients. Mymensingh Med J.* 27(4):752-6.
- Sun S., Hagen, F., Xu, J., Dawson, T., Heitman, J., Kronstad, J., Boekhout T. (2014). *Ecogenomics of Human and Animal BasidiomycetousYeastPathogens.* The ecologicalgenomics of fungi, 215p.
- Sürücüglu S., Özmen B., Gündüz K. et al (1998). *The frequency of superficial fungal infection in patients with diabetes mellitus and its relation to level of HbA1c. Turkish J. Endocrino. Metab.;* 2: 21-3.
- Tan G.S.E., Hsu L.Y. (2018). *Overview of Fungal Infections. Référence Module in Biomédical Sciences* .
- Taplitz R. A., Kennedy E.B., Bow E.J., Crews J., Gleason C., Hawley D.K, et al. (2018). *Antimicrobial Prophylaxis for Adult Patients With Cancer-Related Immunosuppression: ASCO and IDSA Clinical Practice Guideline Update. J. Clin. Oncol.*
- Thompson D.S., Carlisle P.L., Kadosh D. (2011). *Coevolution of morphology and virulence in Candida species. Eukaryot. Cell.* 10(9) :1173-82.
- Xu., J., Saunders C. W., Hu, P., Grant, R. A., Boekhout, T., Kuramae, E. E. et Dawson, T. L. (2007). *Dandruff-associated Malassezia genomesreveal convergent and divergent virulence*

traits shared with plant and human fungal pathogens. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(47), 18730-18735.

- Yehia M.A., El-Ammawi T.S., Al-Mazidi K.M., Abu El-Ela M.A., Al-Ajmi H.S.(2010). *The spectrum of fungal infections with a special reference to dermatophytoses in the capital area of Kuwait during 2000-2005: a retrospective analysis. Mycopathologia*. 169(4) :241-6.

Références webographiques :

- www.champignonspassion.be/ClassificationGen.pdf.

- <http://dx.doi.org/10.1016/j.mycmed>.

- <http://www.pharmacie-fontanilles.com>.

- <http://www.ijpsi.org>

- <http://www.ijpsi.org>.

- <http://www.ascenciadiabetes.ca/fr/diabetes-and-you/complications/>

Résumé

Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée au niveau du laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHU NEDIR Mohamed de Tizi-Ouzou. Elle s'est déroulée sur une période allant du 1^{er} janvier 2017 au 30 mai 2022 et regroupant 1018 patients sur 253 immunodéprimés soit un taux d'infestation de 24,85% . 148 cas étaient positifs soit un taux 14,53% .

Sur l'ensemble des mycoses superficielles, les onychomycoses étaient les plus fréquentes avec un taux de 75,32%, suivies d'épidermomycoses (18,91%), des mycoses du cuir chevelu (5,40%), des mycoses muqueuse (1,35%). Les levures étaient les plus isolés (58,10%), suivis par les dermatophytes (41,89%). Les principales espèces dermatophytiques étaient représentées par *Trichophyton rubrum* (40,44%), suivies de *T.mentagrophytes* (11, 23%). Les levures les plus retrouvées étaient *Candida albicans* (37,07%), suivies par *Malassezia sp.* (5,61%).

Mots clé : mycose superficielle, immunodéprimés, *Candida albicans*, Tizi Ouzou.

Abstract

This is a retrospective study from January 2017 to December 2021, carried out at the level of the Parasitology-Mycology laboratory of the CHU NEDIR Mohamed de Tizi-Ouzou, and comprising 1018 patients out of 253 immunocompromised, i.e. a prevalence of 24,85% and 148 were positive, i.e. a rate of 14,53%. Of all superficial mycoses, onychomycosis was the most common with a rate of 75,32%, followed by epidermomycosis (18,91%), scalp mycosis (5,40%), mucosal mycosis (1,35%). Yeasts were the most isolated (58,10%), followed by dermatophytes (41,89%). The main dermatophyte species were represented by *Trichophyton rubrum* (40, 44%), followed by *T.mentagrophytes* (11, 23%). The most found yeasts were *Candida albicans* (37,07%), followed by *Malassezia sp.* (5,61%).

Keywords: superficial mycosis, immunocompromised, *Candida albicans*, Tizi Ouzou.