



جامعة مولود معمري تيزي وزو  
Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou  
كلية العلوم البيولوجية و العلوم الزراعية  
Faculté des sciences Biologiques et Agronomiques de  
Département de Biologie



## Mémoire de fin d'études

En vue d'obtention du Diplôme Master en Sciences Biologiques spécialité  
Parasitologie

# Mycoses superficielles : Étude prospective de trois mois au CHU de Tizi Ouzou

### *Réalisé par :*

Mlle AMEZIANE Celine

Mlle BOUSSOUM Rosa

### *Soutenu devant le jury composé de:*

Présidente	Pr. MEDJDOUB-BENSAAD. F.	UMMTO	Professeure
Examinatrice	Dr. CHOUGAR Safia	UMMTO	MCA
Encadrante	Dr. YOUSFI Safia	UMMTO	MCA
Encadrante	Dr. LOUNAS Samia	CHUTO	MAHU

**Promotion: 2024-2025**

## *Remerciements :*

Nous remercions Allah (سبحانه وتعالى), Le Tout-Miséricordieux, Le Très-Miséricordieux, de nous avoir accordé la patience, la force et la santé nécessaires pour mener à bien ce travail. C'est par Sa guidance que nous avons pu arriver jusqu'ici dans notre parcours. Qu'Il continue de nous accorder Sa bénédiction dans tout ce que nous entreprenons.

Nous adressons nos sincères remerciements à **Mme YOUSFI Safia**, Maître de Conférences, notre encadrante, pour son accompagnement, sa disponibilité et ses conseils précieux tout au long de ce travail.

Nos remerciements vont également au **Dr LOUNAS Samia**, Maître Assistante Hospitalo-Universitaire, pour son encadrement, ses orientations et ses remarques enrichissantes qui nous ont grandement aidés dans l'avancement de ce mémoire.

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude au **Professeur BELKACEM A.O.**, Médecin Chef du service de dermatologie à l'hôpital BELLOUA de Tizi-Ouzou, pour nous avoir accueillis et intégrés au sein de son équipe.

Nos remerciements vont également au **Dr SEKLAOUI N.**, Chef de service de Parasitologie-Mycologie du CHU de Tizi-Ouzou, pour nous avoir donné l'opportunité d'effectuer notre travail au sein de son laboratoire.

Nous adressons également nos sincères remerciements à **Pr. MEDJDOUB-BENSAAD. F.** qui nous a fait l'honneur de présider notre Jury, ainsi qu'à **Dr. CHOUGAR. S.**, qui nous a fait l'honneur d'apprécier et de juger ce travail.

Nous remercions également l'ensemble des résidents du service de dermatologie, les résidents du service de parasitologie, ainsi que tous les assistants du laboratoire, pour leur accueil, leur disponibilité et leur collaboration tout au long de notre stage.

## *Dedications :*

“

لك الحمدُ أن خلقتني ابتداءً، لأختبرَ امتحان الدنيا التي أنتَ قيوماً عوضَ أن أكونَ العدمَ ولك الحمدُ أن أوجدتني على الإسلام، ليكون امتحاني في درجة إيماني، لا في البحث عنه لك الحمدُ أن زرعتي حيث زرعت، حمداً على ما مرّ، حمداً على ما أنا فيه، وحمداً على ما سيأتي الحمدُ لك على كل ما هو منك، لأنه منك. ثم لك الحمدُ ربّي أن علمتني الحمد

To my mother, whose endless love and support have allowed me to grow without ever doubting my place in this world. To my father, brothers, Samir and Djillali your kindness, care, and belief in me mean more than words can say. Without you, I wouldn't be where I am today. To every family member who offered a kind word, a prayer, or a gentle encouragement. To my friends, near or far, those I've never met in person but who always made me feel seen and supported me your presence has lifted me in moments of doubt thank you. To my dear friends Manar and Chanez your love and support have carried me through more than you know.

I would like to express my gratitude to my friends: Dr. Aliouache Manar, Dr. Chinoune Lina Belkis, Zahra Yasmine Abdelli, as well as Dr. Sissaoui Aasjad Asma, for their valuable advice and support throughout the completion of this work. Their availability and assistance have been of great help to me.

and Céline working with you has been such a delight. Your dedication, insight, and support made this experience truly enjoyable.

And to our little cat, whose simple, sweet presence always brings comfort and joy and make our days a little brighter.

Finally, to every child in Palestine whose dreams were silenced too soon children full of promise who could have achieved far more than I ever will if only they had been granted peace and time. And to every Palestinian mother whose arms ache with absence, denied the quiet joy of watching her child grow. I wish I could do more than simply offering you these words.

”

- *Rosa*

## ***DÉDICACES***

***J'offre ce modeste travail,***

***À mes très chers parents,***

Aucune dédicace ne saurait véritablement exprimer la profondeur de mon amour, l'immensité de ma gratitude et le respect infini que je vous porte. Vous m'avez entourée de votre tendresse et de votre amour dévoué depuis mon enfance, et vous m'avez offert toutes les chances et tout ce dont j'avais besoin pour construire ma vie. Ce mémoire est l'aboutissement de vos sacrifices, de votre confiance inébranlable et de votre soutien inconditionnel. Vous avez marqué mon chemin de manière indélébile, et sachez que ce succès est aussi le vôtre. Merci pour tout.

***À mes précieux trésors,***

***mon cher frère Cherif et ma douce sœur Léa,***

Votre présence est le plus beau des cadeaux, une force tranquille qui m'anime et me guide chaque jour. Vous êtes mes motivations les plus profondes, mes plus belles raisons de me surpasser. Plus qu'une simple famille, vous êtes le battement de mon cœur, mes inspirations éternelles. Vous êtes, et serez toujours mes lumières indéfectibles.

***À mes amis(es),***

Vous m'avez inlassablement encouragée et soutenue durant cette période remplie de pression et de stress. Votre présence, votre écoute et vos paroles réconfortantes ont été des piliers essentiels qui m'ont permis de persévérer. Merci pour votre amitié sincère.

***À mon binôme, Rosa,***

Notre parcours a été une véritable aventure partagée. Nous avons traversé les moments de doute et d'effort, mais aussi de joie et de rires. Cette collaboration fut précieuse et a rendu cette expérience d'autant plus enrichissante. Merci pour ta compréhension tout au long de cette aventure.

À toutes les personnes chères qui m'entourent, celles qui m'ont aimée, celles que j'aime, et celles qui m'ont tendu la main de près ou de loin, je dédie ce travail avec hommage.

***Celine***

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1.</b> Structure et histologie de l'épiderme (Del Bino, 2021).....	4
<b>Figure 2.</b> La structure de la peau humaine. (Raude, 2020).....	5
<b>Figure 3.</b> Structure du follicule pileux (Azzez, 2019).....	6
<b>Figure 4.</b> Structures anatomiques de l'ongle (Thompson et al., 2002).....	7
<b>Figure 6.</b> A Adhésion et invasion, B pénétration active ou endocytose, de <i>Candida albicans</i> lors de son interaction avec les cellules épithéliales (Wilson et al., 2009). ....	15
<b>Figure 7.</b> Pityriasis versicolor A. plaques érythémateuses. B. plaques hypopigmentées (Ahronowitz et Leslie, 2019).....	20
<b>Figure 8.</b> A. DS au niveau des plis nasogéniens, des joues et des sourcils. B. DS dans les plis nasogéniens (Gaitanis et al., 2012 ; Suh, 2019). ....	20
<b>Figure 9.</b> Folliculite à <i>Malassezia</i> : dos (A) et détail (B) (Gaitanis et al., 2012).....	21
Figure 10. Préparation à KOH montrant des formes de <i>Candida</i> : pseudohyphes et des levures bourgeonnantes (Ahronowitz et Leslie, 2019). ....	22
<b>Figure 11.</b> Répartition de <i>Candida albicans</i> et des espèces non-albicans dans certains pays d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient (Kmeid et al., 2019).....	23
<b>Figure 12.</b> Présentations cliniques de la candidose cutanée : dermatite du siège et intertrigo interdigité (Ahronowitz et Leslie, 2019). ....	25
<b>Figure 13.</b> A. Inflammation chronique autour de l'ongle causée par <i>Candida albicans</i> , B. Infection plus sévère s'étendant à l'ongle, provoquant une onychomycose (Ahronowitz et Leslie, 2019).....	26
<b>Figure 14.</b> Répartition géographique de <i>Microsporum ferrugineum</i> .....	28
<b>Figure 15.</b> Aire de répartition de <i>Trichophyton concentricum</i> , <i>T. tonsurans</i> , <i>T. soudanense</i> et <i>T. violaceum</i> (Chabasse et al., 2004).....	29
<b>Figure 16.</b> Plaque alopecique hyperkératosique causée par <i>M. canis</i> (Craddock & Schieke, 2019).....	31
<b>Figure 17.</b> Teigne inflammatoire du cuir chevelu causée par <i>M. canis</i> . alopecie, papules inflammatoires, des pustules et des nodules (Craddock et Schieke, 2019).....	32
<b>Figure 18.</b> Différents types de parasitisme pileire par les dermatophytes. (Chabasse et Contet-Audonneau, 2011).....	33
<b>Figure 19.</b> Les onyxis à dermatophytes : A : proximales, B : sous-unguéales distales, C : onychomycodystrophies totales (Chabasse et al., 2004). ....	36

<b>Figure 20.</b> Observation microscopique et macroscopique du genre <i>Trichophyton</i> et <i>Microsporum</i> ( <a href="https://microbeonline.com/dermatophytes-tinea-and-lab-diagnosis/">https://microbeonline.com/dermatophytes-tinea-and-lab-diagnosis/</a> ).....	41
Figure 21. Aspect des colonies de <i>Candida</i> spp. : A <i>Candida albicans</i> , B <i>Candida tropicalis</i> , C <i>Candida dubliniensis</i> , D <i>Candida krusei</i> . (Eraso et al., 2006).....	42
<b>Figure 22.</b> Examen d'une lésion du cuir chevelu à l'aide d'une lampe de Wood ( <b>Originale, 2025</b> ).....	48
<b>Figure 23.</b> Prélèvement sur lésion suintante à l'aide d'un écouvillon stérile ( <b>Originale, 2025</b> ). .....	49
<b>Figure 24.</b> Prélèvement d'ongle ( <b>Originale, 2025</b> ).....	50
<b>Figure 25.</b> Prélèvement de poils et de squames ( <b>Originale, 2025</b> ).....	50
<b>Figure 26.</b> Scotch test ( <b>Originale, 2025</b> ). ....	51
<b>Figure 27.</b> Culture de <i>Microsporum canis</i> sur milieu SC après 5 à 7 jours ( <b>Originale, 2025</b> ). .....	54
<b>Figure 28.</b> Culture de <i>Trichophyton rubrum</i> sur milieu SC après 6 à 7 jours ( <b>Originale, 2025</b> ).....	55
<b>Figure 29.</b> Cultures de <i>Candida</i> spp. sur milieu SC après 48h à 72h ( <b>Originale, 2025</b> ). ....	55
<b>Figure 30.</b> Observation microscopique des levures du genre 1 <i>Candida</i> et 2 <i>Trichosporon</i> ( <b>Originale, 2025</b> ). ....	56
<b>Figure 31.</b> Observation microscopique du test de filamentation (test de blastèse) : présence d'un tube germinatif ( <b>Originale, 2025</b> ). ....	56
<b>Figure 32.</b> Test Auxacolor pour l'identification des levures du genre <i>Candida</i> ( <b>Originale, 2025</b> ).....	57
<b>Figure 33.</b> Culture d' <i>Aspergillus</i> spp. sur milieu SC après 48 à 72 heures ( <b>Originale, 2025</b> ). .....	57
<b>Figure 34.</b> Culture d' <i>Aspergillus niger</i> sur milieu SC après 48 à 72 heures ( <b>Originale, 2025</b> ). .....	58
<b>Figure 35.</b> Répartition de la population générale en fonction du sexe. ....	59
<b>Figure 36.</b> Répartition de la population en fonction de l'âge. ....	60
<b>Figure 37.</b> Répartition de la population selon le milieu résidence. ....	60
<b>Figure 38.</b> Répartition de la population selon les types de mycoses. ....	61
<b>Figure 39.</b> Répartition des différents types de mycoses selon le sexe des patients.....	62
<b>Figure 40.</b> Répartition des différents types de mycoses selon le lieu de résidence.....	63
Figure 41. Répartition des différents types de mycoses en fonction des tranches d'âge. ....	64
<b>Figure 42.</b> Répartition des espèces fongiques isolées dans les cas d'onychomycoses.....	65

<b>Figure 43.</b> Répartition des onychomycoses entre mains et pieds.....	66
<b>Figure 44.</b> Répartition des antécédents médicaux parmi les patients atteints d'onychomycose. .....	67
<b>Figure 45.</b> Présence et absence des lésions interdigito-plantaires chez les patients atteints d'onychomycose. ....	68
<b>Figure 46.</b> Manifestations cliniques de l'onychomycose : dystrophie unguéale, hyperkératose et décolorations ( <b>Originale, 2025</b> ).....	68
<b>Figure 47.</b> Répartition des patients selon le type de malasseziose : dermatite séborrhéique vs pityriasis versicolor. ....	69
<b>Figure 48.</b> Les principaux facteurs favorisants identifiés chez les patients. ....	70
<b>Figure 49.</b> Les manifestations cutanées de Malassezia : A : dermatite séborrhéique et B : pityriasis versicolor ( <b>Originale, 2025</b> ). ....	70
<b>Figure 50.</b> Manifestations cliniques de la teigne du cuir chevelu : formes alopéciques et inflammatoires. ( <b>Originale, 2025</b> ).....	71
<b>Figure 51.</b> Manifestations cliniques de l'intertrigo inter-orteils : macération, fissurations et une surinfection ( <b>Originale, 2025</b> ). ....	72
<b>Figure 52.</b> Levures bourgeonnantes observées au microscope optique (×40), examen direct d'un ongle infecté ( <b>Originale, 2025</b> ). ....	72
<b>Figure 53.</b> Filaments mycéliens observés au microscope optique (×40), examen direct d'un prélèvement d'ongle infecté ( <b>Originale, 2025</b> ). ....	73
<b>Figure 54.</b> Levures en grappe, scotch-test au microscope optique (×40) ( <b>Originale, 2025</b> )..	74
<b>Figure 55.</b> Parasitisme endothrix : Microspores intrapilaires observées sous microscope optique, ×40 ( <b>Originale, 2025</b> ).....	74
<b>Figure 56.</b> Parasitisme endo-ectothrix : filaments mycéliens intrapilaires + gaine dense de spores à la périphérie sous microscope optique, ×40 ( <b>Originale, 2025</b> ). ....	75

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1.</b> Méthodes de prélèvement selon le type et la localisation des lésions ( <b>Crickx, 2005</b> ).....	39
<b>Tableau 2.</b> Méthodes de préparation et d'examen direct des champignons responsables de mycoses superficielles ( <b>Crickx, 2005 ; Chabasse, 2013</b> ).....	40
<b>Tableau 3.</b> Traitement des mycoses superficielles ( <b>ANOFEL, 2014; Diallo, 2021; Hounto-Ogouyemi, 2021; Thera, 2021</b> ). .....	43
<b>Tableau 4.</b> Matériel de laboratoire pour l'identification des mycoses superficielles.....	47

# GLOSSAIRE

**Alopécie** : Perte partielle ou totale des cheveux ou des poils sur une zone du corps, en particulier du cuir chevelu. Elle peut être causée par des infections, des maladies auto-immunes ou des traitements médicamenteux.

**Stratum corneum** : Couche la plus superficielle de l'épiderme, composée de cellules mortes kératinisées. Elle joue un rôle essentiel dans la protection contre les agressions extérieures et la perte d'eau.

**Hypopigmentation** : Diminution de la pigmentation de la peau, se traduisant par des zones plus claires. Elle peut résulter d'infections, d'inflammations ou de troubles pigmentaires.

**Kératine** : Protéine fibreuse présente dans la peau, les cheveux et les ongles. Elle est produite par les kératinocytes et joue un rôle de protection mécanique.

**Lésions érythémateuses** : Zones de la peau présentant une rougeur (érythème), généralement causée par une inflammation ou une irritation.

**Lésions érythémato-squameuses** : Lésions caractérisées à la fois par une rougeur (érythème) et une desquamation (squames), typiques de certaines dermatoses comme le psoriasis ou les infections fongiques.

**Pachydermie** : Épaississement anormal de la peau, souvent observé dans des maladies chroniques ou inflammatoires, donnant un aspect épaissi et rugueux.

**Cathéter** : Dispositif médical en forme de tube fin, stérile et flexible, introduit dans le corps (généralement dans une veine ou une cavité) pour administrer des médicaments, des liquides ou pour prélever des échantillons.

**Tube germinatif** : Prolongement filamentaire émis par une cellule de levure (notamment *Candida albicans*) lors de sa germination. Il marque le début de la transformation de la levure en forme filamenteuse (forme invasive) et est un critère d'identification important en mycologie médicale.

**Surinfection** : Infection secondaire qui se développe sur une lésion déjà existante ou au cours d'une première infection. Elle est souvent causée par des bactéries opportunistes ou d'autres agents pathogènes.

**Lampe de Wood** : Appareil émettant une lumière ultraviolette (UV) à ondes longues, utilisé en dermatologie pour examiner la peau, les cheveux ou les ongles. Certaines infections fongiques, bactériennes ou troubles pigmentaires apparaissent fluorescents sous cette lumière, facilitant leur diagnostic.

**Dysphagie** : Difficulté à avaler les aliments ou les boissons. Cela peut être causé par un problème au niveau des muscles, des nerfs, ou une inflammation dans la bouche, la gorge ou l'œsophage.

**Hyperplasique** : Se dit d'un tissu où les cellules se multiplient de manière excessive, ce qui rend le tissu plus volumineux que la normale. Ce phénomène peut être bénin ou associé à une maladie.

**Leucorrhées** : Écoulement vaginal non sanglant, souvent blanchâtre ou jaunâtre. Il peut être normal (lié aux hormones) ou signe d'une infection lorsqu'il s'accompagne de démangeaisons ou d'odeur.

**Œdème** : Gonflement d'une partie du corps dû à une accumulation de liquide. Cela peut arriver lors d'une inflammation, d'une infection ou d'un trouble de la circulation sanguine.

**Sérosité** : Liquide transparent produit par le corps, souvent présent dans les cloques ou les inflammations. Il aide à protéger les tissus et peut contenir des protéines ou des cellules immunitaires.

**Hypercorticisme** : état clinique causé par un excès de cortisol dans l'organisme, souvent lié à une production excessive par les glandes surrénales ou à un traitement prolongé par des corticoïdes.

**Xérose** : sécheresse anormale de la peau due à une diminution de son hydratation.

**Adhésine** : Protéine qui aide un micro-organisme (comme un champignon ou une bactérie) à se fixer sur les cellules de l'hôte.

**Ascospore** : Spore formée lors de la reproduction sexuée des champignons du groupe des Ascomycètes.

**Basidiomycètes** : Groupe de champignons qui produisent des spores sur une structure en forme de massue appelée baside (ex : les champignons de type "chapeau").

**Biofilm** : Couche protectrice fabriquée par des micro-organismes qui se regroupent pour mieux résister aux défenses de l'organisme ou aux traitements.

**Blastoconidie** : Petite cellule issue du bourgeonnement d'une levure, qui permet sa multiplication.

**Chloral-lactophénol** : Produit utilisé en laboratoire pour préparer les champignons afin de les observer au microscope.

**Cicloheximide** : Substance chimique utilisée en laboratoire pour empêcher certaines moisissures de pousser, afin d'isoler plus facilement d'autres champignons.

**Fibroblaste** : Cellule présente dans le derme (couche profonde de la peau) qui fabrique les fibres (comme le collagène) et les substances qui entourent les cellules.

**Hépatotoxicité** : Capacité d'une substance (comme un médicament) à endommager le foie.

**Matrice extracellulaire** : Ensemble de substances (fibres, gel) situé entre les cellules, qui les soutient et les relie entre elles.

**Micromycètes** : Champignons microscopiques, invisibles à l'œil nu.

**Strates de l'épiderme** : Les différentes couches de cellules qui composent l'épiderme (couche superficielle de la peau).

**Télémorphe** : Forme sexuée d'un champignon, c'est-à-dire la forme qu'il prend lorsqu'il se reproduit par voie sexuée.

# SOMMAIRE

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

GLOSSAIRE

## INTRODUCTION

1. Introduction .....	1
-----------------------	---

## *CHAPITRE I - GÉNÉRALITÉS*

1. Généralités sur la peau .....	3
2. Structure de la peau .....	3
2.1 Épiderme .....	3
2.2 Derme .....	4
2.3 Hypoderme .....	5
3. Annexes cutanées .....	5
3.1 Phanères .....	5
3.2 Glandes cutanées .....	7
4. La flore cutanée .....	8
5. Physiopathologie des champignons .....	9
5.1 Généralités .....	9
5.2 Structure du champignon .....	11
5.3 Aspects morphologique .....	12
5.4 Caractéristiques générales des champignons .....	13
6. Physiopathologie des mycoses superficielles .....	14
6.1 Définition .....	14
6.2 Agents pathogènes responsables .....	14

6.3 Pouvoir pathogène.....	14
6.4 Mécanismes de défense de l'hôte .....	15

## **CHAPITRE II - MYCOSES SUPERFICIELLES**

1. Les Malassezioses .....	17
1.1 Généralités.....	17
1.2 Agents pathogènes .....	17
1.3 Classification.....	17
1.4 Répartition géographique .....	18
1.5 Mode de contamination.....	18
1.6 Facteurs favorisants.....	18
1.7 Clinique .....	19
2. Candidoses .....	21
2.1 Généralités.....	21
2.2 Agents pathogènes .....	22
2.3 Classification.....	22
2.4 Répartition géographique .....	23
2.5 Modes de contamination .....	23
2.6 Facteurs favorisants.....	24
2.7 Clinique .....	25
3. Les dermatophytoses .....	27
3.1 Généralités sur l'agent pathogène .....	27
3.2 Classification.....	27
3.3 Répartition géographique .....	28
3.4 Mode de contamination.....	29
3.5 Facteurs favorisants.....	30

3.6 Clinique .....	30
4. Autres mycoses .....	36
4.1 Aspergillose superficielle.....	36

## **DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT**

1. Diagnostic .....	38
1.1 Fiche de renseignements .....	38
1.2 Prélèvement.....	38
1.3 Examen direct.....	40
1.4 Culture.....	41
2. Traitement .....	42
2.1 Définition des antifongiques .....	42
2.2 Traitement des différentes mycoses .....	43

## ***CHAPTIRE III - MATÉRIEL ET MÉTHODES***

1. Objectifs de l'étude .....	45
2. Type, période et lieu d'étude.....	45
3. Population d'étude .....	45
4. Région d'étude .....	45
5. Description du lieu d'étude .....	45
5.1 Polyclinique de la Nouvelle Ville .....	45
5.2 Le laboratoire de Parasitologie-Mycologie du C.H.U. de Tizi-Ouzou .....	46
6. Matériel .....	47
7. Méthode d'étude.....	47
7.1 Examen clinique.....	47
7.2 Prélèvement mycologique.....	48

7.3 Examen direct.....	52
7.4 Résultats de l'examen direct au microscope .....	53
7.5 Culture.....	53
7.6 Identification .....	54

## **CHAPITRE IV – RÉSULTATS ET DISCUSSION**

1. Résultats globaux .....	59
2. Caractéristiques sociodémographiques des patients .....	59
2.1 Répartition selon le sexe .....	59
2.2 Répartition selon les tranches d'âge.....	60
2.3 Répartition selon le milieu de résidence (urbain/rural).....	60
3. Répartition des types de mycoses superficielles .....	61
3.1 Types de mycoses diagnostiquées.....	61
3.2 Répartition des types de mycoses selon le sexe .....	62
3.3 Répartition des types de mycoses selon le milieu (urbain/rural) .....	63
3.4 Répartition des types de mycoses selon les tranches d'âge .....	64
4. Analyse détaillée par type de mycose .....	65
4.1 Onychomycose .....	65
4.2 Malasseziose .....	69
4.3 Teigne.....	71
4.4 Intertrigo.....	72
5. Résultats de l'examen direct au microscope .....	72

### **DISCUSSION**

1. Onychomycoses .....	76
2. Malassezioses .....	80
3. Teignes .....	82

4. Intertrigo.....	83
5. Répartition géographique .....	83

## **CONCLUSION ET PERSPECTIVES**

Conclusion et perspectives .....	87
----------------------------------	----

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

RÉSUMÉ

ANNEXE

# INTRODUCTION

## Introduction

La mycologie est consacrée à l'étude des champignons, un terme issu du grec *mykes* signifiant champignon, et *logos* signifiant étude. Elle englobe différents aspects des champignons tels que leur taxonomie, leur génétique, leur biochimie, leur physiologie et leur écologie (Alexopoulos *et al.*, 1996).

Les mycoses sont des affections provoquées par des champignons microscopiques appelés micromycètes, qui adoptent un mode de nutrition parasitaire. (Djimdé *et al.*, 2021). Selon leur localisation, les mycoses peuvent être classées en superficielles, sous-cutanées, profondes ou systémiques.

Les mycoses superficielles touchent principalement la couche cornée de la peau, les ongles et les muqueuses (Kah, 2011). Les symptômes sont différents selon la partie du corps atteinte, et selon les divers genres de champignons microscopiques en cause : *Candida*, Dermatophytes, *Malassezia* (Lorier Roy, 2019).

Les mycoses superficielles constituent un problème de santé publique fréquent dans le monde, touchant environ 20 à 25 % de la population mondiale (Havlickova *et al.*, 2008). Leur forte prévalence a été confirmée par plusieurs études, notamment au Royaume-Uni (Hay, 2017 ; 2021) ainsi que par une analyse globale menée en 2017 par Urban *et al.*, (2017) soulignant leur impact sanitaire.

En Algérie, ces infections représentent les mycoses les plus fréquemment rencontrées (Chekiri-Talbi et Denning, 2017). Des études locales, comme celles menées à Tizi-Ouzou par Sehad et Moussaoui (2020) et Menguelti (2021), ont mis en évidence leur fréquence élevée. Toutefois, des données actualisées restent nécessaires pour mieux comprendre l'évolution de leur répartition et leurs spécificités régionales.

Les mycoses superficielles sont souvent perçues comme mineures et donc sous-déclarées ou mal documentées dans les structures de santé. Une étude prospective permet de mieux quantifier leur impact réel et de révéler leur importance en tant que problème de santé publique local. Cette étude vise à mieux comprendre l'épidémiologie locale des mycoses superficielles.

Les objectifs spécifiques de cette étude consistent à évaluer la fréquence des mycoses superficielles en consultation de dermatologie, à décrire les différentes formes cliniques rencontrées, à identifier les caractéristiques épidémiologiques des patients atteints (telles que l'âge et le sexe), ainsi qu'à déterminer les agents fongiques responsables de ces infections.

## Introduction

Ce mémoire comprendra une introduction générale et sera structuré en plusieurs chapitres : une partie théorique présentera les généralités nécessaires à la compréhension des mycoses superficielles, en détaillant la peau, ses annexes, la flore cutanée, les champignons et les mycoses ; une partie sera consacrée aux principaux types de mycoses superficielles ; et une partie pratique exposera la méthodologie, les résultats et leur analyse. Le travail se terminera par une conclusion qui résumera les principaux résultats et ouvrira sur des perspectives.

I.  
GÉNÉRALITÉS  
SUR LES MYCOSES  
SUPERFICIELLES

## 1. Généralités sur la peau

La peau, également connue sous le nom de système integumental, est le plus grand organe de notre corps, couvrant toute la surface externe; mesurant jusqu'à 2 m<sup>2</sup> et pesant environ 4,5 à 5 kg (**Wysocki, 2016**) représentant environ 15 % du poids corporel total chez les humains adultes (**Kanitakis, 2002**). Il exerce de multiples fonctions vitales protectrices contre les agressions environnementales, rendues possibles grâce à une structure élaborée, associant divers tissus d'origine ectodermique et mésodermique (**Kanitakis, 2002**). Elle a les trois rôles principaux, à savoir la protection, la régulation et la sensation du corps (**Wathoni et al., 2020**).

## 2. Structure de la peau

La peau est composée de la surface à la profondeur de trois couches principales qui sont l'épiderme (visible à la surface de la peau), le derme (situé sous l'épiderme) et l'hypoderme (couche la plus profonde) (**Bagayoko, 2007 ; Tadili, 2016**) :

### 2.1 Épiderme

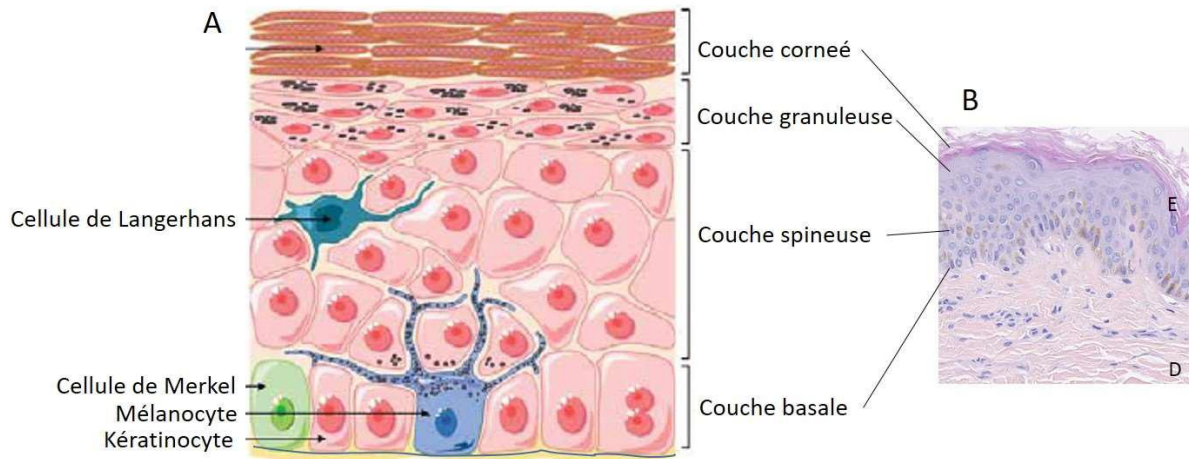
L'épiderme constitue la couche la plus superficielle de la peau. Il s'agit d'un épithélium pavimenteux pluristratifié kératinisé, dépourvu de vascularisation, mais richement innervé, ce qui permet à la peau de percevoir les sensations tactiles. Ce tissu, d'origine ectodermique, joue un rôle fondamental dans la protection de l'organisme contre les agressions physiques, chimiques et microbiennes (**Marieb et Hoehn, 2013**).

L'épiderme est composé de plusieurs couches cellulaires superposées, organisées en cinq strates : la couche basale, la couche épineuse, la couche granuleuse, la couche claire (présente uniquement dans les zones de peau épaisse comme la paume des mains et la plante des pieds) et la couche cornée. Ces couches sont issues d'un processus de différenciation des kératinocytes, cellules principales de l'épiderme, qui migrent progressivement vers la surface où elles se transforment en cellules mortes riches en kératine, assurant une fonction barrière efficace (**Tortora et Derrickson, 2018**).

**Prost-Squarcioni, (2006)** ajoute qu'en outre les kératinocytes, l'épiderme contient également d'autres types cellulaires spécialisés :

- Les mélanocytes, situés dans la couche basale, qui produisent la mélanine, pigment responsable de la couleur de la peau et de sa protection contre les rayons UV ;

- Les cellules de Langerhans, localisées dans la couche épineuse, qui participent à la réponse immunitaire cutanée ;
- Les cellules de Merkel, associées aux terminaisons nerveuses, intervenant dans la perception du toucher léger.



**Figure 1.** Structure et histologie de l'épiderme (Del Bino, 2021).

## 2.2 Le derme

Le derme a généralement une épaisseur de < 2 mm, mais peut être jusqu'à 4 mm (Gallagher *et al.*, 2012). C'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 (Mélissopoulos *et al.*, 2012). Le derme lui-même est divisé en deux régions : la région papillaire superficielle et la région réticulaire profonde :

La région papillaire superficielle : est la couche supérieure plus mince, composée de tissu conjonctif lâche qui entre en contact avec le tissu conjonctif de l'épiderme. Elle se compose de matrice extracellulaire et de fibroblastes. Les fibroblastes sécrètent également de la fibronectine et de l'acide hyaluronique ; deux composants majeurs de la matrice extracellulaire qui jouent un rôle dans la cicatrisation des plaies. Le derme superficiel contient également des vaisseaux sanguins, des lymphatiques, des cellules épithéliales, de petits muscles et des neurones (Sussman et Bates-Jensen, 2012).

Le derme réticulaire profond : est la couche plus profonde, qui est plus épaisse, moins cellulaire et constituée de tissu conjonctif dense (Lopez-Ojeda *et al.*, 2022).

### 2.3 Hypoderme

L'hypoderme est un tissu conjonctif plus lâche qui se trouve sous le derme (Arda *et al.*, 2014). Cette couche, également connue sous le nom de couche sous-cutanée ou fascia superficiel, ancre la partie dermique de la peau au fascia sous-jacent entourant le muscle ou l'os (Monteiro-Riviere, 2010). Elle est principalement composée de tissu adipeux avec le rôle de stockage des graisses et assure amorti et isolation, contient également du tissu conjonctif aréolaire, lâche et bien vascularisé (Biga *et al.*, 2019).

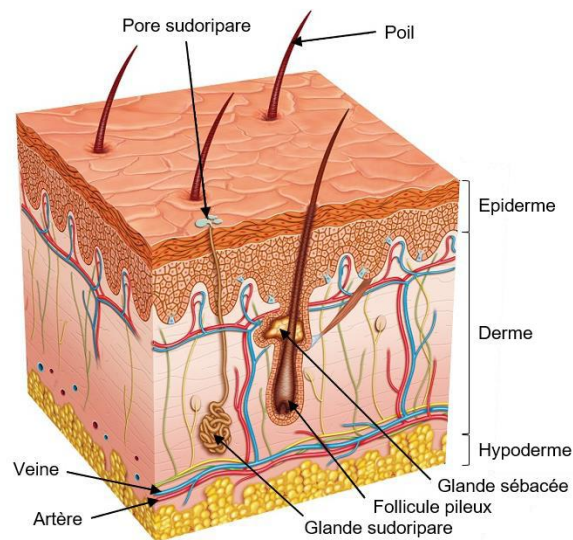


Figure 2. La structure de la peau humaine (Raude, 2020).

## 3. Annexes cutanées

Les annexes regroupent les glandes cutanées et les phanères. Les glandes cutanées comprennent les glandes sudoripares eccrines, les glandes sudoripares apocrines et les glandes sébacées. Les phanères cutanés comportent les poils et les ongles (Prost-Squarcioni *et al.*, 2005).

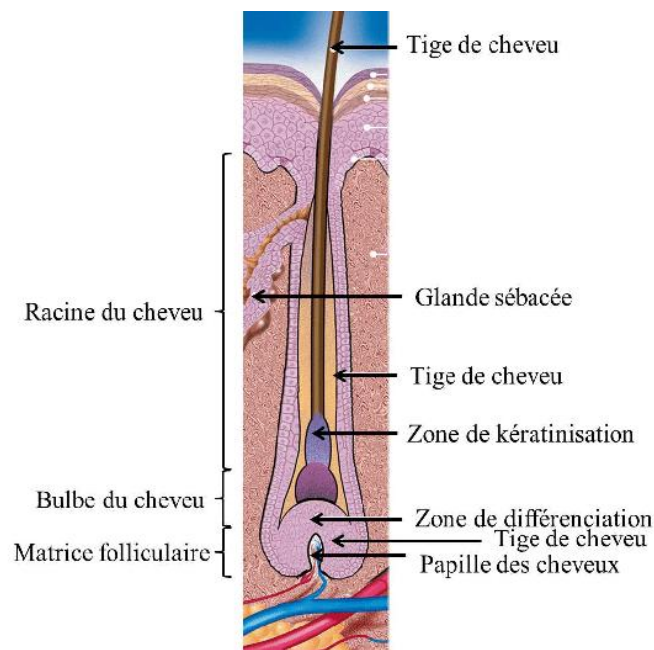
### 3.1 Phanères

#### 3.1.1 Follicules pileux

Les follicules pileux sont distribués sur toute la surface de la peau en nombre variable, à l'exception de certaines régions qui en sont totalement dépourvues : paumes des mains,

plantas des pieds, faces latérales des doigts et des orteils, gland et prépuce, petites lèvres et face interne des grandes lèvres (**Prost-Squarcioni *et al.*, 2005**). Il est composé de différents compartiments clairement individualisés : la gaine conjonctive et la papille, d'origine dermique ; la gaine externe, la gaine interne et la tige pileaire d'origine épithéliale. (**Schneider *et al.*, 2009**)

Le cheveu est divisé en deux régions distinctes : la tige pileaire, visible à la surface du cuir chevelu, et la racine, ou follicule pileux, qui s'étend obliquement dans l'épiderme sur une profondeur d'environ 3-4 mm (**Harkey, 1993**). Le follicule pileux est associé aux glandes sudoripares et sébacées ainsi qu'au muscle arrecteur pour former l'unité pilo-sébacée. Il est richement vascularisé et innervé (**Vogt *et al.*, 2008**). Le cheveu est composé d'environ 65 à 95 % de protéines, 1 à 9 % de lipides, 0,1 à 5 % de pigments, 0,25 à 0,95 % d'oligo-éléments et de métaux lourds, et d'eau, en proportion variable en fonction de son degré d'humidité. 80 % des protéines du cheveu sont constituées de kératine, qui contient un taux élevé de cystéine, dont les fonctions thiol sont oxydées pour former des ponts disulfures qui confèrent au cheveu sa résistance mécanique et sa flexibilité (**Harkey, 1993 ; Robles Velasco *et al.*, 2009**).

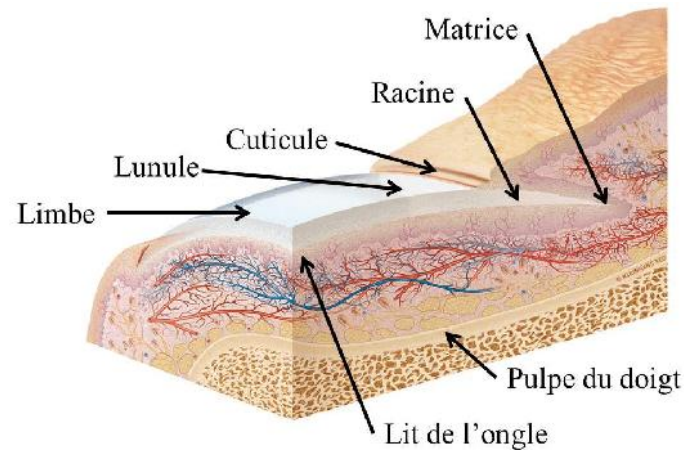


**Figure 3.** Structure du follicule pileux (**Azzez, 2019**).

### 3.1.2 Ongle

L'ongle est une plaque dure de kératine qui protège la face dorsale des extrémités des doigts et des orteils. Il s'intègre dans un ensemble de structures constituant l'appareil unguéal. L'appareil unguéal est constitué de l'ongle, bordé par des « bourrelets » de tissus mous qui le

surplombent, les replis unguéaux. L'ongle (ou « lame unguéale » ou « tablette unguéale ») est de forme rectangulaire et convexe, avec un grand axe longitudinal aux mains et transversal aux pieds. Il présente deux parties : la racine et l'ongle visible. La lame unguéale est constituée de cellules anucléées, empilées les unes sur les autres. Les cellules contiennent des fibres de kératines dures parallèles à la surface de l'ongle (**Peyrefitte et Martini, 2018**).



**Figure 4.** Structures anatomiques de l'ongle (**Azzez, 2019**).

## 3.2 Glandes cutanées

Les glandes cutanées comprennent les glandes sudoripares eccrines, les glandes sudoripares apocrines et les glandes sébacées.

### 3.2.1 Glandes sudoripares

On distingue 2 types de glandes sudoripares :

Les glandes sudoripares eccrines : elle présentes sur toute la surface cutanée (surtout paumes, plantes, cuir chevelu et dos des mains), sont des glandes exocrines tubuleuses simples, pelotonnées, constituées d'une portion sécrétrice et d'un canal excréteur. La portion sécrétrice est située dans le derme profond, parfois dans l'hypoderme superficiel. Elles produisent une sueur aqueuse, incolore et salée, et sont particulièrement abondantes chez les primates.

Les glandes sudoripares apocrines : situées dans des régions spécifiques (aisselles, pubis, scrotum, petite lèvre, région péri-anale, conduit auditif externe et paupières) et

annexées aux follicules pilo-sébacés, sont tubuleuses, contournées, avec une portion sécrétrice profonde dans l'hypoderme et un canal excréteur débouchant dans le conduit pilo-sébacé. Elles possèdent un épithélium unistratifié de cellules cylindriques ou cubocylindriques, associé à des cellules myo-épithéliales. Leur sécrétion, grasse, opaque et alcaline, est produite selon un mode apocrine, par élimination du pôle apical des cellules (**Crickx, 2005**).

### 3.2.2 Glandes sébacées

**Zouboulis (2019)** décrit les glandes sébacées humaines comme des structures multilobulaires d'origine épithéliale, composées d'acini reliés à un canal excréteur commun, appelé canal sébacé. Les glandes sébacées sont associées aux follicules pileux sur l'ensemble du corps. Une glande sébacée est reliée à un follicule pileux pour former les « follicules pilo-sébacés »

Ces glandes sont également présentes dans certaines zones non pileuses, notamment :

- Paupières
- Mamelons
- Région génitale
- Muqueuses : lèvres, gencives, joues internes, et région génitale.

## 4. La flore cutanée :

Les conditions biochimiques de la peau sont particulièrement contraignantes, telles qu'un pH acide, une forte salinité, une xérose et une exposition continue aux facteurs environnementaux. Cependant, diverses espèces microbiennes parviennent à coloniser la peau, des bactéries, des champignons et des virus (notamment des bactériophages) (**Lunjani et al., 2019**).

Le microbiote cutané humain varie d'une région du corps à une autre et peut présenter d'importantes différences selon la race, l'âge, le sexe et l'état de santé des individus (**Langan et al., 2018**). Ce microbiote est composé en grande majorité de bactéries, mais on trouve aussi une importante population de virus, de champignons microscopiques, de levures, d'archées (anciennement « archéobactéries ») et même des acariens. Les proportions de ces différents microorganismes varient selon les zones de la peau, zones grasses telles que le front, zones

sèches comme l'avant-bras ou zones humides comme les plis du coude ou de l'aîne. Le microbiote cutané des pieds est un cas à part **(Feuilloy, 2022)**.

Après la naissance, l'environnement cutané subit des modifications structurales et fonctionnelles importantes, telles que des variations du pH, de l'hydratation, de la perte en eau transépidermique et de la production sébacée, influençant la maturation du microbiote cutané **(Younge et al., 2018)**. La deuxième grande modification intervient à l'adolescence. Lors de la puberté et de la maturation sexuelle, l'augmentation de la sécrétion de sébum favorise la prolifération de bactéries lipophiles au sein du microbiote cutané. Après ces deux étapes, les adultes en bonne santé maintiennent leur microbiote cutané dans un équilibre dynamique, malgré l'exposition continue aux facteurs environnementaux et aux contacts interindividuels **(Oh et al., 2016)**.

Dans le microbiote sain, la communauté fongique est dominée par des espèces du genre *Malassezia*, telles que *M. globosa*, *M. restricta* et *M. sympodialis*, dont la répartition varie selon les régions cutanées. *M. restricta* prédomine au niveau du cuir chevelu et du visage, tandis que *M. globosa* est plus fréquente sur le tronc. D'autres sites présentent des communautés mixtes de *Malassezia*. Les pieds hébergent principalement des champignons non-*Malassezia*, tels que *Aspergillus*, *Cryptococcus*, *Epicoccum* et *Rhodotorula*. Chez les enfants, la diversité fongique est plus élevée avec une moindre abondance de *Malassezia*, alors que chez les adultes, la dominance de *Malassezia* augmente avec l'activité sébacée. **(Kong, 2019)**.

## 5. Physiopathologie des champignons

### 5.1 Généralités

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)**. également appelés mycètes, sont des organismes immobiles, ne possédant ni feuilles, ni tiges, ni racines, dépourvus de chlorophylle et hétérotrophes pour le carbone. C'est à dire, qu'ils doivent se nourrir de constituants organiques prélevés sur d'autres organismes par absorption, et non par phagocytose à la différence du règne animal, c'est un organisme eucaryote uni-ou pluricellulaire, sa structure est constituée d'un thalle (ou mycélium), certains restent

unicellulaires (levures). Sa paroi est riche en chitine, ce qui lui assure une certaine résistance aux contraintes du milieu extérieur (**Chabasse et al., 1999**).

Il existe plus d'un million d'espèces regroupées dans environ 4 000 genres. Plus de 500 espèces ont été décrites comme susceptibles d'être pathogènes pour l'homme. Mais seule une cinquantaine d'espèces sont régulièrement isolées de prélèvements d'origine humaine (**Djelouat, 2017**).

Les champignons ont longtemps fait partie du règne des plantes. Ils sont actuellement classés dans un règne (phylum) propre : Fungus. Parmi les nombreuses classifications existantes concernant les champignons telles que leur taille (soit macro ou micromycètes), soit sur des critères morphologiques (tel que le genre ou l'espèce) (**Djelouat, 2017**). Généralement, ils sont saprophytes ou commensaux. C'est le passage de la forme saprophyte ou commensale à la forme parasitaire selon certaines conditions qui induit la pathogénicité du champignon appelée mycose. En effet, sous l'influence de différents facteurs, le champignon à l'origine considéré comme commensal peut prendre l'avantage et se comporter en pathogène (**Chabasse et al., 1999**).

Les champignons responsables de mycoses superficielles sont principalement des champignons pathogènes opportunistes appartenant aux genres *Candida* et *Malassezia* et les dermatophytes, qui sont des champignons parasites obligatoires. L'adhérence des champignons aux tissus de l'hôte est un phénomène complexe qui fait intervenir des adhésines et des protéases. Les interactions hydrophobes favorisent également l'adhérence aux cellules épithéliales, mais cette contribution semble mineure (**Baldo et al., 2007**).

Selon **Gobert (2020)**, les champignons peuvent être classés en trois grandes catégories en fonction de leur mode de vie et de leur interaction avec l'environnement :

- Symbiotiques : Ces champignons vivent en symbiose avec les plantes, formant ce que l'on appelle des mycorhizes. En échange de nutriments essentiels qu'ils fournissent aux racines des plantes, ces champignons reçoivent des sucres produits par les plantes via la photosynthèse. Cette relation symbiotique est bénéfique pour les deux parties et joue un rôle crucial dans la santé des écosystèmes forestiers.
- Parasites : Contrairement aux symbiotiques, ces champignons prélèvent des sucres des plantes vivantes sans rien donner en retour.
- Saprophytes : Ces champignons décomposent uniquement la matière morte.

## 5.2 Structure du champignon

Les champignons se développent par un système de filaments ou hyphes plus ou moins développés et ramifiés appelé le thalle. Chez les champignons il n'existe aucune organisation tissulaire équivalente à celle observée chez les végétaux ou les animaux. On distingue le thalle végétatif et le thalle reproducteur. (**Chabasse *et al.*, 1999**)

### Le thalle végétatif

Le thalle végétatif naît habituellement d'une spore après que celle-ci s'est fixée sur un substrat nutritif. Une fois fixée, la spore se gonfle, se modifie et émet un filament appelé tube germinatif. C'est le début de la croissance, le thalle devient alors filamenteux. Parfois il peut rester unicellulaire comme chez certaines levures. Les filaments ou hyphes ainsi formés se ramifient, et l'ensemble s'appelle le mycélium. Les filaments mycéliens sont donc les éléments constitutifs du thalle (**Chabasse *et al.*, 1999**).

Selon **Brans (2015)** on peut distinguer différentes formes de mycélium :

- Cloisonné: qui caractérise les Eumycètes dont font partie la majorité des champignons pathogènes.
- Continu ou non cloisonné: ce sont les Phycomycètes.
- Pseudomycélien: formé de cellules qui bourgeonnent et s'allongent tout en restant attachées les unes aux autres sans aucune communication entre elles. Cette forme s'observe chez les levures du genre *Candida*.

La paroi des champignons est riche en chitine ce qui lui assure une excellente protection face aux contraintes extérieures. Lorsque les conditions sont défavorables, le thalle stoppe alors sa croissance, sa paroi s'épaissit et des mécanismes de protection s'activent pour résister à ces situations.

### Le thalle reproducteur

Les champignons peuvent se reproduire de plusieurs façons :

le premier mécanisme, le plus simple, est celui du bouturage. Dans ce cas, le thalle végétatif se fragmente et les articles libérés contenant les noyaux, font office de spores. Ils se dispersent et peuvent à nouveau se fixer sur un substrat favorable. Ce mécanisme reste limité dans la nature, peut-être en raison de la fragilité des articles libérés.

le deuxième mécanisme de reproduction amène la formation de spores de reproduction. Les spores sont les éléments naturels les plus efficaces permettant la dispersion du champignon dans la nature. Elles assurent aussi à ce dernier un rôle de conservation, ce qui contribue à la survie de l'espèce dans le milieu extérieur (**Chabasse *et al.*, 1999**).

La reproduction asexuée (stade anamorphe) : La reproduction asexuée se produit via des spores végétatives (conidia) ou par fragmentation mycélienne. La fragmentation mycélienne se produit lorsqu'un mycélium fongique se sépare en morceaux et que chaque composant se développe en un mycélium distinct. (**Vanilssen *et al.* 2020**)

La reproduction sexuée (stade téléomorphe) : La reproduction sexuée (ou la téléomorphe) fait intervenir la rencontre de filaments spécialisés (plasmogamie), la conjugaison des noyaux (caryogamie) et enfin une réduction chromatique (méiose) suivie d'une ou plusieurs mitoses. Ces événements sont suivis par la formation de spores (les ascospores, les basidiospores, les zygospores), dont le processus varie en fonction des différentes classes de champignons (**Deacon, 2005**).

### 5.3 Aspects morphologique

Les champignons peuvent avoir une forme très différente selon leur état dans le monde vivant. Par exemple, un champignon peut être sous forme de levure à l'état parasitaire alors qu'il est filamenteux à l'état saprophyte

Selon **ANOFEL (2022)** leur aspect morphologique on distingue trois types de micromycètes :

- Filamenteux : Ils se développent sur leur substrat nutritif par un système de filaments (ou hyphes) cloisonnés ou non, plus ou moins ramifiés, dénommé thalle ou mycélium. Parmi ces micromycètes filamenteux impliqués en pathologie, on différencie :  
les dermatophytes : champignons kératinophiles, adaptés à la peau et aux phanères de l'Homme ou l'animal.  
les moisissures : issues de l'environnement au comportement opportuniste (par exemple, *Aspergillus* spp.) : leur développement chez l'Homme est permis par l'affaiblissement de ses défenses immunitaires.
- Levuriformes : le thalle se réduit à un état unicellulaire. L'aspect classique est celui d'une levure de forme ronde ou ovale, de petite taille (généralement moins de 10  $\mu\text{m}$ ), qui se reproduit par bourgeonnement. Certaines levures (par exemple, *Candida*

spp.), peuvent donner naissance par bourgeonnements successifs à un pseudomycélium ou même à des filaments mycéliens vrais.

- Dimorphiques : Les champignons dimorphiques se présentent dans l'environnement (sol, etc.) sous forme filamenteuse (produisant des spores) mais retrouvés sous forme de « levures » dans les tissus chez l'homme ou l'animal.

## 5.4 Caractéristiques générales des champignon

### 5.4.1 Aération

Les champignons sont des organismes aérobies. Cependant, certains tolèrent des quantités relativement faibles d'oxygène (anaérobies facultatifs) et peuvent même se développer en absence totale de ce gaz (anaérobies stricts) (**Alexopoulos *et al.* 1996**).

### 5.4.2 Ph

La plupart des champignons préfèrent des milieux à pH acide. Généralement, ils se développent entre 4,5 et 8 avec un optimum entre 5 et 6. Certaines espèces (*A. niger*) peuvent pousser jusqu'à 1,7 à 2 (**Dix et Webster, 1995**)

### 5.4.3 Température

La majorité des moisissures sont mésophiles et se développent normalement à des températures comprises entre 5 °C et 35 °C. Elles arrêtent leur croissance et sont détruites à partir de 40 °C. Cependant, il existe une autre catégorie de champignons filamenteux qui se développent à des températures supérieures à 50 °C. Ils sont dits thermophiles ou thermotolérants. D'autres champignons montrent une préférence pour les basses températures et sont donc considérés psychrophiles ou psychrotolérants (**Dix et Webster, 1995**).

## 6. Physiopathologie des mycoses superficielles

### 6.1 Définition

Les mycoses superficielles sont causées par l'invasion de la peau par des agents fongiques (**Kwon-Chung et Bennett, 1992**). Elles sont des infections de la peau très fréquentes elles peuvent affecter la surface de la peau et des muqueuses, les ongles et le cuir chevelu. Les symptômes sont différents selon la partie du corps atteinte, et selon les divers genres de champignons microscopiques en cause : *Candida*, Dermatophytes, *Malassezia*. (**Lorier Roy, 2019**)

### 6.2 Agents pathogènes responsables

Les infections fongiques superficielles sont causées par des dermatophytes des genres *Microsporum*, *Trichophyton* et *Epidermophyton* (**Wagner et Sohnle, 1995**), ainsi que par différentes espèces de *Malassezia* qui peuvent entraîner des manifestations cliniques variées, allant de macules hypopigmentées sans inflammation visible à des lésions eczémateuses avec desquamation et inflammation (**Saunders et al., 2012**). Les *Candida*, quant à eux, sont des levures normalement présentes sur la peau, dans l'intestin et la région génitale, et ne sont généralement pas pathogènes à ces niveaux, mais ils peuvent parfois être responsables d'infections cutanées, d'infections buccales (affectant les muqueuses) ou d'infections vulvaires et vaginales (**Vergidis, 2023**).

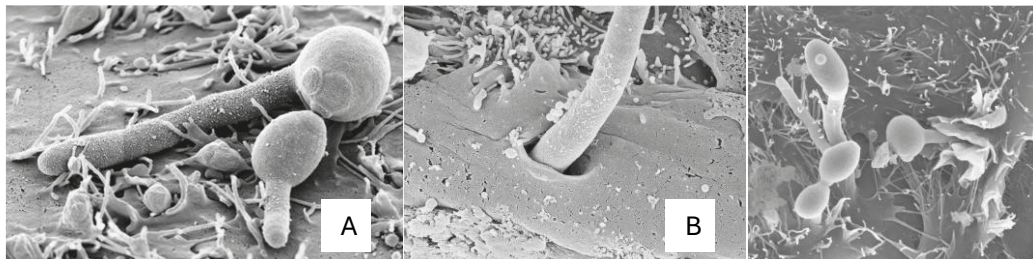
### 6.3 Pouvoir pathogène

Le pouvoir pathogène des champignons responsables de mycoses superficielles repose sur divers mécanismes et facteurs de virulence propres à chaque genre.

***Malassezia*** : Les facteurs de virulence observés chez *Malassezia* comprennent la production d'enzymes lipases et phospholipases qui permettent la dégradation des lipides nécessaires à leur croissance et favorisent leur pathogénicité. Ils produisent également des composés oxydatifs comme les espèces réactives de l'oxygène (ROS) qui contribuent à la destruction cellulaire par un effet cytotoxique. *Malassezia* est capable de former des biofilms, ce qui augmente sa résistance aux traitements antifongiques et présente une forte adhérence aux cellules hôtes grâce à l'hydrophobicité de sa surface cellulaire. La transformation en forme filamenteuse (hyphes) participe aussi à son pouvoir pathogène (**Kurniadi et al., 2022**).

**Dermatophytes** : des agents fréquents d'infections cutanées superficielles, capables d'envahir les structures kératinisées telles que la peau, les poils et les ongles. L'infection par les dermatophytes chez l'hôte comprend trois étapes principales : l'adhésion au tissu de l'hôte, l'invasion, et le développement d'une réponse immunitaire de l'hôte. Lors de la première étape de l'infection les dermatophytes adhèrent à la surface du tissu kératinisé pour atteindre l'épiderme en utilisant certains facteurs médiateurs de l'adhésion. Divers facteurs de virulence sont sécrétés par les dermatophytes au cours du processus d'invasion afin de pénétrer dans le tissu de l'hôte, d'obtenir des nutriments et de survivre (**Chinnapun, 2015**).

**Candida** : une combinaison de facteurs liés à l'état immunologique et physiologique de l'hôte ainsi qu'à des caractéristiques propres à la levure favorise le développement des infections et le plus souvent, une diminution des défenses immunitaires perturbe l'équilibre du commensalisme au profit de la levure, conduisant à la transition de la colonisation vers l'infection. Les facteurs de virulence impliqués dans l'établissement, le maintien et la prolifération de *Candida* chez l'hôte incluent l'adhésion aux tissus, le dimorphisme, la formation de biofilms, la sécrétion d'enzymes, la régulation du pH environnemental, l'adaptation métabolique ainsi que l'interférence avec le système immunitaire (**Mayer et al., 2013**).



**Figure 5.** A Adhésion et invasion, B pénétration active ou endocytose, de *Candida albicans* lors de son interaction avec les cellules épithéliales (**Wilson et al., 2009**).

#### 6.4 Mécanisme de défense de l'hôte

La barrière physique constituée par la peau et les muqueuses protège l'organisme contre l'invasion des champignons pathogènes, tout en maintenant une interaction dynamique avec le microbiote commensal. Bien que la peau représente un environnement hostile, caractérisé par des sécrétions huileuses et acides (pH 3–5) issues des glandes sébacées et sudoripares, les levures du genre *Malassezia* ont su développer des mécanismes d'adaptation leur permettant de survivre et de prospérer dans ces conditions défavorables (**Dambuza et al., 2017**). Le

microbiome humain de la peau et des muqueuses joue également un rôle essentiel dans la protection contre les agents pathogènes : il limite les sites d'adhésion, produit des bactériocines et des métabolites, et restreint l'accès aux nutriments, empêchant ainsi la colonisation et la prolifération des microbes pathogènes. Le corps humain établit une relation symbiotique avec ce microbiote commensal, et les facteurs symbiotiques qu'il produit modulent de manière bénéfique le système immunitaire de l'hôte (**Gallo et Nakatsuji, 2011**). Lorsque ce microbiote est altéré, notamment à la suite d'un traitement antibiotique, d'une chimiothérapie anticancéreuse ou d'interventions chirurgicales, la prolifération et la dissémination des champignons peuvent être favorisées (**Koh, 2013**). En complément de ces mécanismes, les peptides de défense de l'hôte (HDPs), ou peptides antimicrobiens, représentent un élément clé de l'immunité innée contre les pathogènes fongiques. Ces peptides sont présents dans les couches épithéliales de tout le corps, comme la peau et les surfaces muqueuses (voies respiratoires, cavité buccale, tractus digestif), ainsi que dans les cellules phagocytaires et divers fluides corporels, tels que la sueur, la salive, les larmes et le mucus (**Bahar et Ren, 2013**).

II.

MYCOSES

SUPERFICIELLES

## 1. Les malassezioses

### 1.1 Généralités

Les infections à *Malassezia* (malassezioses ou Pityrosproses) sont des épidermomycoses dues à des levures lipophiles du genre *Malassezia*, qui sont kératinophiles, majoritairement lipodépendantes, et appartenant à la flore commensale de la peau de l'homme et des animaux à sang chaud (**Diallo, 2021**). Sont des affections fréquentes sans caractère de gravité, caractérisées par leurs fréquentes récurrences (**ANOFEL, 2014**).

Les malassezioses sont particulièrement abondantes sur les régions du corps où la peau est grasse, riche en glandes sébacées (thorax, visage, cuir chevelu, et oreille). Elles sont absentes des paumes des mains et plantes des pieds. Sur la peau normale, elle est retrouvée en faible quantité, sous sa forme levure, elles sont de taille et de forme variable ; elles sont polymorphes (rondes, à ovalaires, cylindrique). La reproduction se fait par bourgeonnement unipolaire, la base du bourgeon est large. Une association avec du mycélium fait de filaments courts enchevêtrés ± trapus est possible (**Diallo, 2021**).

### 1.2 Agents pathogènes

Selon **ANOFEL (2014)**, la plus connue, *Malassezia furfur*, est la principale espèce responsable du pityriasis versicolor, dix-huit autres espèces ont été identifiées dont les plus fréquentes sont *Malassezia furfur*, *M. pachydermatis*, *M. sympodialis*, *M. globosa*, *M. restricta* et *M. sloofiae*. Ce sont des levures basidiomycètes, kératinophiles et lipodépendantes pour une majorité d'entre elles (sauf *M. pachydermatis*), commensales de la peau et retrouvées préférentiellement sous forme de blastospores dans l'infundibulum des glandes sébacées (**ANOFEL, 2022**).

### 1.3 Classification

Le genre *Malassezia* appartient au phylum Basidiomycota, au sous-phylum Ustilaginomycotina, à la classe Exobasidiomycetes, à l'ordre Malasseziales et à la famille Malasseziaceae. La classification moderne repose sur des données morphologiques, physiologiques et surtout moléculaires, qui ont permis de définir et d'élargir le genre à plusieurs espèces distinctes (**Gaitanis et al., 2012**).

### 1.4 Répartition géographique

Cosmopolites et bénignes les affections à *Malassezia* spp. sont très fréquentes dans les régions tropicales et en saison estivale dans les pays tempérés. Elles atteignent l'adolescent et l'adulte jeune. Différents auteurs montrent que l'adulte jeune est le plus affecté par les malassezioses. Cependant, l'intervalle des tranches d'âge chez l'adulte jeune varie en fonction des formes cliniques et des zones géographiques. C'est ainsi qu'en Inde en 2002 : 21-30 ans ; Tunisie 2004: 15-30 ans ; Iran 2004 : 20-30 ans ; Bosnie 2006 : 16-30 ans ; Indonésie 2008 : 25-44 ans ; Turquie 2009 : 20-30 ans ; Argentine 2012 : 25-45 ans ; Afrique (Gabon) 2017 : 18-45 ans. Concernant le sexe, le sexe féminin ou masculin prédomine et ce en fonction des formes cliniques et des zones géographiques (**Diallo, 2021**).

### 1.5 Mode de contaminations

Il n'y a pas de mode de contamination qui ait été réellement démontré. La contamination directe interhumaine est actuellement discutée ; quant à la contamination indirecte par contact avec un matériau souillé (plage, piscine, linge de toilette), elle n'existe pas. Il semblerait plutôt que la survenue d'une malasseziose soit le résultat du passage du champignon de l'état commensal à l'état pathogène. Le pityriasis versicolor serait dû à la transformation de cette levure dimorphique d'une phase levure saprophyte en une phase filamenteuse pathogène. Les filaments envahissent le stratum corneum ; il en résulte des lésions cliniquement visibles. Il n'y a donc pas réellement de contamination, mais un développement anormal du champignon chez un sujet présentant un terrain favorable (**Kah, 2011**).

### 1.6 Facteurs favorisants

Selon **Biomnis (2013)**, dans 95 à 99 % des cas, la présence de levures du genre *Malassezia* au niveau cutané est un portage sain, y compris chez les nourrissons. Les *Malassezia* prolifèrent dans l'épiderme en produisant du mycélium sous l'influence de différents facteurs propres à l'hôte :

- Peau grasse (teneur importante en triglycérides et acides gras libres) ou application de corps gras sur la peau (huiles solaires).
- Chaleur, humidité, sudation (fréquence des Pityriasis versicolor dans les régions tropicales).

- Grossesse.
- Hypercorticisme.
- Immunodépression.

Il existe probablement une prédisposition génétique. Les malassezioses ne sont pas contagieuses (ANOFEL, 2014).

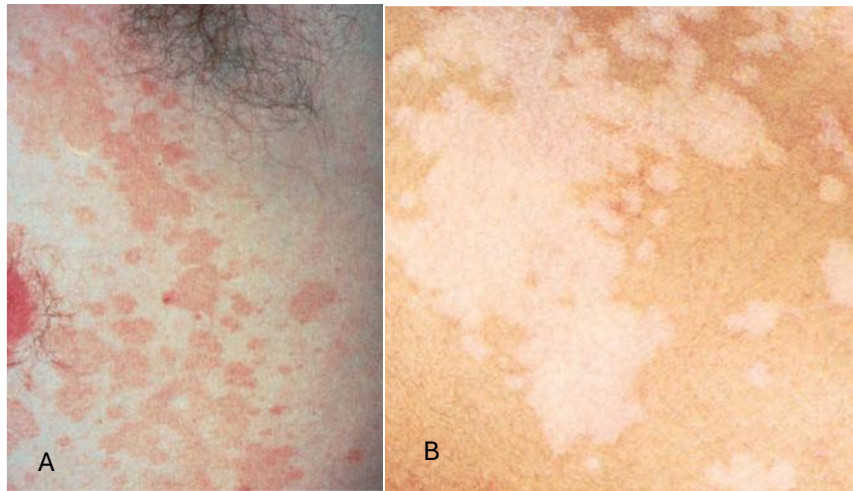
## 1.7 Clinique

Plusieurs entités cliniques peuvent être associées à *Malassezia* :

### 1.7.1 Pityriasis Versicolor

Il s'agit d'une épidermomycose bénigne qui touche les couches les plus externes du stratum cornéen (Ben Salah *et al.*, 2010), c'est une infection de la peau due à *Malassezia furfur* un champignon qui peut exister à la fois comme levure et comme moisissure (un champignon dimorphique). C'est normalement un saprophyte de la flore cutanée normale, mais qui, chez certains individus, prolifère et entraîne un pityriasis versicolor (Aaron, 2023), Elle est considérée comme une dermatose fréquente qui peut s'étendre à tout le corps (sauf paumes et plantes) (ANOFEL, 2014), elle entraîne l'apparition de multiples lésions squameuses en plaques brunes, saumon, roses ou blanches sur le tronc, le cou, l'abdomen et parfois le visage. Les lésions peuvent fusionner (Aaron, 2023).

Le même auteur rajoute que les facteurs pouvant prédisposer au pityriasis versicolor comprennent la chaleur, l'humidité, l'immunosuppression due à la corticothérapie, la grossesse, la dénutrition, le diabète et d'autres troubles. L'hypopigmentation dans le pityriasis versicolor est due à l'inhibition de la tyrosinase causée par la production d'acide azélaïque par *M. furfur*.



**Figure 6.** Pityriasis versicolor A. plaques érythémateuses. B. plaques hypopigmentées (Ahronowitz et Leslie, 2019).

### 1.7.2 Dermite Séborrhéique

La dermatite séborrhéique est une maladie inflammatoire chronique de la peau, liée à une interaction complexe entre la levure *Malassezia*, le système immunitaire et l'intégrité de la barrière cutanée. Elle se caractérise par une colonisation accrue de *Malassezia* sur les zones riches en sébum, favorisée par une altération de la barrière cutanée (Piacentini *et al.*, 2025) C'est une dermatose favorisée par le stress et l'immunodépression. Les lésions érythémato-squameuses de la dermatite séborrhéique prédominent au niveau du cuir chevelu, des sourcils, des plis nasogéniens, du nez, des conduits auditifs externes, derrière les oreilles et sur le sternum, où elles se manifestent par des pellicules et parfois des squames (ANOFEL, 2014 ; Malbos, 2024). Elle touchant près de 3 % de la population, et dont la sévérité est très variable d'un sujet à l'autre (Quéreux, 2005).



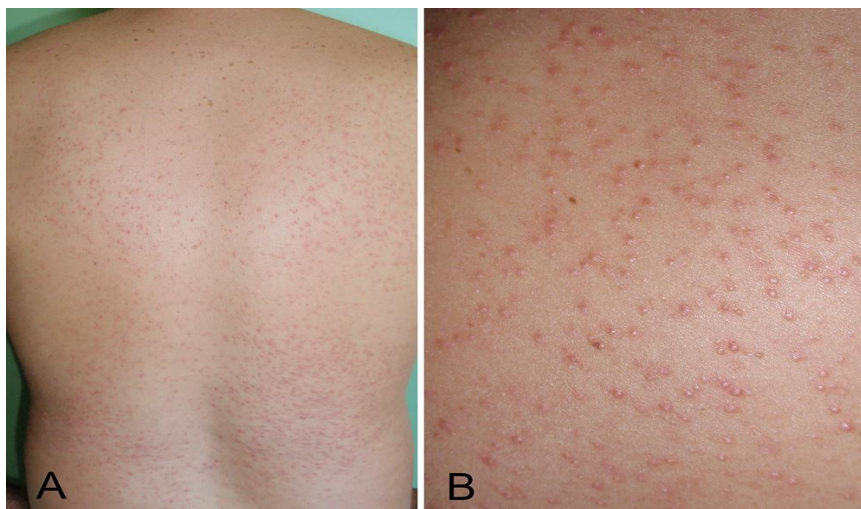
**Figure 7.** A. DS au niveau des plis nasogéniens, des joues et des sourcils. B. DS dans les plis nasogéniens (Gaitanis *et al.*, 2012 ; Suh, 2019).

### 1.7.3 Pityriasis Capitis

C'est l'état pelliculaire du cuir chevelu. Il est fréquent, favorisé par le stress, la séborrhée. Le prurit est fréquent et peut entraîner une chute des cheveux, mais ces derniers ne tombent pas spontanément (ANOFEL, 2014).

### 1.7.4 Folliculite à *Malassezia*

La folliculite à *Malassezia* est une dermatose inflammatoire due à une infection des glandes sébacées par *Malassezia* (Bahloul *et al.*, 2016), elle est fréquente surtout chez l'homme jeune. Le prurit est habituel. Le siège habituel est le dos avec une association possible de la face antérieure du thorax. (ANOFEL, 2014), Elle est décrite essentiellement chez des sujets vivant en climat chaud et humide ou chez des malades immunodéprimés (Lévy *et al.*, 2007).



**Figure 8.** Folliculite à *Malassezia* : dos (A) et détail (B) (Gaitanis *et al.*, 2012).

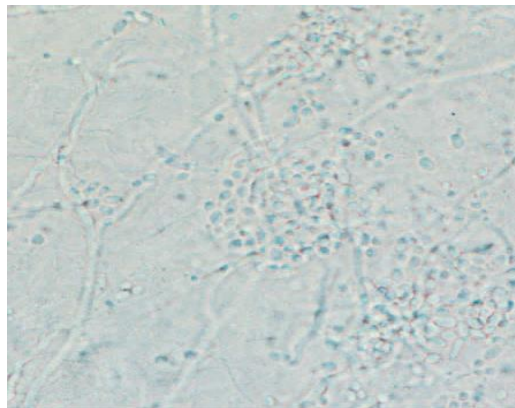
## 2. Les candidoses

### 2.1 Généralités

Les candidoses sont des manifestations pathologiques liées à la présence pathogène des levures du genre *Candida*. Ces micromycètes levuriformes (c'est-à-dire se multipliant par bourgeonnement de cellules isolées) provoquent des affections aux aspects symptomatiques polymorphes (Hounto-ogouyemi, 2021).

## 2.2 Agents pathogènes

Les levures du genre *Candida* sont responsables de plus de 80% des infections à levures chez l'homme et *C. albicans* est incriminé dans 90% des cas. (Hounto-ogouyemi, 2021). Les *Candida* sont des champignons microscopiques. Ils se caractérisent par un appareil végétatif (thalle) unicellulaire, composé de blastospores ou blastoconidie. La taille (3.5 à 10 µm) ainsi que la forme (ronde, ovale, allongée) (Chabasse, *et al.*, 2006). *C. albicans*, est la principale espèce impliquée en pathologie humaine, c'est un commensal des muqueuses digestives et génitales, et ne se retrouve que rarement sur peau saine. A l'inverse, *C. parapsilosis* est une levure fréquente de la peau mais pas du tube digestif, et expose au risque de contaminations manuportées. *Candida glabrata* a une écologie proche de *C. albicans*. De nombreuses espèces vivent dans le milieu extérieur et peuvent se retrouver accidentellement dans le tube digestif suite à leur ingestion (*C. krusei*) et être exceptionnellement responsable d'une infection (ANOFEL, 2014).



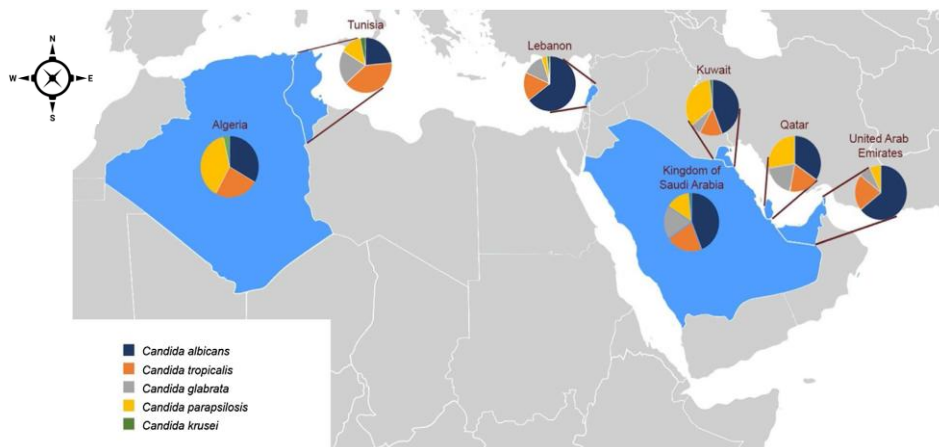
**Figure 9.** Préparation à KOH montrant des formes de *Candida* : pseudohyphes et des levures bourgeonnantes (Ahronowitz et Leslie, 2019).

## 2.3 Classification

*Candida* appartient au règne Fungi. En classification sexuée, elle est dans la division Ascomycètes, classe Saccharomycètes, ordre Saccharomycetales, famille Saccharomycetaceae, genre *Candida*. En classification asexuée, elle est rattachée à la division Deutéromycètes, classe Blastomycètes, ordre Cryptococcales, famille Cryptococcaceae, genre *Candida* (Chabasse *et al.*, 2010).

## 2.4 Répartition géographique

Les levures du genre *Candida* sont cosmopolites, rencontrées dans le monde sous tous les climats aussi bien en zone tempérée qu'en zone tropicale. La plupart des données épidémiologiques récentes, concernant les candidémies et la répartition des espèces, varie selon les zones géographiques étudiées. Aux Etats-Unis, au Canada et en Europe, *C. albicans* demeure l'espèce majoritairement isolée avec 41 à 60% des isolats cliniques tandis que les espèces non albicans prédominent sur le continent latinoaméricain (Pfaller *et al.* 1999). Dans plusieurs pays d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient, notamment l'Algérie, l'Égypte, le Koweït, le Liban et l'Arabie Saoudite, *Candida albicans* reste l'espèce la plus fréquemment isolée dans les cas de candidémies, avec une prévalence variant entre 22,3 % et 60 %. Toutefois, une augmentation progressive des espèces non-*albicans* comme *C. tropicalis*, *C. glabrata* et *C. parapsilosis* a été observée (Kmeid *et al.*, 2019).



**Figure 10.** Répartition de *Candida albicans* et des espèces non-*albicans* dans certains pays d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient (Kmeid *et al.*, 2019).

## 2.5 Modes de contamination

### Candidose génitale

- Source endogène : la contamination se fait par prolifération au niveau vaginal des levures endogènes (*Candida albicans*) commensales, à la faveur d'un déséquilibre entre l'hôte et le champignon.

- Source exogène :
- le tractus gastro intestinal est une source de contamination exogène de *Candida* incriminée par certains auteurs, surtout lors de Candidoses vulvo vaginales récurrentes (CVVR). En effet, l'ensemencement vaginal peut se faire par la zone périnéale adjacente.
- La contamination exogène peut également se faire à partir des objets et mains souillés
- La contamination du nouveau née ou du nourrisson par une mère atteinte de vaginite candidosique ou les candidoses sexuellement transmissibles des adultes sont les plus fréquemment citées pour ce mode d'infestation. **(Kah, 2011 ; Hounto-ogouyemi, 2021)**

### **Candidoses cutanées et unguéales**

- En ce qui concerne les onychomycoses et intertrigos interdigito-plantaires candidosiques, la contamination se fait via des fragments de kératine infectés essaimés dans la salle de bains ou dans le lit. En dehors de la famille, la contamination peut avoir lieu en piscine, salle de gymnastique, à l'hôtel, etc. Le réservoir de champignons est vaste.
- Concernant les grands plis, ceux situés à proximité des orifices de muqueuses sont les plus concernés (plis inguinaux, pli interfessier). Ces intertrigos sont observés au cours ou à la suite d'une candidose de ces muqueuses, dont l'orifice est proche du ou des plis affectés.

### **2.6 Facteurs favorisants**

Selon ANOFEL (2014) es facteurs favorisants peuvent être décomposés en facteurs intrinsèques ou extrinsèques. Pour les candidoses cutanéomuqueuses, les facteurs locaux sont prédominants. Pour les infections invasives, les facteurs de risque sont plus nombreux et varient selon le terrain.

#### **Facteurs intrinsèques (liés à l'hôte)**

- Physiologiques (Nouveau-né, vieillard, surcharge pondérale, grossesse)
- Locaux (transpiration, macération, irritations...)
- Liés au patient (diabète, immunodépression en particulier au cours de l'infection à VIH, d'une hémopathie maligne ou d'un cancer...).

**Facteurs extrinsèques (iatrogènes) :** Les facteurs iatrogènes sont également très divers et comprennent :

- L'usage de corticoïdes,
- immunosuppresseurs,
- l'antibiothérapie à large spectre et les antiseptiques,
- la toxicomanie intraveineuse,

les gestes chirurgicaux (chirurgie digestive, cardiaque) ; la transplantation d'organes ou bien encore la pose de dispositifs intravasculaires

## 2.7 Clinique

### 2.7.1 Candidose cutanée et unguéale

#### Intertrigos candidosique

L'intertrigo à *Candida* est plus rare aux pieds, L'aspect d'un intertrigo à *Candida* est cliniquement évocateur : il s'agit d'un érythème suintant, lisse, avec sensation de cuisson, parfois douloureux, débutant au fond du pli puis qui s'étend. Les bords sont irréguliers, avec des papules ou pustules satellites d'aspect (émiété). Le fond du pli est parfois recouvert d'un enduit blanchâtre. L'intertrigo, volontiers symétrique, peut siéger aux plis inguinaux, interfessiers, sousmammaires et axillaires.

La candidose anale se traduit par un prurit intense avec sensation de brûlure et un érythème suintant, l'extension pouvant se faire vers les plis. Chez les très jeunes enfants, l'atteinte à point de départ périanal s'installe volontiers sur une dermatite préexistante (dermatite fessière du nourrisson). L'extension se fait aux fesses et aux aires génitales (ANOFEL, 2014).



**Figure 11.** Présentations cliniques de la candidose cutanée : dermatite du siège et intertrigo interdigité (Ahronowitz et Leslie, 2019).

### Périonyxis et onyxis à *Candida* (Les onychomycoses)

L'onychomycose à *Candida* débute par une atteinte des tissus péri-unguéaux (périonyxis). Elle se traduit par une tuméfaction tendue, érythémateuse parfois, douloureuse, entourant la tablette unguéale. La pression de l'œdème fait sourdre une sérosité, voire du pus. L'atteinte de l'ongle est secondaire, par invasion de l'ongle sur le bord proximal qui gagne ensuite le bord libre avec un décollement de la tablette unguéale pouvant intéresser toute l'épaisseur de l'ongle. L'évolution peut aboutir à une onycholyse totale (ANOFEL, 2014).



**Figure 12.** A. Inflammation chronique autour de l'ongle causée par *Candida albicans*, B. Infection plus sévère s'étendant à l'ongle, provoquant une onychomycose (Ahronowitz et Leslie, 2019).

#### 2.7.2 Candidoses des muqueuses

##### Candidoses génitales et anales

**Candidose vulvo-vaginale :** La candidose vulvovaginale est l'une de plus fréquentes infections gynécologiques de la femme en période d'activité génitale. Elle est le plus souvent due à *C. albicans* (80 %) et à *C. glabrata* (20 %). Les symptômes majeurs sont un prurit et des brûlures vulvaires intenses. Les leucorrhées sont d'abondance variable, classiquement blanchâtres, grumeleuses -en lait caillé-. L'examen gynécologique peut retrouver un érythème et un œdème de la vulve, parfois des fissures ou des excoriations. La diffusion de l'érythème à l'aîne et aux plis interfessiers est en faveur de l'origine candidosique. Une dyspareunie et une dysurie sont souvent signalées.

**Balanoposthite candidosique :** Chez l'homme, la candidose génitale se manifeste par une balanite. Le début se fait dans le sillon balanopréputial par un érythème qui intéresse le

gland et le prépuce. De petites vésicules sont présentes à sa surface, ainsi que des papules, avec, souvent, des plaques blanchâtres. L'éruption peut s'étendre au pénis, au scrotum et à l'aine chez l'obèse. Les formes sévères doivent faire rechercher un diabète (ANOFEL, 2014).

### **Candidoses buccales**

**Oropharyngées** : il existe trois formes cliniques :

Le muguet buccal : La langue et la face interne des joues sont tapissée de granulations blanchâtres pseudomembraneuses ayant un aspect de lait caillé recouvrant une muqueuse érythémateuses voire sanguinolente. Une dysphagie peut être associée dans des formes extrêmes. Il s'agit de la forme la plus fréquente des candidoses oropharyngées (Kah, 2011).

Erythémateuse atrophique : les lésions sont multifocales (palais, dos de la langue). La muqueuse est luisante, rouge et la langue dépapillée.

Candidose hyperplasique ou pseudo tumorale. Elle siège au niveau de la muqueuse jugale et de la langue sous la forme de plaques blanc-jaunâtre (ANOFEL, 2014).

## **3. Dermatophytoses**

### **3.1 Généralités sur l'agent pathogène**

Les dermatophytes sont des champignons filamenteux, au mycélium cloisonné produisant des spores (macroconidies, microconidies et chlamydoconidies). Ils appartiennent au genre *Microsporum*, *Trichophyton* et *Epidermophyton*. (Chabasse *et al.*, 2004), ils sont cosmopolites, ils sont bien adaptés à la vie parasitaire en assimilant la kératine humaine et animale. Les dermatophytes ont trois origines : tellurique, animale et humaine. (Chabasse, 2008). Les dermatophytes provoquent des affections significatives chez les humains, les chevaux, les animaux de compagnie et d'autres animaux. Il est souvent avancé que les infections à dermatophytes sont les infections humaines les plus courantes dans le monde (Achterman *et al.*, 2011).

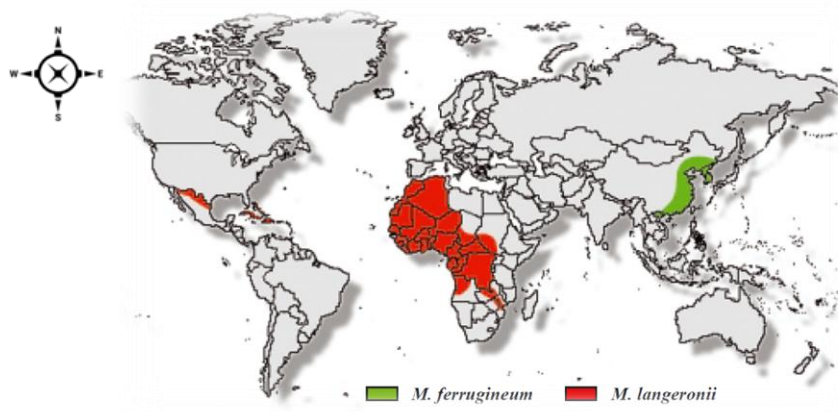
### **3.2 Classification**

Les dermatophytes sont des champignons microscopiques filamenteux à thalle septé, appartenant à la classe des Ascomycètes, à l'ordre des Onygenales et à la famille des

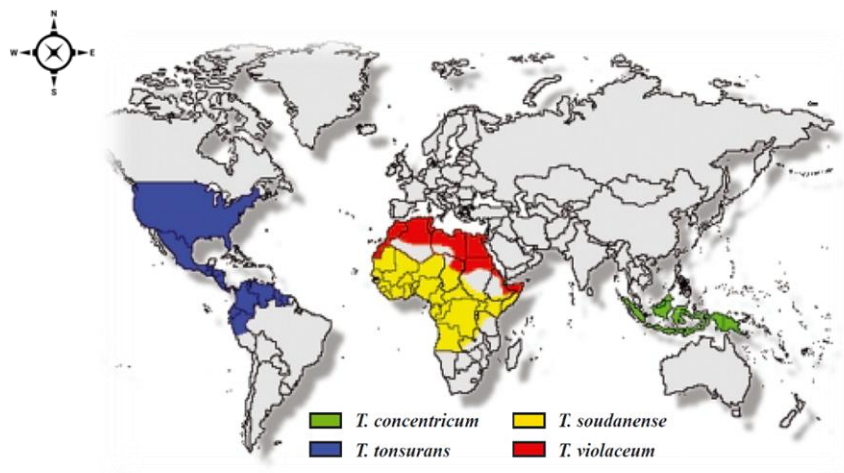
Arthrodermataceae. Sur le plan taxinomique, ils relèvent du genre *Arthroderma* et se multiplient selon un mode sexué en produisant des ascospores. Traditionnellement, ils étaient divisés en trois genres : *Trichophyton*, *Microsporium* et *Epidermophyton* (Chabasse *et al.*, 2004 ; de Hoog *et al.*, 2017).

### 3.3 Répartition géographique :

Il n'existe aucune région du monde qui soit totalement exempte d'infection par les dermatophytoses. Environ 40 espèces différentes sont impliquées. La nature contagieuse de l'infection dermatophytique facilite sa propagation vers des individus sains (AL-Khikani, 2020). Étant donné que les dermatophytes se développent dans des environnements chauds et humides, de nombreux pays tropicaux et en développement sont confrontés à une augmentation des infections dermatophytiques (Vena *et al.*, 2012).



**Figure 13.** Répartition géographique de *Microsporium ferrugineum* et *Trichophyton tangeranii* (Chabasse *et al.*, 2004).



**Figure 14.** Aire de répartition de *Trichophyton concentricum*, *T. tonsurans*, *T. soudanense* et *T. violaceum* (Chabasse *et al.*, 2004).

### 3.4 Mode de contamination

Selon Chabasse *et al.* (2004) l'origine de la contamination par un dermatophyte est triple : le sol, l'animal et l'homme. Ainsi, selon leur habitat naturel, on distingue trois groupes :

- Les espèces anthropophiles : issues exclusivement de l'homme, leur isolement implique une contamination interhumaine.
- Les espèces zoophiles : issues de l'animal, leur transmission à l'homme nécessite un contact, direct ou indirect, avec un animal infecté (ou porteur sain). L'engouement croissant pour les animaux familiers (chien, chat, ...) explique l'augmentation de la fréquence de certaines espèces, en particulier *M. canis*, mais il convient aussi de souligner la contamination accidentelle à partir d'animaux de loisirs, de rente ou d'élevage (chevaux, bovins).
- Les espèces géophiles : ou telluriques ; elles parasitent accidentellement l'homme à la suite d'une blessure tellurique.

### 3.5 Facteurs favorisant

Les facteurs favorisant sont nombreux, d'ordre physiologique ou pathologique pour certains, mais le plus souvent liés au mode de vie (profession, habitudes vestimentaires, loisirs, ... ). **Chabasse *et al.*, 2004** soulignent en effet le rôle :

- des facteurs hormonaux : les teignes surviennent principalement chez l'enfant, et guérissent spontanément à la puberté pour la plupart
- de facteurs immunologiques comme l'immunodépression liée à un SIDA, une corticothérapie, un traitement immunosupresseur, ou une chimiothérapie.
- de la profession : agriculteurs, éleveurs de bovins et vétérinaires sont particulièrement exposés à une contamination par une espèce zoophile (*T. verrucosum*, *M. praecox*, ... ). De même, les maître-nageurs sont fréquemment sujets à des intertrigos interdigito-plantaires déterminés par des espèces anthropophiles (*T. rubrum*, ... ).
- de la macération (chaleur et humidité) qui joue un rôle majeur dans le développement des dermatophytes, en particulier au niveau des pieds et des grands plis (chaussures en matière plastique, vêtements en tissus synthétiques empêchant l'évaporation, ... ).
- de la pratique des sports équestres, de la natation, des sports en salle (arts martiaux, gymnastique, ... ).
- de certaines habitudes en matière de coiffure chez les africains (rasage des garçons, nattage des filles), à l'origine de la transmission de teignes anthropophiles.

### 3.6 Clinique

Les dermatophytes sont à l'origine de lésions superficielles, appelées dermatophytoses, limitées habituellement au niveau de la peau (épiderme) et des phanères (cheveux, poils, ongles). Selon la localisation et le terrain on peut individualiser plusieurs atteintes chez l'homme (**Chabasse et Contet-Audonneau, 2011**).

### 3.6.1 Teignes

Tinea capitis désigne une infection dermatophytique des cheveux et du cuir chevelu, généralement causée par des espèces de *Trichophyton* et de *Microsporum* (Craddock et Schieke, 2019). L'aspect clinique de la teigne du cuir chevelu est très variable, en fonction de l'organisme responsable, du type d'invasion du cheveu et du degré de réponse inflammatoire de l'hôte. Les caractéristiques communes sont une perte de cheveux par plaques, accompagnée de degrés variables de desquamation et d'érythèm (Fuller *et al.*, 2014).

#### Teignes tondantes microsporiques

Ces teignes, qui touchent exclusivement l'enfant avant la puberté, sont caractérisées par la présence de plaques d'alopecie en petit nombre (généralement une seule, parfois 2 ou 3), de grande taille (plusieurs centimètres de diamètre), à contours bien délimités, tapissées de squames et de cheveux cassés. L'examen sous lampe de Wood montre une fluorescence verte caractéristique. En pratique, trois espèces sont incriminées : deux espèces anthropophiles strictes, *M. audouinii* et *M. ferrugineum*, et une espèce zoophile inféodée surtout au chat, *M. canis*.



**Figure 15.** Plaque alopecique hyperkératosique causée par *M. canis* (Craddock & Schieke, 2019).

### Teignes tondantes trichophytiques

Ces teignes, aussi dites endothrix, touchent les enfants, mais aussi les femmes. Elles sont caractérisées par la présence de plaques d'alopecie souvent nombreuses, de petite taille, et mal delimitées. L'examen sous lampe de Wood ne montre aucune fluorescence. Les dermatophytes responsables sont exclusivement des especes anthropophiles : *T. soudanense*, *T. violaceum* et *T. tonsurans* (Chabasse *et al.*, 2004).

### Teignes inflammatoires

Les agents pathogènes zoophiles ou géophiles, tels que *M. canis*, *M. gypseum* et *T. verrucosum*, sont plus susceptibles de provoquer un type inflammatoire de teigne du cuir chevelu par une réaction d'hypersensibilité. L'inflammation qui en résulte varie de pustules folliculaires à une furonculose ou à un kérion. Une inflammation intense peut également entraîner une alopecie cicatricielle. Le cuir chevelu est généralement prurigineux ou sensible. Une adénopathie cervicale postérieure est souvent présente, et peut constituer un indice clinique pour différencier la teigne du cuir chevelu des autres affections inflammatoires touchant le cuir chevelu (Craddock et Schieke, 2019).



**Figure 16.** Teigne inflammatoire du cuir chevelu causée par *M. canis*. alopecie, papules inflammatoires, des pustules et des nodules (Craddock et Schieke, 2019).

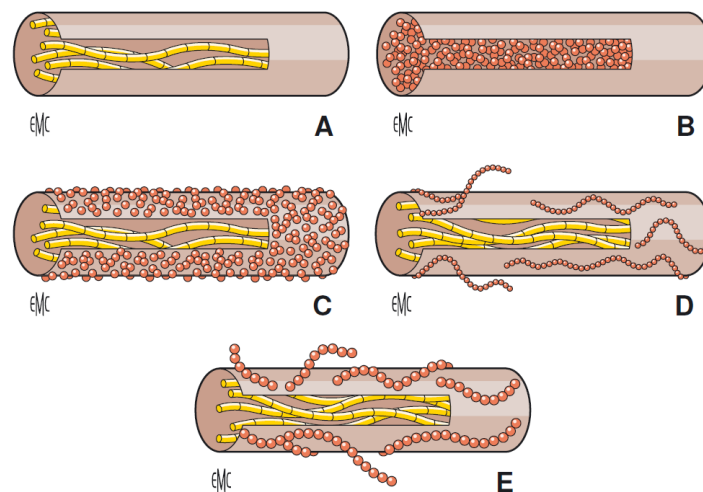
### Teigne favique

Le favus, ou teigne favique, est une forme sévère de teigne du cuir chevelu (*tinea capitis*). Il est causé par le champignon dermatophyte *Trichophyton schoenleinii*. Bien que rare, il peut également se présenter sous forme d'onychomycose, de teigne de la barbe (*tinea barbae*) ou de teigne du corps (*tinea corporis*). Le favus se manifeste par des croûtes jaunes en

forme de coupe, appelées scutula, regroupées en plaques. Chaque croûte entoure un cheveu qui traverse sa partie centrale (Ngan, 2008).

### Sycosis

Des lésions inflammatoires peuvent également survenir au niveau de la barbe ou de la moustache chez l'homme. On parle alors de sycosis. Les espèces en cause sont identiques à celles isolées des kérions du cuir chevelu. De même, leur traduction clinique est identique : il s'agit de lésions érythémateuses, suppurées, avec expulsion des poils parasités et fréquemment surinfection bactérienne. Leur diagnostic se pose devant l'échec d'une antibiothérapie. (Chabasse *et al.*, 2004).



**Figure 17.** Différents types de parasitisme pileaire par les dermatophytes. (Chabasse et Contet-Audonneau, 2011).

A. Type favique (Wood+). *Trichophyton schoenleinii*.

B. Type endothrix (Wood-). *Trichophyton tonsurans*, *T. violaceum*, *T. soudanense*.

C. Type ectoendothrix (Wood+) microsporique. *Microsporum canis*, *Microsporum langeronii*, *Microsporum ferrugineum*.

D. Type ectoendothrix (Wood-) microïde. *Trichophyton mentagrophytes*, *T. erinacei*.

E. Type ectoendothrix (Wood-) mégaspore. *Trichophyton verrucosum*.

### 3.6.2 Intertrigos

#### Lésions interdigito-plantaires

Les intertrigos interdigito-plantaires débutent habituellement dans le dernier espace inter-orteil. Initialement réduites à une simple fissure desquamante plus ou moins prurigineuse, les lésions débordent ensuite largement les bords latéraux des 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> orteils et se généralisent aux autres espaces interorteils, à la plante du pied, au dos du pied et aux ongles. Plus tardivement, la peau au fond des plis s'épaissit et devient blanc nacré. Ces lésions sont déterminées principalement par trois espèces : *T. rubrum* (plus de 65% des cas), suivi de *T. mentagrophytes var. interdigitale* (près de 30%) et d'*E. floccosum*.

#### Intertrigos des grands plis

Les grands plis (inguinaux, axillaires, sous-mammaires, ... ) sont également le siège de dermatophyties. L'intertrigo inguinal, autrefois appelé eczéma marginé de Hébra, est la manifestation clinique la plus fréquente parmi ces lésions des grands plis. Il s'agit de lésions érythémato-squameuses qui débutent dans le creux inguinal, puis s'étendent vers la face interne des cuisses, le périnée et les bourses chez l'homme. Les lésions, bilatérales, asymétriques et fréquemment prurigineuses, se présentent typiquement comme un bourrelet squameux circiné.

Les intertrigos du creux axillaire sont moins fréquents. L'atteinte est typiquement unilatérale et la bordure périphérique bien nette. Le fond du pli est rarement atteint. Ces intertrigos sont déterminés principalement par deux espèces, *T. rubrum* et *E. floccosum*, plus rarement par *T. mentagrophytes*. A noter que les poils pubiens ou axillaires ne sont jamais envahis par le champignon en cause. (Chabasse *et al.*, 2004).

### 3.6.3 Epidermophyties circinées

Autrefois appelées herpès circiné, les lésions débutent par une petite zone érythémateuse qui progressivement, en 8 à 15 jours, s'étend de façon centrifuge dessinant un anneau inflammatoire parsemé de petites vésicules. Les lésions siègent dans n'importe quelle partie du corps. Elles sont isolées ou multiples, et dans ce cas parfois confluentes. De nombreuses espèces peuvent être rencontrées, principalement *E. floccosum*, *T. rubrum*, *T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*, *T. erinacei*, *M. canis*, *M. persicolor* et *M. gypseum*. En règle

générale, les épidermophyties d'origine animale sont plus inflammatoires que celles d'origine humaine. (Chabasse *et al.*, 2004).

### 3.6.4 Lésions plantaires et palmaires

La plante des pieds est fréquemment le siège de dermatophyties. Les lésions sont alors asymétriques, érythémato-squameuses et prurigineuses. La peau en regard des lésions est souvent épaissie et fissurée. Dans certains cas, les lésions se présentent comme une pachydermie plantaire, affectant les deux pieds et s'arrêtant brusquement au niveau des bords ("aspect en mocassin"). *Trichophyton rubrum* est l'espèce la plus souvent rencontrée.

Les lésions palmaires sont plus rares, affectant généralement une seule main. Elles sont déterminées principalement par *T. rubrum*, et plus rarement par *M. persicolor* (Chabasse *et al.*, 2004).

### 3.6.5 Onyxis à dermatophytes

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

Sur le plan clinique, selon Guy Badillet (cité par Chabasse, 2004), quatre aspects sont classiquement décrits :

#### Onychomycoses sous-unguéales distales

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

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

### Onychomycoses proximales

L'infection se présente au début comme une tache blanchâtre à la base de l'ongle, au niveau de la lunule, puis s'étend sur toute la table unguéale. L'extrémité distale est préservée. Cet aspect, qui reste rare, s'observe surtout chez les patients immunodéprimés (greffés, corticothérapie au long cours, patients atteints de SIDA...).

### Leuconychies superficielles

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

### Onychomycodystrophies totales

Elles correspondent à la destruction totale de l'ongle par le champignon, avec atteinte de la matrice. Après la destruction de l'ensemble de la lame superficielle de l'ongle, le lit de l'ongle devient friable et s'élimine progressivement. Les trois formes cliniques précédentes peuvent aboutir à la destruction totale de l'ongle.



**Figure 18.** Les onyxis à dermatophytes : A : proximales, B : sous-unguéales distales, C : onychomycodystrophies totales (Chabasse *et al.*, 2004).

## 4. Autres mycoses :

### 4.1 Aspergillose superficielle :

Le genre *Aspergillus*, appartenant à la famille des Trichocomacées (ordre des Eurotiales, phylum Ascomycota), regroupe des champignons filamenteux, cosmopolites et

ubiquitaires. Fréquemment isolés à partir du sol, de débris végétaux ou de l'air intérieur, ces champignons présentent majoritairement une reproduction asexuée, bien que certaines espèces possèdent une forme sexuée (téléomorphe). Le genre comprend plus de 185 espèces, dont environ 20 sont reconnues comme agents opportunistes chez l'hôte humain. Les espèces les plus souvent impliquées dans les infections sont *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus* et *Aspergillus niger* (**Anonyme 1**).

Les espèces d'*Aspergillus* sont des champignons très répandus dans l'environnement et de nature saprophyte. Elles peuvent être responsables de mycoses superficielles et cutanées telles que :

- L'onychomycose, principalement causée par *Aspergillus flavus* ;
- L'otomycose, souvent due à *Aspergillus niger* ;
- L'aspergillose cutanée, généralement liée à *Aspergillus fumigatus*.

Ces affections sont relativement rares et encore peu décrites. L'infection commence par une colonisation des conidies fongiques, soit par contact avec une peau lésée, soit par inhalation.

Les facteurs de risque sont variés :

- Environnementaux : humidité, climat, conditions hospitalières ;
- Individuels : exposition professionnelle (agriculture), macération cutanée, traumatismes (blessures, brûlures), affections sous-jacentes (VIH, diabète, cancer, greffe), ou actes médicaux (cathéters, pansements, dispositifs médicaux).

Les formes superficielles comme l'otomycose et l'onychomycose sont fréquentes, mais le développement d'*Aspergillus* nécessite une kératine fragilisée (liée à l'humidité ou au lavage excessif). En cas d'immunosuppression, ces infections peuvent devenir plus sévères (**Merad et al., 2021**).

# DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT

## 1. Diagnostic

Le médecin commence par un examen clinique approfondi, observant les lésions cutanées, les ongles ou les cheveux. Il recherche des signes caractéristiques tels que des rougeurs, des desquamations, des démangeaisons ou des déformations unguéales. Cependant, ces manifestations peuvent être similaires à d'autres affections dermatologiques comme le psoriasis ou l'eczéma rendant le diagnostic clinique seul insuffisant.

### 1.1 Fiche de renseignements

La fiche de renseignements permet de recueillir les informations personnelles, cliniques et épidémiologiques nécessaires à l'évaluation du patient, et contient notamment :

- L'identité du patient (nom, prénom et l'âge)
- Adresse
- Profession
- Notion de voyages antérieurs
- Contacts avec des animaux
- Contexte familial ou professionnel (existence de cas similaires dans l'entourage.)
- Signes cliniques, paracliniques, biologiques
- Traitements ultérieurs
- Antécédents médicaux

### 1.2 Prélèvement

Une fenêtre thérapeutique (sans traitement antifongique) est à respecter avant tout prélèvement mycologique :

- Délai de 15 jours si traitement local (crème, ovule)
- Délai de 3 mois si traitement ongles et phanères (verniss)
- Délai de 3 mois si antifongique oral/systémique (**Anonyme 2**).

Avant de pratiquer le prélèvement, un examen avec une lampe de Wood émettant des rayons ultraviolets peut être utile à condition qu'aucun topique émettant une fluorescence

n'ait été appliqué sur la zone examinée. C'est ainsi que peuvent être observées une fluorescence jaune-vert des cheveux dans une teigne microsporique, une fluorescence jaunâtre lors d'un Pityriasis versicolor ou bien une fluorescence rose corail s'il s'agit d'un érytrasma, infection due à des corynébactéries, qui représente un diagnostic différentiel fréquent des dermatophytoses et des candidoses des plis.

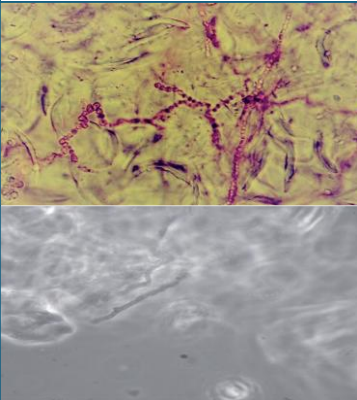
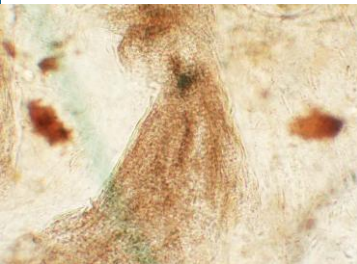
**Tableau 1.** Méthodes de prélèvement selon le type et la localisation des lésions (Crickx, 2005)

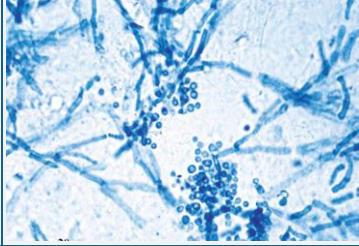
Type de lésion / localisation	Méthode de prélèvement
Lésions squameuses ou squamo-croûteuses (plis, peau glabre)	Grattage au niveau de la zone active (bordure extensive)
Lésions suintantes	Écouvillonnage
Zones pileuses (cuir chevelu, barbe, cuisse...)	Grattage sur zone alopécique squameuse ou squamo-croûteuse ; prélèvement à la pince à épiler si grattage insuffisant
Onychomycose latéro-distale	Grattage du matériel friable à la jonction ongle sain/ongle malade après découpe de la tablette unguéale
Leuconychie	Prélèvement au sein de la zone blanche
Périoronxis associé à l'onyxis	Raclage sous le repli sus-unguéal
Présence de pus (quelle que soit la lésion)	Prélèvement du pus à l'écouvillon
Lésions des muqueuses (bouche, vagin)	Écouvillonnage après léger grattage
Lésion sous-cutanée dermo-hypodermique	Biopsie large et profonde, divisée pour examen mycologique et anatomopathologique (colorations PAS, Gomori-Grocott)
Pityriasis versicolor	Examen direct au microscope après application d'un ruban adhésif sur la lésion ; culture inutile

### 1.3 Examen direct

L'examen microscopique direct est particulièrement utile dans le diagnostic des infections fongiques superficielles et sous-cutanées. La mise en évidence d'éléments fongiques dans des prélèvements de peau, de cheveux ou d'ongles permet d'orienter de façon fiable vers le type de mycose en cause, comme une dermatophytose, une candidose ou un pityriasis versicolor. **(Richardson et Warnock, 2003)** En cas de positivité, il confirme la présence du champignon, de ce fait il signe la mycose. Négatif, il n'exclut cependant pas une infection fongique. L'examen direct est l'étape incontournable dans la démarche du diagnostic mycologique. En cas de positivité, il confirme la présence du champignon, de ce fait il signe la mycose. Négatif, il n'exclut cependant pas une infection fongique **(Chabasse, 2013)**.

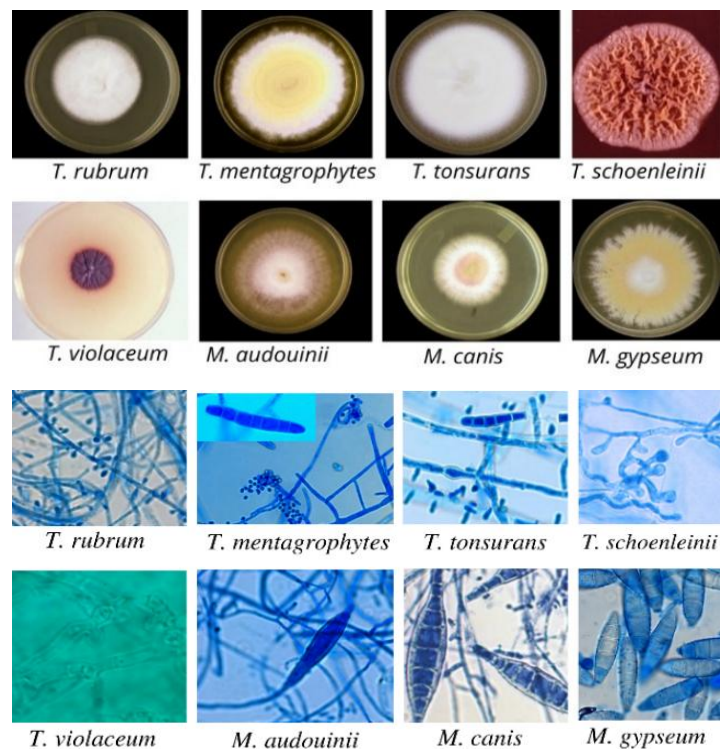
**Tableau 2.** Méthodes de préparation et d'examen direct des champignons responsables de mycoses superficielles **(Crickx, 2005 ; Chabasse, 2013)**.

Échantillon	Technique de préparation	Résultats caractéristiques observés	Aspect sous microscope
Squames / fragments d'ongles	Potasse aqueuse 30 % ou solution de noir chlorazol, montage entre lame et lamelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dermatophyte : filaments mycéliens septés, fins et réguliers</li> <li>- Moisissure : filaments septés, plus épais, irréguliers, parfois vésiculés</li> <li>- <i>Candida</i> : pseudofilaments courts et épais + blastospores en grappes de raisin</li> </ul>	
Cheveux / poils	Éclaircissement au chloral-lactophénol	Mise en évidence du type de parasitisme pileaire (ex. : endothrix, ectothrix) spores à l'intérieur d'un fragment de cheveux ou des filaments intrapilaires internes et une gaine régulière de spores en périphérie	

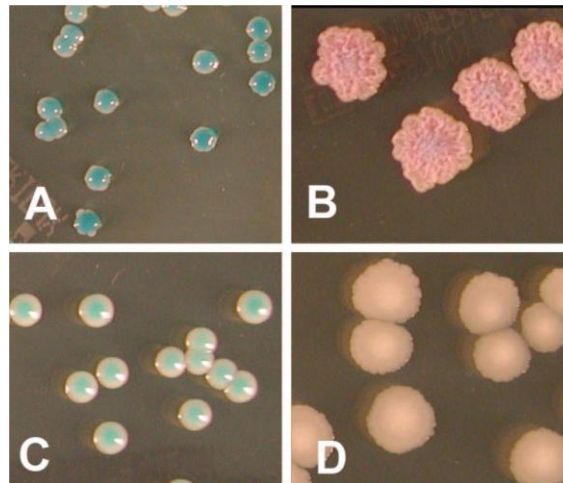
Peau (recherche de Malassezia)	Ruban adhésif transparent collé sur lame	Présence de filaments courts associés à des levures (aspect « spaghetti et boulettes »)	
--------------------------------------	------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

### 1.4 Culture

La culture s'effectue sur les milieux gélosés de Sabouraud avec antibiotiques pour limiter le développement des bactéries et additionnés ou non de cicloheximide pour limiter la pousse de moisissures contaminantes dont la croissance plus rapide génèrerait le développement des colonies des champignons habituellement pathogènes. S'il s'agit d'une levure, les colonies sont identifiables en quelques jours. S'il s'agit d'un dermatophyte, le résultat n'est rendu qu'au bout de 3 semaines, délai nécessaire à l'identification des colonies de *Trichophyton rubrum* qui est l'espèce responsable de plus de 90 p. 100 des dermatophytoses. Quelques espèces de dermatophytes poussent en 2 semaines, d'autres nécessitent plus de 3 semaines (Crickx, 2005).



**Figure 19.** Observation microscopique et macroscopique du genre *Trichophyton* et *Microsporum* (Anonyme 3)



**Figure 20.** Aspect des colonies de *Candida* spp. : A *Candida albicans*, B *Candida tropicalis*, C *Candida dubliniensis*, D *Candida kruse* (Eraso *et al.*, 2006).

## 2. Traitement

### 2.1 Définition des antifongiques

Les antifongiques sont des substances médicamenteuses qu'elles soient naturelles ou synthétiques elles sont capables d'inhiber la croissance ou de détruire les champignons (Prescott *et al.*, 2020). Leur mécanisme d'action repose sur l'interférence avec des processus biologiques essentiels au développement et à la survie des cellules fongiques, tout en présentant une toxicité sélective pour l'hôte (Tortora *et al.*, 2019).

Ces médicaments peuvent être appliqués localement (sur la peau, les ongles ou les muqueuses) ou bien par voie systémique (absorbés dans le sang pour avoir un effet global sur l'organisme) (Elewski, 2017; Gupta *et al.*, 2019).

## 2.2 Traitement des différentes mycoses

La dermatite séborrhéique, la folliculite du dos et le Pityriasis capitis sont des affections particulièrement récidivantes qui répondent bien aux imidazolés en topiques (crème pour la peau, lotion pour les zones pilaires). Dans les lésions très extensives, un traitement per os de 10 j par fluconazole peut être prescrit après vérification des fonctions hépatiques. Pour éviter les récurrences il convient de maîtriser les facteurs favorisants (sudation, application d'huile solaire intempestive). Un traitement préventif, avant chaque été, avec le kétoconazole en topique peut être proposé (ANOFEL, 2014; Diallo, 2021; Hounto-Ogouyemi, 2021; Thera, 2021).

**Tableau 3.** Traitement des mycoses superficielles (ANOFEL, 2014; Diallo, 2021; Hounto-Ogouyemi, 2021; Thera, 2021).

Mycoses	Médicament et Voie d'administration	Posologie et durée	Alternative (Posologie)	Remarques
<i>Dermatophytoses (Teignes)</i>	Griseofulvine (Orale)  Antifongique Imidazolé (Topique)	15-20 mg/kg/jour  6 à 8 semaines  2 applications/jour  Pendant toute la durée du traitement systémique	Terbinafine (Orale) : Adulte : 250 mg/jour (4 semaines pour le corps, 3 mois pour les mains si onyxis associé) ; Enfant : 4-5 mg/kg/jour (4 semaines)  Ciclopirox olamine 1% crème	Traitement local associé (imidazolé, 2 applications/jour). Souvent nécessaire de raser les cheveux autour des lésions. Rechercher la source de contamination.  Diminue la contagiosité.
<i>Dermatophytie (peau glabre plis)</i>	Antifongique Topique (Crème, lotion, gel)	1 à 2 applications/jour  3 à 4 semaines	Griseofulvine (Orale) : 15-20 mg/kg/jour (si lésions étendues)	Bien nettoyer et sécher la zone avant l'application.
<i>Dermatophytoses (Onyxis sans atteinte matricielle)</i>	Amorolfine 5% (Vernis)	1 application/semaine 3 à 6 mois ou plus	Ciclopirox 8% (Solution filmogène) : 1 application/jour	Traiter les espaces interdigitaux/palmaires associés. Avulsion chimique possible (bifonazole + urée).
<i>Dermatophytoses (Onyxis avec atteinte matricielle)</i>	Terbinafine (Orale)	Adulte : 1 comprimé/jour (3 mois pour les mains, 6 mois pour les pieds)  3 à 6 mois ou plus	Fluconazole (Orale) : Pulse-thérapie (150-400 mg 1 fois/semaine pendant 3-6 mois)	Traitement local associé (verniss : amorolfine ou ciclopirox). Surveillance hépatique et hématologique si traitement oral prolongé.
<i>Candidose Cutanée (Intertrigos, plis)</i>	Antifongique Topique (Crème, lait, lotion-Imidazolés, Ciclopirox olamine, Amphotéricine B)	1 à 2 applications/jour  Environ 2 à 3 semaines		Lutter contre les facteurs favorisants (humidité, macération).

## Diagnostic et traitement

<p><i>Candidose Unguéale (Onychomycose Candidose)</i></p>	<p>Antifongique Topique (Gel, lotion - Imidazolés, Ciclopirox olamine)</p>	<p>Plusieurs fois par jour après bain antiseptique  Jusqu'à repousse saine de l'ongle</p>	<p>Fluconazole (Orale) : 300-400 mg 1 fois/semaine pendant 6 mois (si atteinte de plusieurs ongles ou échec du traitement local) ; Itraconazole (Orale) : Pulse-thérapie (200 mg matin et soir 1 semaine/mois pendant 3-6 mois) ; Kétoconazole (Orale) : 200 mg/jour pendant 4-12 mois</p>	<p>Lutter contre les facteurs locaux (macération). Antiseptique local associé si périonyxis.</p>
<p><i>Pityriasis versicolor</i></p>	<p>Kétoconazole 2% (Gel moussant)</p>	<p>Application unique, une seconde application 1 semaine après</p>	<p>Sulfure de sélénium (Lotion) : Applications bihebdomadaires pendant 2 à 4 semaines ; Ciclopirox olamine (Crème, solution) : 2 applications/jour pendant 2 à 4 semaines ; Itraconazole (Orale) : 200 mg/jour pendant 15 jours (si lésions étendues ou rebelles) ; Fluconazole (Orale) ou Griseofulvine (Orale) (selon certains auteurs, si lésions étendues ou rebelles)</p>	<p>Application sur tout le corps et cuir chevelu. Traitement préventif possible avant l'été.</p>

III.

MATÉRIEL ET  
MÉTHODES

### **1. Objectifs de l'étude**

L'objectif de cette étude est d'évaluer la fréquence, les aspects cliniques et épidémiologiques ainsi que les principaux agents responsables des mycoses superficielles diagnostiquées en consultation de dermatologie au niveau de la polyclinique des frères Martyrs Marar Said Ahmed et Si Amar, située à la Nouvelle-Ville de Tizi-Ouzou.

### **2. Type, période et lieu d'étude**

Nous avons réalisé une étude prospective sur une période de trois mois, du 5 février au 5 mai, en consultation de dermatologie au niveau de la polyclinique des frères Martyrs Marar Said Ahmed et Si Amar, située à la Nouvelle-Ville de Tizi-Ouzou. Une seconde étape de notre travail s'est déroulée au sein du laboratoire de Parasitologie-Mycologie du Centre Hospitalo-Universitaire Nedir Mohamed de Tizi-Ouzou, où nous avons appliqué les principales méthodes diagnostiques utilisées pour l'identification des mycoses..

### **3. Population d'étude**

Notre étude a porté sur une population générale de 1148 patients ayant consulté en dermatologie. Parmi eux, 105 patients de différents âges, sexes et origines géographiques ont été diagnostiqués avec des mycoses superficielles et ont été orientés vers le laboratoire de Parasitologie-Mycologie du C.H.U. de Tizi-Ouzou pour un diagnostic mycologique.

### **4. Région d'étude**

Les patients inclus dans cette étude provenaient principalement de la wilaya de Tizi-Ouzou et de ses environs. Cette région, fortement peuplée et dotée de structures de santé très fréquentées, offre un cadre pertinent pour l'observation des patients.

### **5. Description du lieu d'étude**

#### **5.1 La polyclinique de la Nouvelle Ville**

Située dans la commune de Tizi-Ouzou, au niveau de la cité des 2000 logements de la Nouvelle Ville, cette polyclinique regroupe plusieurs services médicaux (médecine dentaire, urgences médico-chirurgicales, consultations de médecine générale...), ainsi que des consultations spécialisées de certains services du CHU de Tizi Ouzou comme la dermatologie, la médecine interne, l'endocrinologie, la neurologie et la pneumo-phtisiologie.

Elle dispose d'un personnel médical et paramédical diversifié, comprenant médecins généralistes, chirurgiens-dentistes, infirmiers et autres professionnels de santé, ce qui lui permet de répondre à une forte demande en matière de soins dans la région.

### **5.2 Le laboratoire de Parasitologie-Mycologie du C.H.U. de Tizi-Ouzou**

Le laboratoire de Parasitologie-Mycologie est rattaché au Centre Hospitalo-Universitaire (C.H.U.) Nedir Mohamed de Tizi-Ouzou et est situé dans les locaux du centre de transfusion sanguine.

Il comprend quatre unités spécialisées :

La coprologie parasitaire

La mycologie médicale

Le diagnostic parasitologique direct

La sérologie parasitaire et fongique

Ce laboratoire joue un rôle essentiel dans le diagnostic des infections parasitaires et fongiques dans la région.

## 6. Matériel

**Tableau 4.** Matériel de laboratoire pour l'identification des mycoses superficielles

<i>Étape</i>	<i>Matériel utilisé</i>
<i>Prélèvement</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gants latex</li> <li>- Lames porte-objets</li> <li>- Lames de bistouri</li> <li>- Ruban adhésif transparent (Scotch)</li> <li>- Tube stérile</li> <li>- Coupe-ongles inox</li> <li>- Boîte de Petri</li> </ul>
<i>Lecture</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Boîte à lamelles (couvre-objets)</li> <li>- Boîte à lames (lames porte-objets)</li> <li>- Microscopes optiques binoculaires</li> <li>- Lampe de Wood (lampe UV)</li> </ul>
<i>Culture</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Milieu Sabouraud avec Chloramphénicol et Actidione</li> <li>- Milieu Sabouraud avec Chloramphénicol</li> <li>- Pipette Pasteur en verre</li> <li>- Bec Bunsen</li> </ul>

## 7. Méthodes d'étude

Toutes les étapes suivies et les techniques employées dans le cadre de cette recherche sont détaillées ci-dessous.

### 7.1 Examen clinique

Dans le cadre de notre étude prospective, nous avons recueilli les données cliniques et épidémiologiques auprès des patients lors de leur consultation en dermatologie, à l'aide d'une fiche de renseignements standardisée. Cette fiche comportait les informations suivantes :

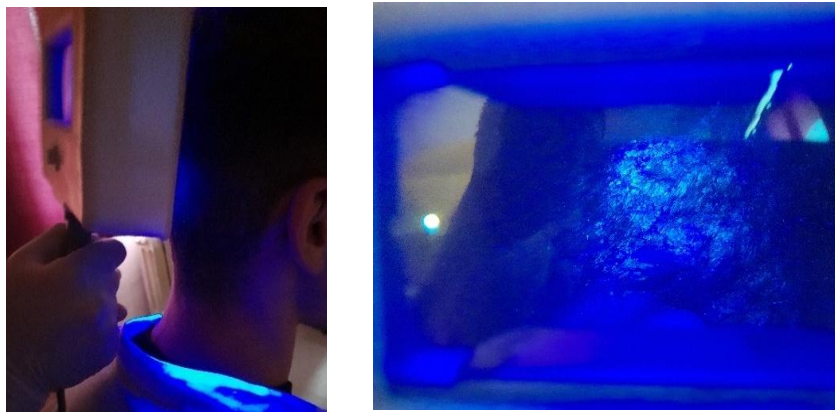
- Âge et sexe du patient,
- Profession et origine géographique,
- Antécédents médicaux pertinents,

- Description précise des lésions observées.

Pour chaque patient, nous avons identifié le type de mycose (dermatophytie de la peau glabre, intertrigo, onychomycose, teigne ou Malasseziose), ainsi que le nombre et la localisation des lésions.

## 7.2 Prélèvement mycologique

Avant de réaliser les prélèvements, nous avons utilisé la lampe de Wood dans les cas où elle s'avérait utile pour orienter le diagnostic. Elle permet, selon les cas, de mettre en évidence une fluorescence jaune-vert en cas de teigne microsporique, une fluorescence jaunâtre dans le pityriasis versicolor



**Figure 21.** Examen d'une lésion du cuir chevelu à l'aide d'une lampe de Wood (**Originale, 2025**).

Le prélèvement mycologique se réalise avant la mise en route de tout traitement antifongique afin d'éviter les faux négatifs. La technique utilisée varie selon le type de lésion observée. Le prélèvement se fait avec soin, en respectant les règles d'asepsie, au niveau des zones les plus actives de la lésion pour permettre une meilleure identification de l'agent pathogène.

### 7.2.1 Peau glabre (herpès circiné)

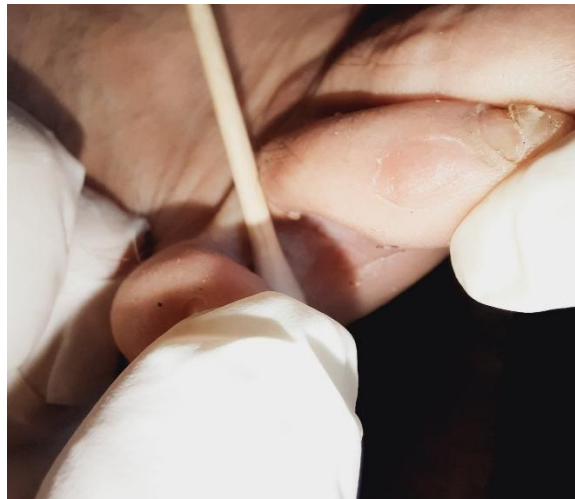
On prépare une lame de bistouri, puis on gratte délicatement la bordure active de la lésion, en insistant sur les zones les plus squameuses. Déposer les squames recueillies dans

une boîte de Pétri propre. Il est important d'éviter de gratter trop profondément afin de ne pas provoquer de saignement.

### 7.2.2 Plis cutanés (intertrigo)

**Lésions sèches et squameuses** : on gratte le fond et les bords du pli avec une lame de bistouri, un vaccinostyle ou une curette stérile. Puis on recueille les squames dans une boîte de Pétri sèche.

**Lésions macérées ou suintantes** : on évite le grattage. On utilise un écouvillon stérile pour frotter les sérosités au fond de la lésion. L'écouvillon est directementensemencé sur milieu de culture.



**Figure 22.** Prélèvement sur lésion suintante à l'aide d'un écouvillon stérile (Originale, 2025).

### 7.2.3 Ongles (onychomycose)

On coupe ou on gratte les zones atteintes (bord distal/latéral), y compris sous l'ongle et déposer les fragments d'ongle et débris dans une boîte de Pétri stérile.



**Figure 23.** Prélèvement d'ongle (Originale, 2025).

### 7.2.4 Cuir chevelu et poils (teigne)

On prépare une pince et une lame de bistouri stériles. On arrache les cheveux ou poils présentant des anomalies à la racine, puis on gratte les squames autour des lésions. On dépose ensuite les cheveux et les squames soit dans une boîte de Pétri propre pour la culture, soit directement sur une lame pour l'examen.



**Figure 24.** Prélèvement de poils et de squames (Originale, 2025).

### 7.2.5 Couche cornée de l'épiderme (Malassezirose)

#### **Pityriasis versicolor :**

On gratte la zone atteinte avec une lame de bistouri afin de décoller les squames. On applique ensuite fermement un morceau de scotch sur la zone grattée, puis on retire délicatement et on colle le scotch sur une lame propre, en veillant à éviter la formation de bulles.



**Figure 25.** Scotch test (Originale, 2025).

#### **Dermite séborrhéique**

On préparer une lame ou une curette stérile. On gratte doucement les squames. Puis on les place sur une lame propre.

### **7.3 Examen direct**

L'examen direct consiste à observer rapidement un prélèvement au microscope pour y détecter d'éventuels parasites ou champignons, selon des techniques adaptées au type d'échantillon :

#### **7.3.1 Clarification des échantillons kératinisés**

On place les prélèvements solides tels que squames, cheveux ou fragments d'ongles sur une lame. On y ajoute une solution d'hydroxyde de potassium (KOH 10 %), destinée à dissoudre les tissus kératiniques sans altérer les éventuels agents infectieux. Après application du réactif, la lame est légèrement chauffée pour activer la clarification, puis recouverte d'une lamelle. L'analyse se réalise immédiatement au microscope optique, en commençant par une observation générale (x10), avant un examen plus détaillé (x40).

#### **7.3.2 Capture par ruban adhésif (scotch test)**

On applique un morceau de ruban adhésif transparent est directement sur la zone suspecte. Puis on le colle face adhésive vers le bas sur une lame de microscope. Observation avec un microscope optique, d'abord avec l'objectif x10 pour le repérage global, puis avec l'objectif x40.

#### **7.3.3 Suspension d'écouvillonnage**

Lorsqu'un on utilise un écouvillon (principalement sur muqueuses ou lésions humides), on l'immerge immédiatement dans une solution de sérum physiologique stérile. Après agitation pour libérer les particules prélevées, on dépose une goutte de la suspension sur une lame, recouverte d'une lamelle et on observe au microscope optique, d'abord avec l'objectif x10 puis avec l'objectif x40.

#### 7.4 Résultats de l'examen direct au microscope

**Levures bourgeonnantes** : On observe des cellules ovales ou rondes, isolées ou en groupes. Des levures en cours de bourgeonnement.

**Filaments mycéliens** : On observe des filaments longs, fins, septés (présence de cloisons transversales visibles) droits ou légèrement ondulés, parfois ramifiés

**Levures en grappe de raisins (cas des malassezioses)** : On note la présence de petites levures rondes à ovales regroupées en amas denses. Une disposition caractéristique en "grappe de raisins", typique des levures du genre *Malassezia*.

**Teignes** : Lorsque le parasitisme touche le poil :

Parasitisme endothrix : On identifie une invasion interne de la tige pileuse par des filaments mycéliens ou des microspores sans spores périphériques.

Parasitisme endo-ectothrix : On observe des filaments mycéliens intrapilaires ainsi qu'une gaine externe dense de spores.

#### 7.5 Culture

La culture est réalisée sur un milieu de Sabouraud contenant des antibiotiques pour empêcher la croissance des bactéries, et de l'Actidione pour éviter le développement des moisissures, qui poussent plus rapidement et risqueraient de gêner celle des champignons pathogènes.

On ensemence le prélèvement à l'aide d'une pipette Pasteur, après modification de son extrémité par chauffage au bec Bunsen pour lui donner une forme recourbée, permettant une application plus précise sur la surface du milieu de culture. Les boîtes sont ensuite incubées à 27 °C. On les observe tous les deux jours afin de suivre l'apparition éventuelle des colonies.

Si le champignon est une levure, les colonies apparaissent en quelques jours. En revanche, s'il s'agit d'un dermatophyte, la croissance est plus lente et le résultat peut nécessiter un délai de trois semaines à un mois.

## 7.6 Identification

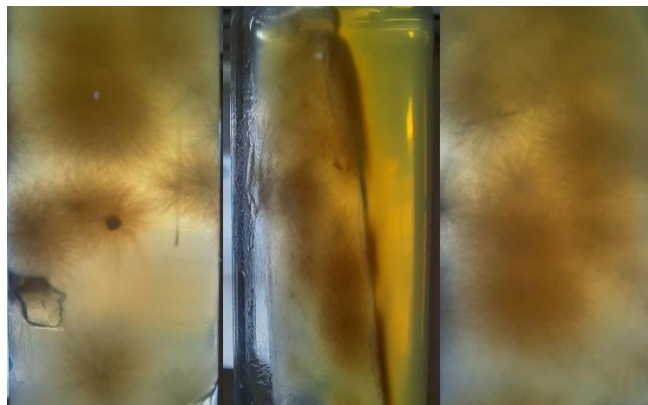
Nous avons identifié les champignons isolés en nous basant sur les caractères macroscopiques (aspect des colonies) et microscopiques (structure cellulaire). Nous avons uniquement examiné les cultures présentant une croissance visible. Lorsqu'aucun développement n'apparaissait après 30 jours d'incubation sur milieu Sabouraud avec chloramphénicol et actidione (SCA) ou sur Sabouraud avec chloramphénicol (SC), nous avons considéré la culture comme négative. Pour l'observation microscopique, nous avons préparé un fragment de colonie entre lame et lamelle, en utilisant du noir chlorazol ou du bleu coton au lactophénol.

### 7.6.1 Identification des dermatophytes

Au cours de l'observation macroscopique des colonies des dermatophytes, L'aspect de la surface, la texture, la couleur, ainsi que la présence éventuelle de pigments permettent de différencier les espèces.

#### *Microsporum canis*

Les colonies de *Microsporum canis* se présentent généralement sous un aspect cotonneux à laineux, avec une forme étoilée caractéristique visible en surface. La coloration est souvent blanche à jaunâtre, et la face inférieure montre une pigmentation jaune vif, dont l'intensité peut varier selon les souches. Les contours sont nets et la croissance est relativement rapide.



**Figure 26.** Culture de *Microsporum canis* sur milieu SC après 5 à 7 jours (Originale, 2025).

***Trichophyton rubrum***

Celles de *Trichophyton rubrum* apparaissent plutôt duveteuses à poudreuses, avec une couleur blanche à crème en surface



**Figure 27.** Culture de *Trichophyton rubrum* sur milieu SC après 6 à 7 jours (**Originale, 2025**).

**7.6.2 Identification des levures**

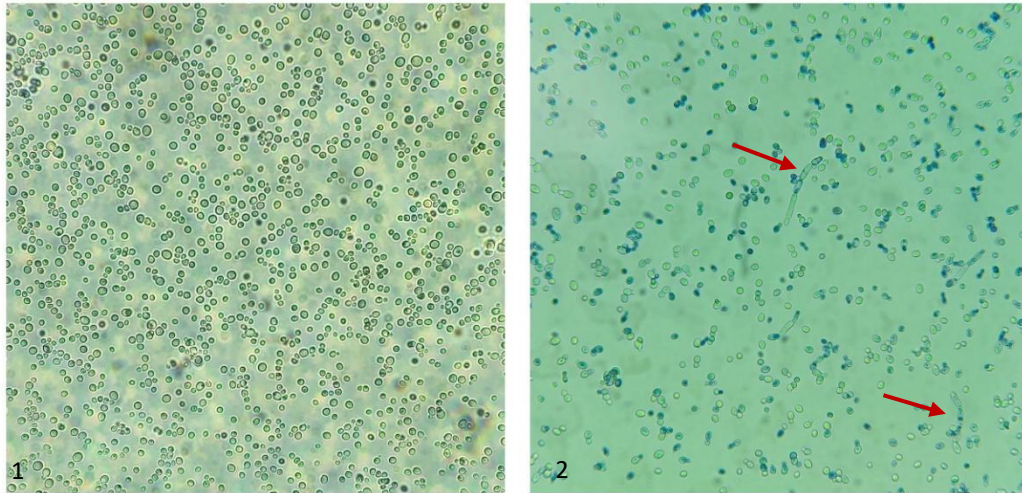
L'observation macroscopique constitue la première étape d'identification. Les colonies de *Candida* apparaissent blanches à crème, lisses et parfois légèrement bombées, en général entre 24 et 48 heures.

Les colonies de *Trichosporon* présentent un aspect blanc-crèmeux, avec une surface souvent irrégulière ou cérébriforme.



**Figure 28.** Cultures de *Candida* spp. sur milieu SC après 48h à 72h (**Originale, 2025**).

Les caractères microscopiques permettent d'orienter le diagnostic : la présence de blastospores ovoïdes suggère un *Candida sp.*, tandis que des blastospores accompagnées de pseudofilaments bien développés ou fragmentés, se désarticulant en arthrospores, évoquent un *Trichosporon sp.*



**Figure 29.** Observation microscopique des levures du genre 1 *Candida* et 2 *Trichosporon* (Originale, 2025).

Lorsque les critères microscopiques indiquent une levure du genre *Candida*, deux tests sont réalisés pour confirmer l'espèce :

**Test de filamentation** : aussi appelé test de blastèse. Il évalue la capacité de la levure à former des tubes germinatifs en milieu sérique. On place 0,5 mL de sérum dans un tube stérile, On y ensemence ensuite une colonie fraîche de la levure isolée, prélevée sur un milieu solide. Après incubation à 37 °C pendant 2 à 3 heures, une goutte de la suspension est examinée au microscope entre lame et lamelle. L'observation de tubes germinatifs signe la présence de *Candida albicans*, leur absence suggère une espèce non-albicans.



**Figure 30.** Observation microscopique du test de filamentation (test de blastèse) : présence d'un tube germinatif (Originale, 2025).

**Test Auxacolor** : il est utilisé pour l'identification des espèces de *Candida*. Une culture de levures est inoculée dans une solution fournie avec le test puis déposée dans les puits du support contenant différents sucres à l'aide d'une pipette Pasteur, puis incubée à 27 °C pendant 24 à 48 heures. L'assimilation des substrats entraîne un changement de couleur, dont le profil est comparé à une base de données pour identifier l'espèce.



**Figure 31.** Test Auxacolor pour l'identification des levures du genre *Candida* (Originale, 2025).

### 7.6.3 Identification des moisissures

#### *Aspergillus* spp

Sur milieu SC, *Aspergillus* spp. forme des colonies à croissance rapide, d'abord blanches puis devenant vertes. La surface est poudreuse, les contours nets, et le revers généralement incolore à jaunâtre.



**Figure 32.** Culture d'*Aspergillus* spp. sur milieu SC après 48 à 72 heures (Originale, 2025).

***Aspergillus niger***

*Aspergillus niger* croît rapidement en formant des colonies d'abord blanches, qui deviennent progressivement noires. La surface est sèche et granuleuse, avec des contours bien définis, tandis que le revers reste clair.



**Figure 33.** Culture d'*Aspergillus niger* sur milieu SC après 48 à 72 heures (**Originale, 2025**).

# IV. RÉSULTATS ET DISCUSSION

## 1. Résultats globaux

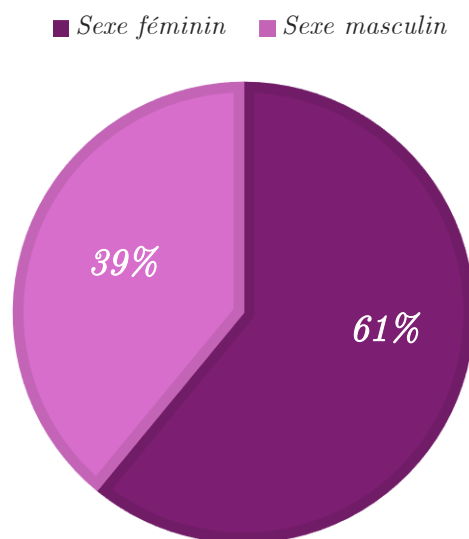
Nous avons documenté un total de 105 cas de mycoses superficielles au cours de la période d'observation, sur une population de 1148 individus, ce qui correspond à une prévalence de 9,14 % (0,0914). L'âge des patients variait de 2 à 81ans, avec une moyenne de 45,9 ans. La majorité des cas concernaient des femmes (61,0 %).

Les types de mycoses les plus fréquemment rencontrés étaient les onychomycoses avec 73 cas, soit 69,5 %, suivies des malassezioses avec 23 cas, soit 21,9 %, des teignes avec 7 cas, soit 6,7 % et des intertrigos avec 2 cas seulement, soit 1,9 %.

## 2. Caractéristiques sociodémographiques des patients

### 2.1 Répartition selon le sexe

La répartition des mycoses superficielles selon le sexe est représentée dans la figure 35 suivante.



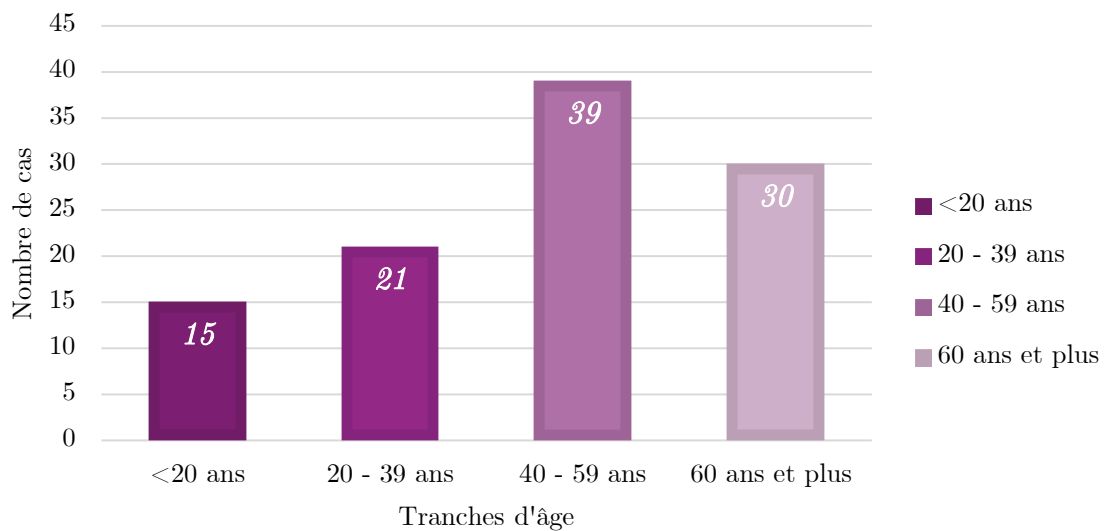
**Figure 34.** Répartition de la population générale en fonction du sexe.

Parmi les 105 patients diagnostiqués d'une mycose superficielle, 64 étaient de sexe féminin (61,0 %) et 41 de sexe masculin (39,0 %).

Le sexe-ratio H/F était de 0,64, indiquant une prédominance féminine dans la population étudiée.

## 2.2 Répartition selon les tranches d'âge :

La répartition des mycoses superficielles selon le sexe est représentée dans la figure 36.

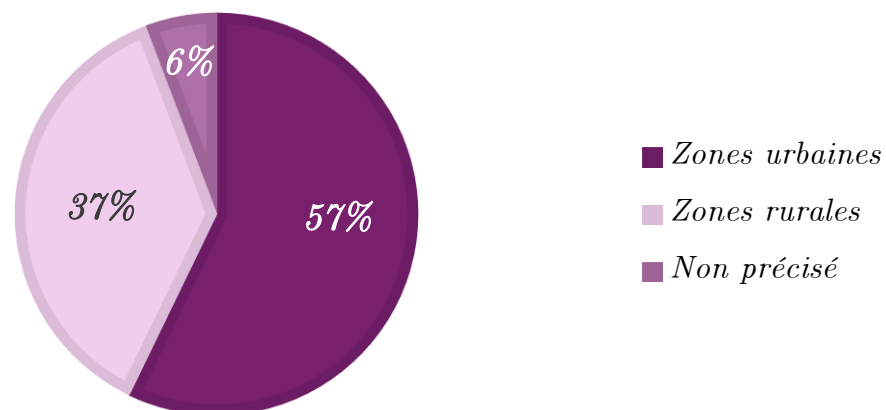


**Figure 35.** Répartition de la population en fonction de l'âge.

La distribution des patients selon les tranches d'âge révèle une prédominance des sujets d'âge moyen et avancé dans notre étude. Sur les 105 cas de mycoses superficielles recensées, 14,3 % (n = 15) étaient âgés de moins de 20 ans, 20,0 % (n = 21) appartenaient à la tranche d'âge de 20 à 39 ans, 37,1 % (n = 39) étaient âgés de 40 à 59 ans, tandis que 28,6 % (n = 30) avaient 60 ans ou plus.

## 2.3 Répartition selon le milieu de résidence (urbain/rural) :

Les résultats de la répartition des mycoses superficielles selon le milieu de résidence sont représentés dans la figure 37.



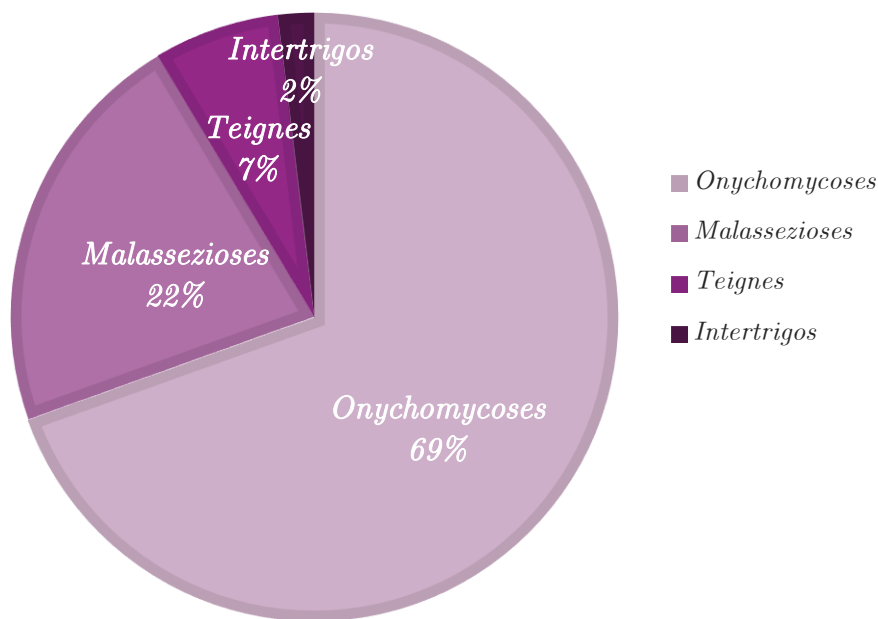
**Figure 36.** Répartition de la population selon le milieu résidence.

Parmi les 105 cas, 60 étaient originaires de zones urbaines (57,1 %), 39 de zones rurales (37,1 %) et pour 6 patients (5,7 %), le lieu de résidence n'était pas précisé.

### 3. Répartition des types de mycoses superficielles :

#### 3.1 Types de mycoses diagnostiquées :

Les types de mycoses diagnostiquées durant notre étude sont représentés dans la figure 38 suivante.



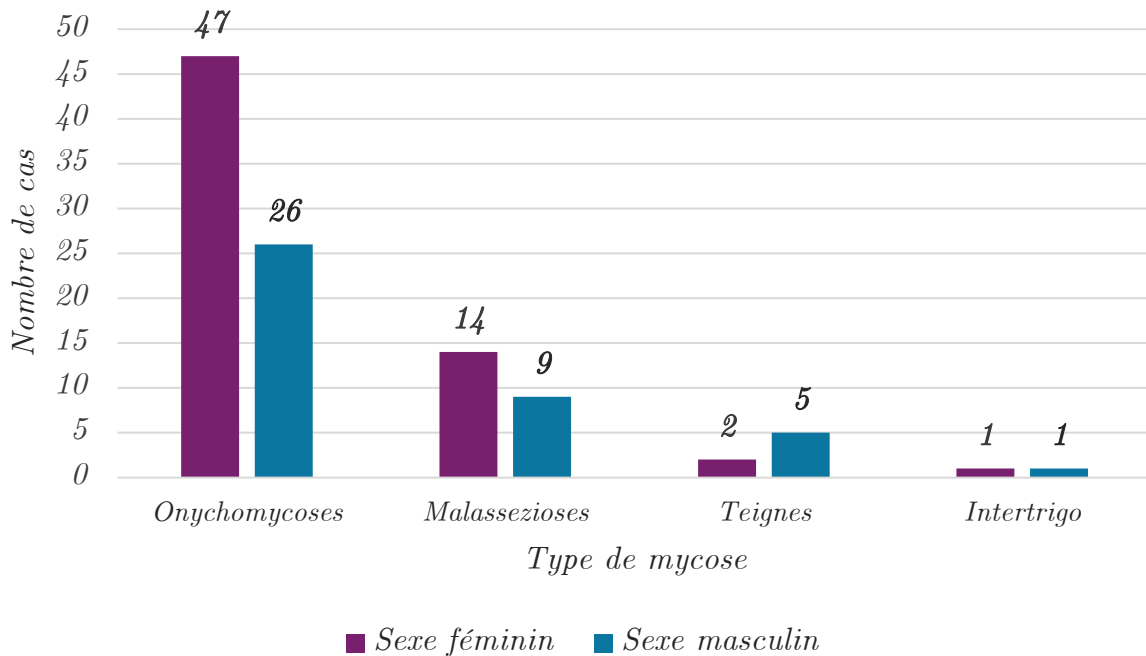
**Figure 37.** Répartition de la population selon les types de mycoses.

Parmi les 105 cas diagnostiqués, les onychomycoses étaient les plus fréquentes avec 73 cas (69,5 %). Les malassezioses venaient en deuxième position avec 23 cas (21,9 %), suivies des teignes qui représentaient 7 cas (6,7 %). Les intertrigos étaient les moins fréquents avec 2 cas (1,9 %).

Cette distribution indique une large prédominance des atteintes unguéales.

### 3.2 Répartition des types de mycoses selon le sexe :

La répartition des types de mycoses selon le sexe est représentée dans la figure 39.

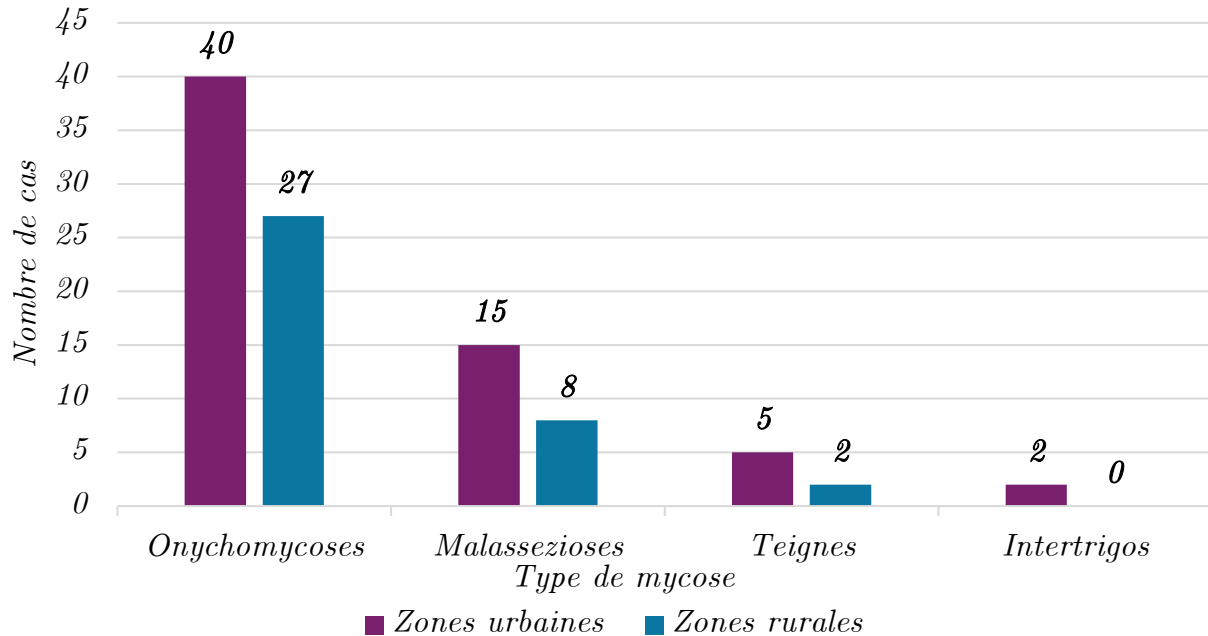


**Figure 38.** Répartition des différents types de mycoses selon le sexe des patients.

Ce graphe montre une prédominance féminine pour les onychomycoses, avec 47 cas chez le sexe féminin (64,4 %) contre 26 chez le sexe masculin (35,6 %). Les malassezioses touchaient également davantage le sexe féminin (14 cas, soit 60,9 %) que le sexe masculin (9 cas, 39,1 %). En revanche, les teignes étaient plus fréquentes chez le sexe masculin, représentant 5 cas sur 7 (71,4 %), contre 2 cas chez le sexe féminin (28,6 %). Les deux cas d'intertrigo observés concernaient un homme et une femme.

### 3.3 Répartition des types de mycoses selon le milieu (urbain/rural) :

La répartition des types de mycoses selon le lieu de résidence est représentée dans la figure 40 suivante.

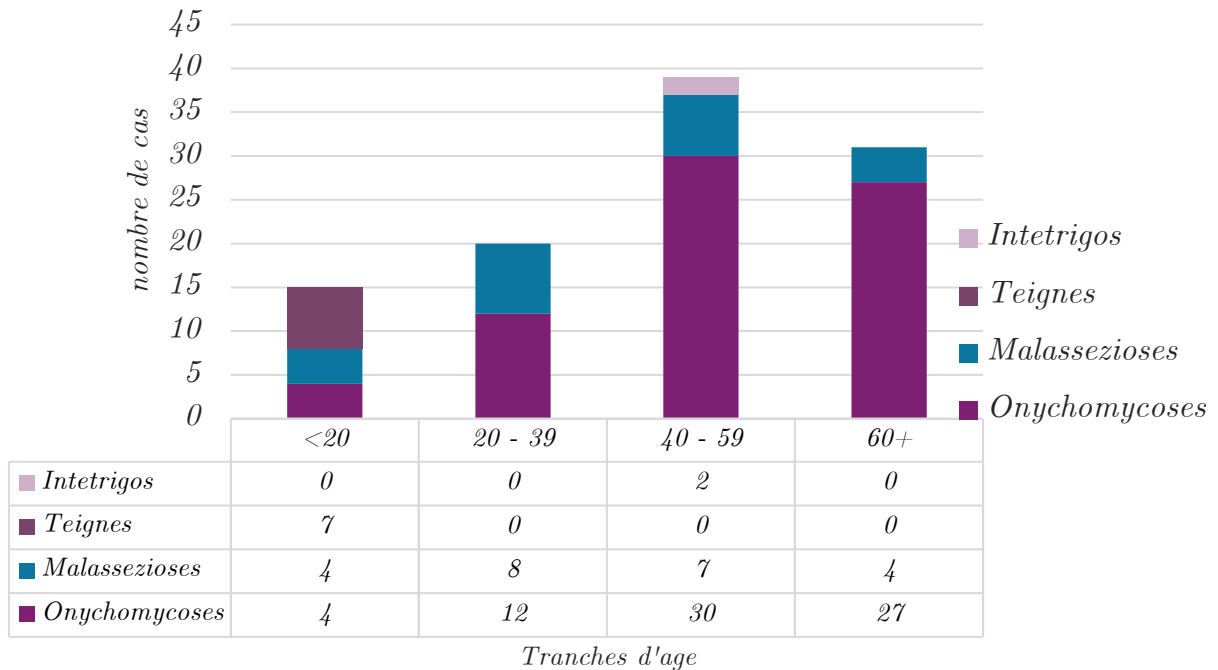


**Figure 39.** Répartition des différents types de mycoses selon le lieu de résidence.

Les onychomycoses représentaient 67 cas avec lieu de résidence précisé, dont 40 en milieu urbain (59,7 %) et 27 en milieu rural (40,3 %). Concernant les malassezioses (n = 23), 15 cas (65,2 %) étaient urbains et 8 (34,8 %) ruraux. Pour les teignes (n = 7), 5 cas (71,4 %) étaient rapportés en milieu urbain et 2 (28,6 %) en milieu rural. Enfin, les deux cas d'intertrigo étaient exclusivement d'origine rurale. Ces résultats montrent une prédominance des mycoses superficielles en zones urbaines, notamment pour les formes unguéales et les infections à *Malassezia*.

### 3.4 Répartition des types de mycoses selon les tranches d'âge :

La répartition des types de mycoses selon les tranches d'âge est représentée dans la figure 41 suivante.



**Figure 40.** Répartition des différents types de mycoses en fonction des tranches d'âge.

Les onychomycoses étaient majoritairement diagnostiquées chez les adultes de 40 à 59 ans ( $n = 30$  ; 41,1 %) et les personnes âgées de 60 ans ou plus ( $n = 27$  ; 37,0 %). Les malassezioses touchaient principalement les sujets âgés de 20 à 39 ans ( $n = 8$  ; 34,8 %) ainsi que ceux âgés de 40 à 59 ans ( $n = 7$  ; 30,4 %). À l'inverse, les teignes ont été observées chez des enfants n'ayant pas encore atteint l'âge de la puberté moins de 20 ans. ( $n = 7$  ; 100 %). Les deux cas d'intertrigo étaient rapportés chez des adultes âgés de 43 et 47 ans, correspondant à la tranche 40–59 ans.

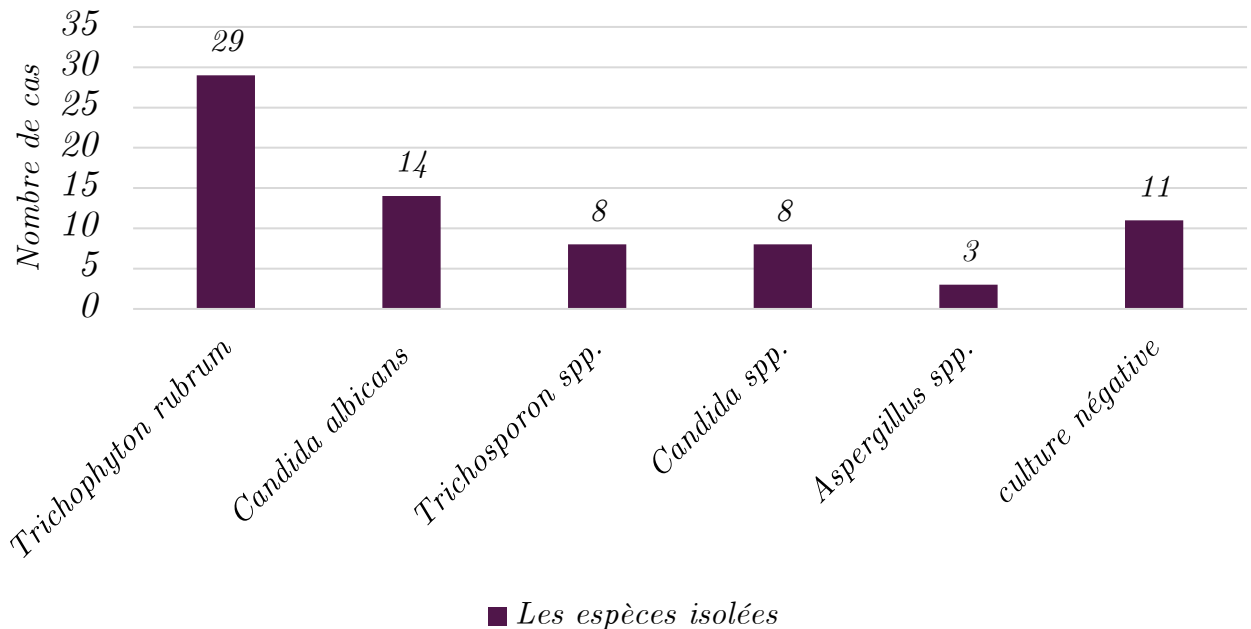
#### 4. Analyse détaillée par type de mycose :

##### 4.1 Onychomycose :

L'étude des cas d'onychomycose a permis d'examiner plusieurs éléments, notamment la localisation des lésions, les résultats des cultures mycologiques, ainsi que les antécédents médicaux associés.

##### 4.1.1 Résultats de la culture :

Les différentes espèces identifiées ainsi que leur fréquence sont représentées dans la figure 42.

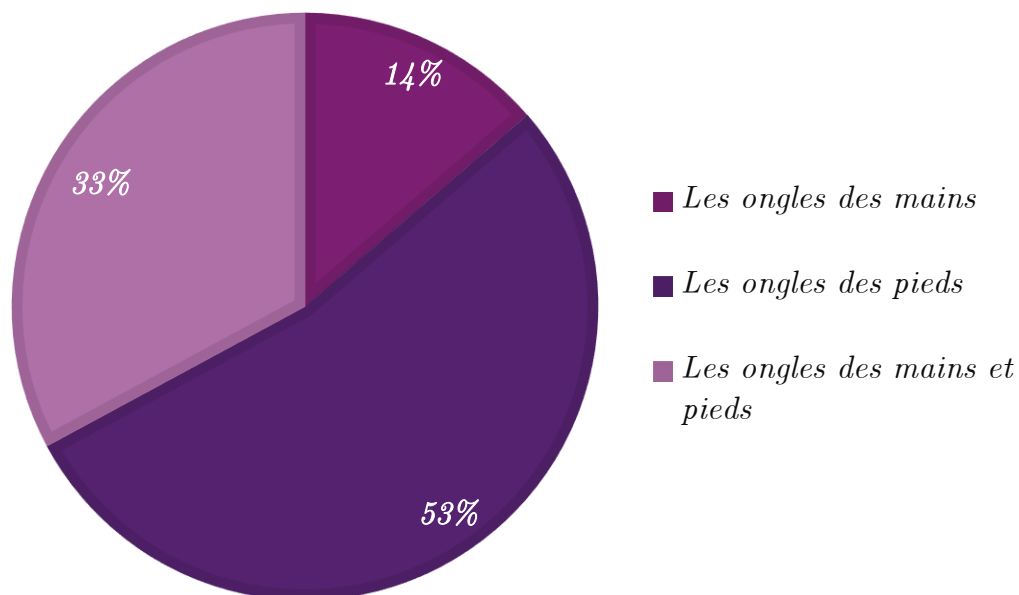


**Figure 41.** Répartition des espèces fongiques isolées dans les cas d'onychomycoses.

Parmi les 73 cas d'onychomycose, 62 ont donné une culture positive. L'espèce la plus fréquemment isolée était *Trichophyton rubrum*, identifiée dans 29 cas (46,8%), suivie de *Candida albicans* avec 14 cas (22,6%). *Trichosporon spp.* et *Candida spp.* ont chacune été isolées dans 8 cas (12,9%), tandis que *Aspergillus spp.* a été retrouvé dans 3 cas (4,8%). Pour 11 patients, la culture était négative.

#### 4.1.2 Répartition des onychomycoses entre mains et pieds :

Concernant la localisation des onychomycoses, les résultats sont représentés dans la figure suivante.

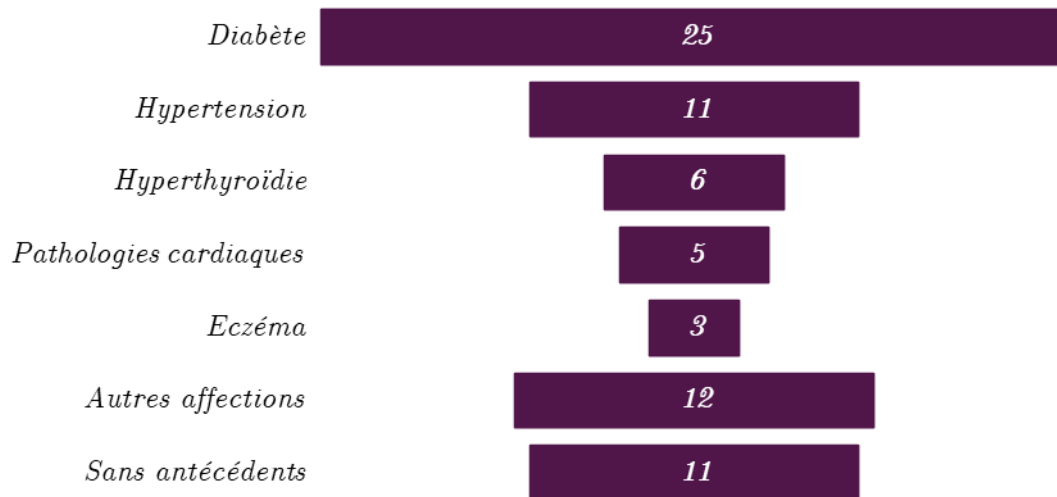


**Figure 42.** Répartition des onychomycoses entre mains et pieds.

10 patients avaient une atteinte touchant uniquement les ongles des mains, 39 uniquement les ongles des pieds, 24 patients présentaient une atteinte des ongles des mains et des pieds.

#### 4.1.3 Antécédents médicaux associés :

Parmi les 73 patients, 62 présentaient un ou plusieurs antécédents médicaux, comme illustrés dans la figure 44. Les pourcentages indiqués correspondent à la fréquence de chaque pathologie, sans tenir compte des éventuelles associations entre elles.

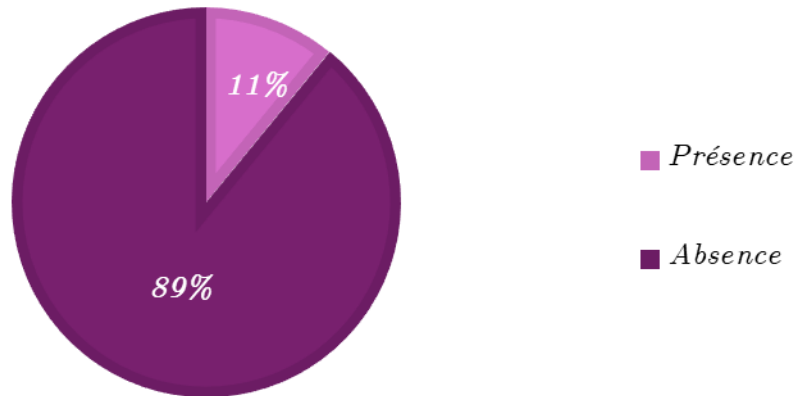


**Figure 43.** Répartition des antécédents médicaux parmi les patients atteints d'onychomycose.

L'analyse des antécédents médicaux des patients atteints d'onychomycose a révélé une prédominance du diabète, observé chez 25 patients, soit 34,2 % des cas. L'hypertension artérielle venait en second avec 11 cas (15,1 %), suivie de l'hyperthyroïdie (6 cas, 8,2 %), des pathologies cardiaques (5 cas, 6,8 %) et de l'eczéma (3 cas, 4,1 %). Environ 16,4 % des patients (12 cas) présentaient d'autres affections.

#### 4.1.4 Intertrigo chez les patients atteints d'onychomycose :

Parmi les 73 cas d'onychomycose, 8 patients présentaient également des lésions interdigito-plantaires, ce qui suggère une co-occurrence de ces deux affections chez certains patients.



**Figure 44.** Présence et absence des lésions interdigito-plantaires chez les patients atteints d'onychomycose.

#### 4.1.5 Présentation clinique des onychomycoses

On a observé diverses formes cliniques d'onychomycose, caractérisées par un épaissement de l'ongle, une dystrophie, une friabilité, ainsi qu'une décoloration jaunâtre ou brunâtre. Certaines lésions présentaient un décollement partiel de la tablette unguéale, associé à une hyperkératose sous-unguéale et à des déformations marquées de l'ongle.

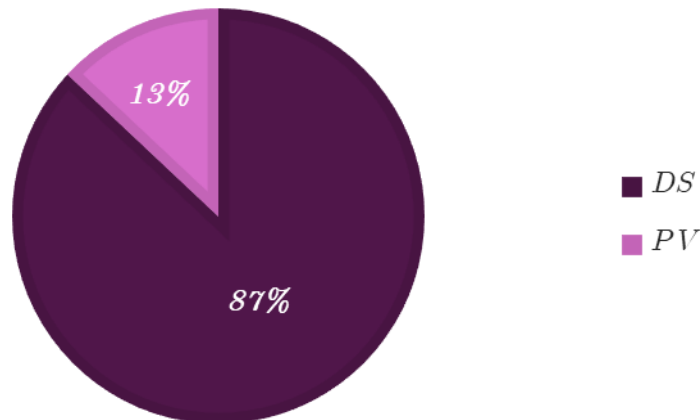


**Figure 45.** Manifestations cliniques de l'onychomycose : dystrophie unguéale, hyperkératose et décolorations (Originale, 2025).

## 4.2 Malassezirose :

### 4.2.1 Répartition selon la forme clinique :

La répartition des Malassezioses selon la forme clinique est représentée dans la figure suivante.



**Figure 46.** Répartition des patients selon le type de malassezirose : dermite séborrhéique vs pityriasis versicolor.

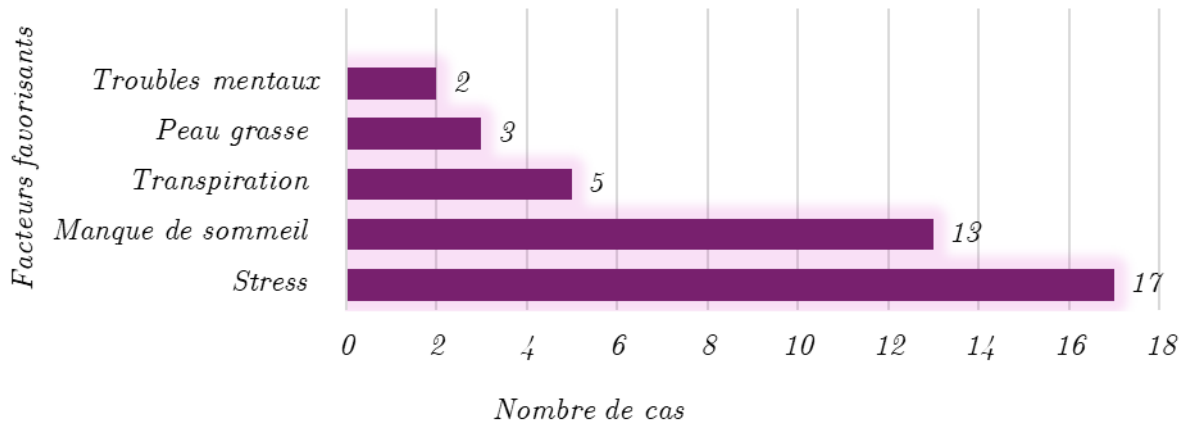
Parmi les 23 patients analysés, 3 cas (soit 13 %) sont des pityriasis versicolor (PV), tandis que les 20 autres (87 %) présentent une dermite séborrhéique (DS). Cela montre une nette prédominance de la dermite séborrhéique dans cette population.

### 4.2.2 Localisation des lésions :

Les zones les plus touchées sont le cuir chevelu et le visage, incluant souvent le front, le nez, les sourcils ou les oreilles. Les cas de pityriasis versicolor, quant à eux, concernent plus souvent le tronc, les bras, le cou et la région abdominale.

### 4.2.3 Facteurs favorisant :

Les résultats des mycoses superficielles selon les facteurs favorisant sont représentés dans la figure suivante.



**Figure 47.** Les principaux facteurs favorisants identifiés chez les patients.

Les principaux facteurs favorisants identifiés dans les Malassezioses sont le stress, retrouvé chez 17 patients, le manque de sommeil chez 13 patients, et la transpiration chez 5 patients. D'autres éléments comme une peau grasse ont été mentionnés chez 3 patients. Ces facteurs, souvent combinés, semblent créer des conditions favorables à l'infection.

#### 4.2.4 Présentation clinique des Malassezioses :

Chez les patients atteints, on a identifié deux formes cliniques de Malasseziose :

- **Dermatite séborrhéique** : on a observé des plaques érythémateuses couvertes de squames grasses, localisées au niveau du cuir chevelu, des sourcils et des plis nasogéniens.
- **Pityriasis versicolor** : la présence de macules hypopigmentées.



**Figure 48.** Les manifestations cutanées de *Malassezia* : A : dermatite séborrhéique et B : pityriasis versicolor (Originale, 2025).

### 4.3 Teigne :

Nous avons recensé un total de 7 cas durant la période d'étude, touchant exclusivement des enfants âgés de 2 à 12 ans. La majorité des cas concernait le sexe masculin, avec 5 cas (71,4 %) contre 2 cas chez le sexe féminin (28,6 %). Des facteurs favorisants tels que la présence de chats dans l'environnement familial ont été rapportés chez les patients. La durée d'évolution des lésions était de trois mois dans la majorité des cas, bien qu'un cas ait évolué sur un an. L'examen direct a été positif chez 6 patients, et la culture a permis l'identification de *Microsporum canis* dans 6 cas également. Tous les patients ont reçu un traitement antifongique adapté, avec une évolution favorable observée chez chacun d'eux.

#### 4.3.1 Présentation clinique de la teigne du cuir chevelu :

Chez les patients examinés, nous avons observé différentes formes cliniques de la teigne du cuir chevelu, allant de plaques alopéciques bien délimitées à des formes inflammatoires sévères, caractérisées par des croûtes, des suppurations et une perte importante de cheveux.



**Figure 49.** Manifestations cliniques de la teigne du cuir chevelu : formes alopéciques et inflammatoires. (Originale, 2025).

#### 4.4 Intertrigo :

Chez les patients examinés, on a constaté des lésions érythémateuses au niveau des espaces interdigitaux, parfois associées à une macération, des fissures et des signes de surinfection bactérienne.



**Figure 50.** Manifestations cliniques de l'intertrigo inter-orteils : macération, fissurations et une surinfection (Originale, 2025).

#### 5. Résultats de l'examen direct au microscope :

##### Levures bourgeonnantes (examen direct sur ongle infecté) :

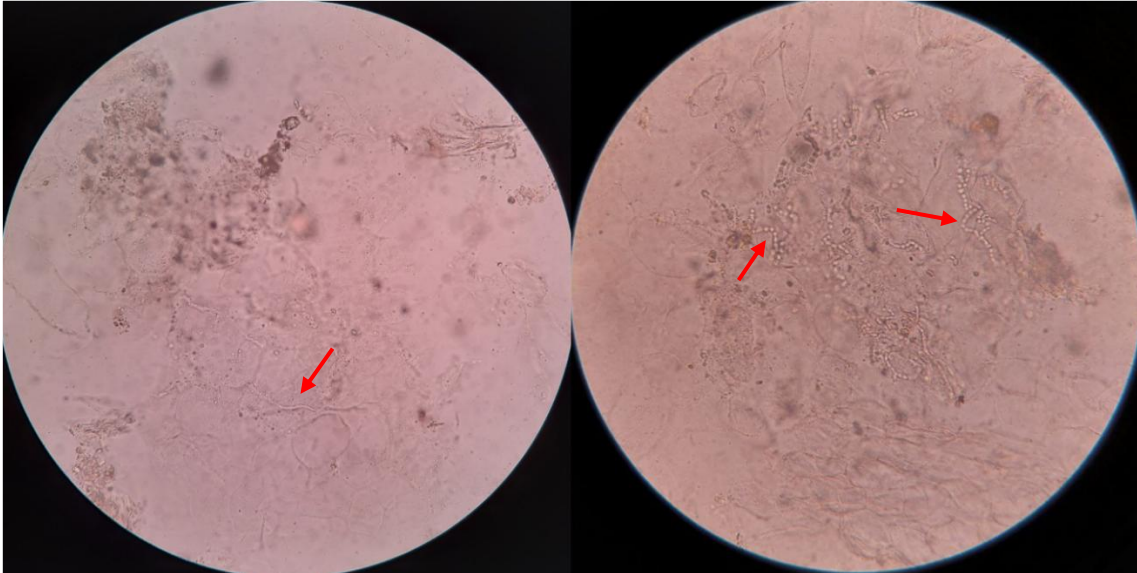
Nous avons observé des levures bourgeonnantes sous forme de cellules ovales ou rondes. Ces structures ont été visualisées au microscope optique ( $\times 40$ ) lors de l'examen direct d'un ongle infecté.



**Figure 51.** Levures bourgeonnantes observées au microscope optique ( $\times 40$ ), examen direct d'un ongle infecté (Originale, 2025).

**Filaments mycéliens (examen direct sur ongle infecté) :**

Nous avons mis en évidence des filaments longs, fins et septés, indiquant la présence de cloisons transversales. Ces filaments étaient plus ou moins droits ou légèrement ondulés, parfois ramifiés. Ils ont été observés au microscope optique ( $\times 40$ ), à partir d'un prélèvement unguéal infecté.



**Figure 52.** Filaments mycéliens observés au microscope optique ( $\times 40$ ), examen direct d'un prélèvement d'ongle infecté (Originale, 2025).

**Levures en grappe de raisins (cas des malassezioses)**

Dans le scotch test, nous avons identifié de petites levures rondes à ovales regroupées en amas denses, évoquant une grappe de raisins. Cette disposition typique a été observée au microscope optique ( $\times 40$ ).



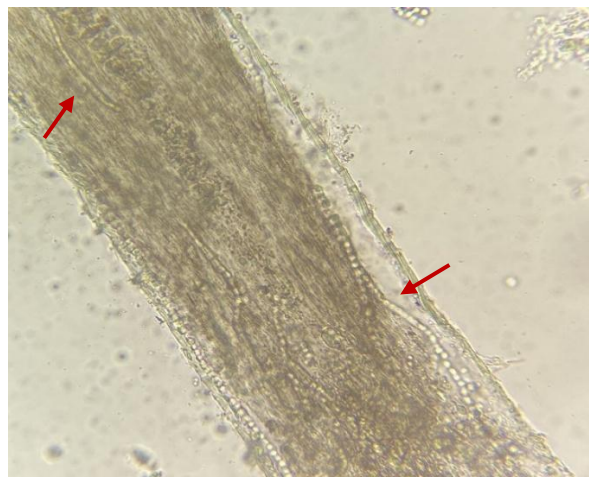
**Figure 53.** Levures en grappe, scotch-test au microscope optique ( $\times 40$ ) (**Originale, 2025**).

#### **Les teignes (parasitisme pileaire) :**

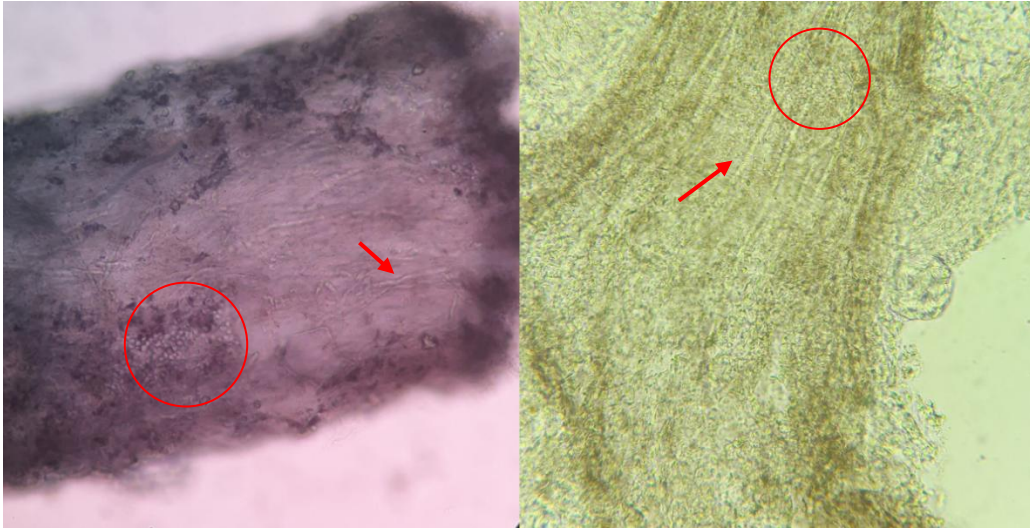
Lorsque le parasitisme touche le poil, nous avons distingué deux formes principales :

**Parasitisme endo-ectothrix :** Nous avons identifié une présence de filaments mycéliens à l'intérieur de la tige pileaire, ainsi qu'une gaine externe dense composée de nombreuses spores.

**Parasitisme endothrix :** Nous avons observé une invasion de la tige pileaire par des microspores.



**Figure 54.** Parasitisme endothrix : Microspores intrapilaires observées sous microscope optique,  $\times 40$  (**Originale, 2025**).



**Figure 55.** Parasitisme endo-ectothrix : filaments mycéliens intrapilaires + gaine dense de spores à la périphérie sous microscope optique,  $\times 40$  (**Originale, 2025**).

# DISCUSSION

**Discussion :**

La présente étude s'est déroulée sur une période de trois mois, du 5 février au 5 mai, en consultation de dermatologie au niveau de la polyclinique des frères Martyrs Marar Said Ahmed et Si Amar, située à la Nouvelle-Ville de Tizi-Ouzou. Il convient de souligner que cet établissement se trouve au cœur d'une ville assez grande. Ce contexte géographique pourrait naturellement expliquer la prédominance de patients issus du milieu urbain dans notre échantillon, une donnée qu'il convient de prendre en compte dans l'interprétation des résultats.

Il est important de préciser que certaines informations n'ont pas pu être recueillies pour l'ensemble des patients inclus dans cette étude sur les mycoses superficielles. Certaines personnes n'ont pas pu ou voulu fournir toutes les données demandées, notamment en ce qui concerne la présence d'infections similaires dans leur entourage ou leur famille, ou encore certaines habitudes de vie. Cette situation est fréquente dans les enquêtes réalisées en milieu de soins, et peut s'expliquer par un manque de souvenirs précis, un refus de répondre à certaines questions ou un manque de temps lors de la consultation.

De plus, la durée courte de l'étude (trois mois) peut avoir empêché d'identifier tous les cas présents.

Cela a pu limiter l'analyse complète de certaines variables, mais les informations collectées restent suffisantes pour observer des tendances générales et mieux comprendre les caractéristiques des patients atteints de mycoses superficielles dans notre étude.

**1. Onychomycoses :**

Les types de mycoses les plus fréquemment rencontrés étaient les onychomycoses, représentant 69,5 % des cas. Ces résultats sont en accord avec ceux rapportés par **Sellami et Gazaout (2023)** dans leur étude menée à l'Établissement hospitalier d'El Khroub, qui a également mis en évidence la prédominance des onychomycoses parmi les mycoses superficielles diagnostiquées dans cette région d'Algérie.

Dans notre étude, 11 cas d'onychomycose présentaient une culture mycologique négative ou un examen négatif. Leur inclusion s'est fondée sur des critères cliniques : chez certains patients, les médecins ont observé une amélioration après un traitement antifongique, ce qui a permis de confirmer le diagnostic. Pour d'autres, l'examen direct au microscope a révélé la présence d'éléments fongiques caractéristiques (filaments, levures...), renforçant la

suspicion clinique. Dans la pratique médicale, il est bien connu que la culture peut parfois se révéler faussement négative, notamment lorsqu'un traitement antifongique a été débuté avant le prélèvement, lorsque l'échantillon est de qualité ou de quantité insuffisante, ou encore en cas d'erreur technique lors de la manipulation en laboratoire. De plus, face à un résultat négatif, les médecins demandent fréquemment un nouvel examen mycologique afin d'augmenter la sensibilité diagnostique, mais il est courant que les patients ne le réalisent pas. Donc malgré une culture négative, les signes cliniques observés et la réponse positive au traitement ont permis aux médecins de poser le diagnostic d'onychomycose.

Nos résultats montrent que *Trichophyton rubrum* est l'agent le plus fréquemment identifié, responsable de 46,8 % des cas d'onychomycoses., ce qui soutient à la fois les données locales et internationales. Ainsi, **Mehenaoui et Benariba (2020)**, dans une étude menée au laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de Constantine, ont identifié *T. rubrum* comme responsable dans 77 % des cas, suivi de *Candida albicans* (17 %) ce qui est similaire à ce que nous avons observé dans notre étude. À l'échelle internationale, **Kardjeva et al. (2006)**, dans une étude réalisée en Bulgarie et en Grèce, ont également rapporté une prévalence de *T. rubrum* dans 76 % des cas d'onychomycose. Ces résultats confirment la position dominante de ce dermatophyte dans les infections unguéales. Nous avons également trouvé *Trichosporon spp.*, mais à une fréquence plus faible 8 cas sur 73. Nous avons également retrouvé *Aspergillus spp.* dans 3 cas sur 73, soit une proportion de 4,1 %. Cet agent est de plus en plus reconnu comme un agent émergent d'onychomycose non dermatophytique. Dans une étude menée entre décembre 2018 et mai 2019 au laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de Tizi-Ouzou, **Ben Hamza et al. 2019** ont également rapporté 3 cas d'onychomycose à *Aspergillus spp.*, tandis que des études antérieures réalisées dans la même région, notamment celles d'**Imarazene et Ouhib (2015)** et de **Hazi et Irnatene (2017)**, n'en avaient signalé aucun. Cette évolution suggère une émergence progressive de cet agent dans notre contexte local, en accord avec les observations internationales de **Bongomin et al. (2018)**, qui rapportent une prévalence mondiale variant de moins de 1 % à 35 % selon les populations étudiées.

Concernant la localisation des onychomycoses, dans notre étude, 10 patients présentaient une atteinte des ongles des mains uniquement, 39 des ongles des pieds, tandis que 24 patients avaient une atteinte combinée des mains et des pieds. Ces résultats concordent avec les tendances observées à l'échelle internationale. Une revue systématique portant sur 90 articles et plus de 40 000 patients atteints d'onychomycose en Chine continentale sur une

période de 30 ans a rapporté que les atteintes unguéales touchaient majoritairement les pieds (48,31 %), suivies des mains (36,12 %) et des deux localisations simultanées dans 15,57 % des cas (**Song *et al.*, 2022**). Cette prédominance de l'atteinte des ongles des pieds pourrait s'expliquer par des facteurs tels que la transpiration, le port de chaussures fermées prolongé, ou encore des traumatismes répétés, favorisant la prolifération des agents pathogène.

L'analyse des antécédents médicaux des patients atteints d'onychomycose dans notre étude a révélé une forte prédominance du diabète, observé chez 25 patients, soit 34,2 % des cas. Les travaux scientifiques actuels montrent clairement une corrélation entre le diabète et l'onychomycose comme le montre l'étude menée par **Navarro-Pérez *et al.* (2024)**, qui a également trouvé une forte prévalence du diabète chez les patients atteints d'onychomycose en Espagne, avec 36,5 % des cas. Le diabète est un facteur de risque majeur pour les mycoses, notamment l'onychomycose, en raison de l'immunosuppression qu'il induit, de la mauvaise circulation sanguine et de taux élevés de glucose sanguin constants, créant ainsi un environnement favorable à la prolifération des champignons. Dans notre étude, l'hypertension artérielle arrivait en second avec 15,1 % des cas, suivie de l'hyperthyroïdie (8,2 %) et d'autres pathologies. Cependant, l'impact du diabète semble être un facteur prédominant.

En ce qui concerne la répartition selon le sexe, **Hamouda (2021)**, dans son étude rétrospective réalisée au CHU de Batna, a rapporté une prédominance masculine dans les cas d'onychomycoses, avec 55,1 % d'hommes contre 44,9 % de femmes. En revanche, nos résultats révèlent une prédominance marquée du sexe féminin, avec 47 cas (64,4 %) chez les femmes contre 26 cas (35,6 %) chez les hommes. Une étude menée par **Agrawal *et al.* (2023)** a montré que parmi 102 diabétiques diagnostiqués avec une onychomycose, la prévalence était significativement plus élevée chez les hommes (61,8 %) que chez les femmes (38,2 %).

D'autres études ont toutefois observé une prédominance féminine, comme celle de **Nasif *et al.* (2019)** en Égypte, où 80 % des patients étaient des femmes contre 20 % d'hommes. De même, **Kalokasidis *et al.* (2013)** ont rapporté que 71,8 % de leur échantillon de patients étaient des femmes, tout en soulignant que cette prédominance ne signifie pas nécessairement que les onychomycoses sont plus fréquentes chez les femmes, mais pourrait s'expliquer par une plus grande attention portée à l'apparence esthétique et à l'hygiène des pieds. En effet, les femmes consultent plus souvent pour des motifs esthétiques ou de gêne légère, tandis que les hommes, bien que tout aussi concernés, ont tendance à négliger ou minimiser ce type de pathologie tant qu'elle ne provoque pas de douleur ou de handicap

fonctionnel. Cette différence dans le comportement de recours aux soins pourrait donc biaiser les données épidémiologiques.

Dans notre étude, les onychomycoses étaient principalement diagnostiquées chez les adultes de 40 à 59 ans (41,1 %) et chez les personnes âgées de 60 ans et plus (37,0 %). Ces résultats sont en accord avec une étude menée à Batna par **Hamouda (2021)** sur une période de 10 ans qui a montré que les groupes d'âge les plus touchés par l'onychomycose se situent entre 30 et 60 ans, avec une moyenne d'âge de 41,5 ans. Et **Araiza-Santibáñez et al. (2016)**, ont montré qu'environ 90 % des troubles unguéaux chez les personnes âgées sont des onychomycoses, souvent compliquées par des maladies comme le diabète ou l'hypertension, ce qui complique le traitement. L'onychomycose est particulièrement fréquente chez les personnes âgées, avec une prévalence qui augmente significativement avec l'âge. Ce risque accru s'explique notamment par des facteurs tels que le tabagisme, la présence de pathologies comme le diabète, les troubles vasculaires ou une immunodépression. Ces éléments, combinés aux modifications physiologiques liées au vieillissement (ralentissement de la croissance de l'ongle, fragilisation, diminution de la circulation sanguine), favorisent le développement et la persistance des infections fongiques des ongles (**Abdullah et Abbas, 2011 ; Elewski et Tosti, 2015**).

Nous avons observé que la majorité des patients atteints d'onychomycose n'ont pas présenté de guérison complète. Bien que des signes d'amélioration aient été observés, l'infection persistait, et plusieurs patients rapportaient une évolution de la maladie depuis plus de cinq ans. Ces observations concordent avec celles rapportées dans un article sur les défis dans la prise en charge de l'onychomycose par **Christenson et al. (2018)**. Les auteurs soulignent que la guérison complète peut nécessiter jusqu'à 18 mois de traitement, qu'elle n'est pas toujours atteinte, et que des taux élevés de rechute sont fréquents, en raison notamment de la persistance de spores fongiques, de la lente croissance unguéale, et de la présence de biofilms fongiques, véritables barrières protectrices réduisant l'efficacité des antifongiques.

Dans notre étude, parmi les 73 cas d'onychomycose, 8 patients présentaient également des lésions interdigito-plantaires, suggérant une cooccurrence fréquente entre onychomycose et les intertrigos. Cette association n'est pas rare plusieurs études ont montré que l'onychomycose, en particulier à dermatophytes, s'accompagne fréquemment d'une tinea pedis, notamment sous forme interdigitale. Selon **Szepietowski et al. (2006)**, jusqu'à 33,8 % des patients atteints d'onychomycose présentaient également une atteinte cutanée du pied,

principalement interdigitale ou plantaire. De même, une étude menée en Espagne par **Perea et al. (2000)** a révélé que 35,5 % des patients présentant une onychomycose avaient également une tinea pedis. La cooccurrence de l'onychomycose des orteils avec d'autres mycoses cutanées est fréquente. Une étude par **Gupta et al. (2025)**, menée aux États-Unis entre 2016 et 2022, a révélé que 15,6 % à 22,5 % des patients diagnostiqués avec une onychomycose présentaient également une tinea pedis.

Les ongles infectés pourraient servir de réservoir favorisant la propagation vers d'autres zones cutanées. Ainsi, un traitement efficace de l'onychomycose est essentiel pour limiter cette diffusion (**Szepietowski et al., 2006**).

## 2. Malassezioses :

Dans notre étude, les infections à *Malassezia* représentaient 21,9 % de l'ensemble des mycoses superficielles diagnostiquées, se classant ainsi en deuxième position après les onychomycoses. et touchaient majoritairement les adultes jeunes âgés de 20 à 39 ans (34,8%) et les adultes âgés de 40 à 59 ans (30,43%). Ces résultats sont corroborés par ceux d'**Almada et al. (2025)**, qui ont également rapporté que *Malassezia* était le deuxième agent pathogène le plus fréquemment retrouvé, impliqué dans des cas de pityriasis versicolor, folliculite à *Malassezia* et dermite séborrhéique. Cette tendance est également observée par **Meza et al. (2019)**, qui ont trouvé que les dermatoses à *Malassezia* occupaient la deuxième place en fréquence parmi les mycoses superficielles. Concernant la répartition selon l'âge, nos données sont également cohérentes avec ceux d'une étude rétrospective menée dans le même établissement CHU Tizi Ouzou par **Halzoun et Guellil (2021)**, qui ont rapporté que la tranche d'âge la plus touchée par les mycoses superficielles était celle des 25 à 64 ans, représentant 57,85 % des cas confirmés.

Cette prédominance chez les jeunes adultes et des personnes âgées peut s'expliquer par l'augmentation de l'activité des glandes sébacées (productrices de sébum) au cours de l'adolescence et du début de l'âge adulte. La production de sébum augmente durant cette période, reste élevée pendant plusieurs années, puis diminue progressivement avec l'âge. Cependant, cette diminution varie selon le sexe : chez les hommes âgés, la production de sébum reste stable et proche de celle observée chez les jeunes adultes, même jusqu'à 80 ans, tandis que chez les femmes, elle diminue progressivement après la ménopause (**Pochi et al., 1979 ; Strauss et al., 1983 ; Dawber, 1997**). Étant donné que *Malassezia* se nourrit de

lipides, cette abondance de sébum crée un environnement favorable à sa croissance. Ainsi, une population initialement faible de *Malassezia* peut se développer rapidement lorsque les conditions deviennent propices (**Gupta et al., 2001 ; Gupta et Kohil, 2004**). Ces éléments appuient le lien observé entre l'âge et la fréquence des infections à *Malassezia*.

Dans notre étude, la dermatite séborrhéique (DS) a montré une nette prédominance parmi les affections cutanées analysées. Parmi les 23 patients inclus, 20 cas (soit 87 %) étaient des DS et 3 cas (13 %) des pityriasis versicolor (PV). Ces chiffres soulignent la forte prévalence de la DS dans notre population.

Ces résultats sont en accord avec la littérature générale qui décrit la dermatite séborrhéique comme une dermatose inflammatoire chronique très fréquente. Ces données sont en accord avec les résultats épidémiologiques internationaux. Une méta-analyse récente a estimé la prévalence mondiale de la DS à 4,38 %, basée sur 121 études incluant plus de 1,2 million d'individus (**Polaskey et al., 2024**). Selon **Buja et al. (2023)**, la prévalence mondiale de la dermatite séborrhéique a légèrement augmenté, avec une progression annuelle estimée à 0,1 % entre 1990 et 2019. Cela confirme que la DS reste une affection cutanée fréquente à l'échelle mondiale.

La répartition des infections à *Malassezia* selon le sexe dans notre étude montre une prédominance féminine, représentant 60,9 % des cas, contre 39,1 % chez les hommes. Cette prédominance pourrait s'expliquer par des facteurs hormonaux, des habitudes de soins cutanés plus fréquentes, ou encore elles ont plus tendance à consulter. **Nzenze-Afène et al. (2017)**, dans une étude rétrospective menée sur une période de 24 ans au Gabon, ont estimé la prévalence des malassezioses à 11,5 % parmi 17 442 prélèvements. Les auteurs ont noté que la pathologie touchait les deux sexes et toutes les tranches d'âge, mais était significativement plus fréquente chez les femmes (67,5 %). Ces données confirment la tendance observée dans notre population.

Dans notre étude, les principaux facteurs favorisants identifiés dans les malassezioses étaient le stress (17 cas), le manque de sommeil (13 cas), la transpiration (5 cas) et la peau grasse (3 cas). Ces éléments, souvent combinés, semblent favoriser la prolifération de *Malassezia*.

Plusieurs études confirment le rôle prépondérant du stress dans la survenue de la dermatite séborrhéique. **Misery et al. (2007)** ont rapporté que, selon les patients eux-mêmes, le stress était le principal facteur déclenchant de la maladie. De même, **Astrid et al. (2024)**

soulignent que le stress agit indirectement en affectant le système immunitaire, ce qui contribue à l'apparition ou à l'aggravation des lésions cutanées. Une ancienne étude de **Maietta et al. (1990)** a montré que 36 % des patients souffrant de dépression présentaient une dermatite séborrhéique, contre seulement 9 % dans un groupe témoin. Cette association suggère un lien entre troubles de l'humeur et pathologies à *Malassezia*. Ces données soutiennent nos observations et renforcent l'idée que les déséquilibres psychologiques et physiologiques jouent un rôle clé dans l'émergence des malassezioses, en particulier la dermatite séborrhéique.

### 3. Les teignes :

Bien que les 7 cas recensés ne soient pas suffisants pour tirer des conclusions applicables à l'ensemble de la population, et que quatre d'entre eux concernaient des enfants issus d'une même fratrie, ces observations apportent néanmoins des éléments intéressants sur les caractéristiques épidémiologiques (âge, facteurs de risque et agent pathogène identifié) et cliniques (durée d'évolution et la réponse au traitement) des teignes chez l'enfant.

La tranche d'âge des patients concernés dans notre étude, exclusivement composée d'enfants âgés de 2 à 12 ans, est similaire à celle rapportée dans une étude rétrospective menée à Tunis par **Mtibaa et al. (2022)** Cette étude, portant sur 474 patients, a montré que 96 % des cas de teignes du cuir chevelu touchaient des enfants de moins de 12 ans, avec une prédominance masculine. *Microsporum canis* était l'espèce la plus fréquemment isolée, tout comme dans notre étude où cet agent a été identifié dans 6 cas sur 7. Le septième patient a présenté un examen mycologique négatif, probablement en raison d'un traitement antifongique initié avant le prélèvement, avec une amélioration clinique déjà observée. Ce résultat concorde aussi avec les données rapportées dans une étude réalisée au Centre Hospitalo-Universitaire de Tizi-Ouzou en Algérie, où *M. canis* a été responsable de 44,1 % des cas de teignes du cuir chevelu (**Kheffache et al., 2020**). Quatre enfants atteints étaient issus d'une même fratrie (quatre frères et leur sœur), ce qui suggère une transmission interhumaine au sein du foyer. Ce mode de contamination est appuyé par la même étude de **Kheffache et al. (2020)**, qui rapporte que 41,3 % des patients présentaient des lésions similaires chez un membre de la famille, et la majorité des enfants de notre étude ont déclaré avoir été en contact avec des chats, ce qui renforce l'hypothèse d'une transmission zoonotique. Cette observation est également confirmée dans la même étude où 76,1 % des cas avaient été en contact avec des animaux, dont 57,1 % avec des chats.

#### 4. Intertrigo :

Au cours de cette étude, seuls deux cas d'intertrigo des petits plis ont été identifiés, dont un avec une surinfection bactérienne. Cette faible fréquence peut s'expliquer par une sous-consultation, car les patients ne consultent pas toujours pour ce type de lésion, surtout lorsque les symptômes sont modérés. Certains patients atteints d'intertrigo présentaient aussi une onychomycose. Dans ces cas, ils consultaient principalement pour l'atteinte des ongles, et les médecins prenaient alors en charge l'ensemble des infections du pied ou de la main.

Cependant, un autre facteur pouvant contribuer à cette faible prévalence est la période de réalisation de l'étude, qui s'est déroulée entre l'hiver et le printemps. ce qui est important puisque les conditions climatiques jouent un rôle dans le développement des mycoses cutanées (**El-Kichaoui, 2006**), notamment des plis. L'intertrigo est favorisé par la chaleur, l'humidité, la transpiration excessive et le frottement cutané, des facteurs plus marqués pendant les saisons chaudes comme l'été.

Durant le printemps, les températures sont généralement plus modérées, ce qui réduit l'humidité et freine ainsi la prolifération des champignons responsables. Ces observations sont appuyées par l'étude menée par **Dris et Djelil (2024)**, qui rapporte une nette augmentation des cas en été (37 %) par rapport au printemps (13 %).

#### 5. Distribution selon la région géographique :

Parmi les cas atteints d'infections à dermatophytes (teignes du cuir chevelu et onychomycoses) 74 d'entre eux avaient une répartition géographique connue, dont 45 en milieu urbain (60,8 %) et 29 en milieu rural (39,2 %). Une tendance comparable a été observée dans une étude menée dans 31 municipalités de la province de Buenos Aires, où les dermatophyties étaient plus fréquentes en zones urbaines densément peuplées (>500 habitants/km<sup>2</sup>) qu'en zones rurales (**Mazza et al., 2017**). Des études ont montré que les animaux errants, en particulier les chats, peuvent constituer des réservoirs importants de dermatophytes, même en l'absence de signes cliniques apparents. Ces porteurs asymptomatiques peuvent contaminer l'environnement et favoriser la transmission à l'homme, notamment dans les zones urbaines où les contacts avec ces animaux sont plus fréquents. Cela pourrait contribuer à expliquer la prévalence plus élevée des dermatophytoses observée en milieu urbain (**Hernandez-Bures et al., 2021**).

La moindre fréquence des cas en zones rurales pourrait s'expliquer par une accessibilité réduite aux structures de soins ou la localisation urbaine de la polyclinique, éloignée des villages ruraux. Toutefois, d'autres études ont rapporté une situation inverse. Par exemple, une étude réalisée dans un hôpital universitaire de l'Uttar Pradesh oriental (Inde) a montré que 71,7 % des cas de dermatophytoses provenaient de zones rurales. Cette forte prévalence a été associée à un statut socio-économique faible, une hygiène personnelle insuffisante (**Upadhyay *et al.*, 2019**). Ces résultats montrent que la répartition géographique des mycoses superficielles peut varier considérablement selon le contexte socio-économique et environnemental des populations étudiées.

Dans notre étude, les malassezioses ont été majoritairement observées chez des patients issus du milieu urbain, avec 15 cas (65,2 %) contre 8 cas (34,8 %) en milieu rural. Cette prédominance en zone urbaine est en accord avec une étude internationale à grande échelle menée par **Grimalt (2024)**, qui a rapporté une prévalence significativement plus élevée de la dermatite séborrhéique du cuir chevelu en milieu urbain (3,8 %) comparée aux zones semi-urbaines (2,1 %) et rurales (1,8 %). Les auteurs suggèrent que les niveaux de pollution plus élevés en milieu urbain pourraient favoriser la prolifération des espèces de *Malassezia*. De plus, **Chueachavalit *et al.* (2022)** ont montré que la colonisation cutanée par *Malassezia* spp. était significativement plus élevée dans les zones à forte pollution atmosphérique, suggérant que la pollution pourrait favoriser leur prolifération en altérant l'équilibre du microbiome cutané.

# CONCLUSION ET PERSPECTIVES

## Conclusion et perspectives

Notre étude a porté sur l'analyse des mycoses superficielles diagnostiquées en consultation de dermatologie à Tizi-Ouzou, avec pour objectif d'en évaluer la fréquence, les caractéristiques cliniques et épidémiologiques, ainsi que les principaux agents responsables.

Au cours de la période d'observation, Nous avons recensé 105 cas de mycoses superficielles sur un total de 1148 individus examinés au cours de la période d'étude, soit une prévalence de 9,14 % touchant des patients âgés de 2 à 81 ans, avec une moyenne d'âge de 45,9 ans. La majorité des cas concernait des femmes, représentant 61 % de l'effectif.

L'analyse des résultats révèle une nette prédominance des onychomycoses qui représentent près de 70 % des cas. Parmi les agents responsables, *Trichophyton rubrum* s'impose comme l'espèce majoritairement détectée. Une prédominance féminine a également été observée.

Par ailleurs, le diabète apparaît comme un facteur favorisant important, retrouvé chez 34,2 % des patients atteints d'onychomycoses.

Les infections à *Malassezia* occupent la deuxième place en fréquence, la dermatite séborrhéique représente la manifestation clinique la plus fréquemment observée, touchant principalement les jeunes adultes avec une prédominance féminine. Le stress apparaît comme le facteur favorisant le plus souvent rapporté.

Tous les cas de teigne du cuir chevelu observés dans notre étude concernaient des enfants, *Microsporum canis* étant l'agent responsable dans la quasi-totalité des cas.

Nos résultats sont en accord avec la littérature dans la majorité des aspects étudiés, que ce soit en termes de fréquence, d'espèces isolées ou de populations à risque.

Le diagnostic a reposé principalement sur l'examen direct et la culture, des méthodes fondamentales mais parfois limitées par leur durée et leur sensibilité. L'intégration de techniques plus sensibles, comme la PCR, pourrait à l'avenir renforcer la précision diagnostique et réduire le risque de faux négatifs.

Ces résultats soulignent aussi l'importance d'une surveillance médicale attentive, en particulier chez les sujets à risque comme les diabétiques, ainsi que la nécessité de mener d'autres études approfondies afin de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents et d'améliorer la prévention et la prise en charge des dermatophytoses dans ces populations vulnérables.

## Conclusion et perspectives

La mise en place d'études longitudinales à plus long terme serait nécessaire afin de mieux comprendre la dynamique et l'évolution des mycoses superficielles. Ces investigations permettraient d'obtenir des données plus précises sur la fréquence, la chronicité, ainsi que sur les facteurs favorisant les récurrences, et ainsi d'améliorer la prise en charge des patients.

Une éducation des patients aux mesures d'hygiène préventive s'avère également essentielle, notamment en insistant sur le séchage adéquat des pieds, le port de chaussures adaptées, l'importance d'éviter l'automédication surtout en cas de mycose non diagnostiquée, car cela peut compliquer le diagnostic et le traitement.

Il est également important de traiter les animaux atteints et d'éviter de toucher les animaux errants, surtout chez les enfants avant l'âge de la puberté, qui sont particulièrement sensibles à certaines mycoses.

Il est important de sensibiliser les patients à consulter dès les premiers signes, même pour un simple intertrigo, qui peut évoluer et favoriser d'autres infections fongiques, et ainsi prévenir les complications, les récurrences et la transmission à d'autres personnes.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

### A

- Aaron, D. M. (2023). *Pityriasis versicolor*. dans Manuels MSD, Édition professionnelle. <https://www.msmanuals.com/fr/professional/troubles-dermatologiques/infections-mycosiques-cutan%C3%A9es/pityriasis-versicolor>
- Abdullah, L., & Abbas, O. (2011). Common nail changes and disorders in older people: Diagnosis and management. *Canadian Family Physician / Médecin de famille canadien*, 57(2), 173–181.
- Achterman, R. R., Smith, A. R., Oliver, B. G., & White, T. C. (2011). Sequenced dermatophyte strains: Growth rate, conidiation, drug susceptibilities, and virulence in an invertebrate model. *Fungal Genetics and Biology*, 48(3), 335–341. <https://doi.org/10.1016/j.fgb.2010.11.010>
- Agrawal, S., Singal, A., Grover, C., Das, S., Arora, V. K., & Madhu, S. V. (2023). Prevalence of onychomycosis in patients with diabetes mellitus: A cross-sectional study from a tertiary care hospital in North India. *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*, 89, 710–717.
- Ahronowitz, I., & Leslie, K. (2019). Yeast infections. In S. Kang, M. Amagai, A. L. Bruckner, A. H. Enk, D. J. Margolis, A. J. McMichael, & J. S. Orringer (Eds.), *Fitzpatrick's dermatology* (9th ed., pp. 2951–2964). McGraw-Hill Education.
- Al-Khikani, F. H. O. (2020). Dermatophytosis: A worldwide contiguous fungal infection—Growing challenge and few solutions. *Biomedical and Biotechnology Research Journal (BBRJ)*, 4(2), 117–122. [https://doi.org/10.4103/bbrj.bbrj\\_1\\_20](https://doi.org/10.4103/bbrj.bbrj_1_20)
- Almada, A. C., Mereles-Rodríguez, B., Chade, M., Belinchón-Romero, I., Deschutter, E.-J., & Ramos-Rincón, J.-M. (2025). Etiological agents and predisposing factors of superficial fungal infections in Northeastern Argentina. *Journal of Fungi*, 11(4), 245. <https://doi.org/10.3390/jof11040245>
- Alexopoulos, C. J., Mims, C. W., & Blackwell, M. (1996). *Introductory mycology*. John Wiley & Sons.

ANOFEL (Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie). (2014). *Parasitologie médicale : Polycopié national*. Université Numérique Francophone des Sciences de la Santé et du Sport (UNESS). <https://archives.uness.fr/sites/campus-unf3s-2015/UNF3Smiroir/campus-numeriques/parasitologie/poly-parasitologie.pdf>

ANOFEL (Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie) (2022). Malassezioses. In ANOFEL (Éd.), *Parasitologie et mycologie médicales* (pp. 419–422). Elsevier Masson.

Anonyme 1, *Aspergillus species* [Internet]. (s.d.). Doctor Fungus. Consulté le 2 mai 2025. Disponible sur: <https://drfungus.org/knowledge-base/aspergillus-species/>

Anonyme 2, Bio-Val. Prélèvements mycologiques [Internet]. (s.d.). Bio-Val. Consulté le 20 mai 2025.

Disponible sur : <https://www.bio-val.fr/prelevements-mycologiques>

Anonyme 3, Dermatophytes: Tinea and Lab Diagnosis [Internet]. (s.d.). Microbe Online.

Consulté le 20 mai 2025. Disponible sur : <https://microbeonline.com/dermatophytes-tinea-and-lab-diagnosis>

Araiza-Santibáñez, J., Tirado-Sánchez, A., González-Rodríguez, A. L., Vázquez-Escorcía, L., Ponce-Olivera, R. M., & Bonifaz, A. (2016). Onychomycosis in the elderly: A 2-year retrospective study of 138 cases. *Revista Médica del Hospital General de México*, 79(1), 5–10. <https://doi.org/10.1016/j.hgmx.2015.10.004>

Arda, O., Göksügür, N., et Tüzün, Y. (2014). Basic histological structure and functions of facial skin. *Clinics in dermatology*, 32(1), 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2013.05.021>

Astrid, C., Dharmaningputri, N. G. A. A., Putri, M. K., Rumaisyah, A., & Pamela, R. D. (2024). Management of primary psychocutaneous disorders: The role of inflammation in skin–psyche interactions. *Dermatology Review / Przegląd Dermatologiczny*, 111, 358–365. <https://doi.org/10.5114/dr.2024.149031>

Azzez, K. (2019). *Caractérisation et modélisation du comportement mécanique in vivo de la peau* (Thèse de doctorat, Université de Lyon). HAL. <https://theses.hal.science/tel-02885495>

Bahar, A. A., & Ren, D. (2013). Antimicrobial peptides. *Pharmaceuticals (Basel, Switzerland)*, 6(12), 1543–1575. <https://doi.org/10.3390/ph6121543>

Bahloul, E., Masmoudi, A., Cheikhrouhou, F., Chaabane, H., Amouri, M., Boudaya, S., Ayedi, A., Mseddi, M., & Turki, H. (2016). P253 Les folliculites à Malassezia : étude prospective de 41 cas. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, 143(12, Supplément), S339.

Bagayoko, A. (2007). Brûlure thermique corporelle chez l'enfant au CHU Gabriel Touré dans le service de chirurgie pédiatrique [Thèse de médecine, Université de Bamako, n° 76].

Baldo, A., Mathy, A., Vermout, S., Tabart, J., Losson, B., & Mignon, B. (2007). Les mécanismes d'adhérence des champignons responsables de mycoses superficielles. *Annales de Médecine Vétérinaire*, 151, 192–199.

Baniya S. Dermatophytes: Tinea and Lab Diagnosis [Internet]. (s.d.). Microbe Online. Consulté le 20 mai 2025. Disponible sur : <https://microbeonline.com/dermatophytes-tinea-and-lab-diagnosis/>

Ben Hamza, D., Chenait, K., & Merzouki, F. Z. (2019). *Les onychomycoses diagnostiquées au laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de Tizi-Ouzou de décembre 2018 à mai 2019* [Mémoire de fin d'études, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Faculté de médecine].

Ben Salah, I., Makni, F., Cheikhrouhou, F., Neji, S., Sellami, H., & Ayadi, A. (2010). Les levures du genre Malassezia : pathologie, milieux d'isolement et d'identification. *Journal de Mycologie Médicale*, 20(1), 53–60.

Biga, L., Quick, D., Dawson, S., Harwell, A., Hopkins, R., Kaufmann, J., LeMaster, M., Matern, P., Morrison-Graham, K., & Runyeon, J. (2019). *Anatomy & Physiology*. Oregon State Open Educational Resources.

Biomnis, *Malassezia furfur*, Eurofins Biomnis, 2013, PDF consulté le 13 mai 2025, disponible sur : [https://www.eurofins-biomnis.com/referentiel/liendoc/precis/MALASSEZIA\\_FURFUR.pdf](https://www.eurofins-biomnis.com/referentiel/liendoc/precis/MALASSEZIA_FURFUR.pdf)

Bio-Val. Prélèvements mycologiques [Internet]. (s.d.). Bio-Val. Consulté le 20 mai 2025. Disponible sur : <https://www.bio-val.fr/prelevements-mycologiques>

Bongomin, F., Batac, C. R., Richardson, M. D., & Others. (2018). A review of onychomycosis due to *Aspergillus* species. *Mycopathologia*, 183, 485–493. <https://doi.org/10.1007/s11046-017-0222-9>

Brans, A. (2015). *Les dermatophytoses : aspects épidémiologiques et cliniques* [Thèse d'exercice, Université de Lille 2]. [Pepite-depot.univ-lille.fr](https://pepite-depot.univ-lille.fr). [https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th\\_Pharma/2015/These-BRANS-Anne.pdf](https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Pharma/2015/These-BRANS-Anne.pdf)

Buffoli, B., Rinaldi, F., Labanca, M., Sorbellini, E., Trink, A., Guanzioli, E., ... & Rodella, L. F. (2014). The human hair: From anatomy to physiology. *International Journal of Dermatology*, 53(3), 331–341.

Buja, A., Miatton, A., Cozzolino, C., Monasta, L., Grada, A., Karimkhani, C. A., Naghavi, M., & Damiani, G. (2023). The global, regional, and national burden of seborrheic dermatitis: Results and insights from the Global Burden of Disease 2019 Study. *Archives of Dermatological Research*, 315(5), 1143–1149. <https://doi.org/10.1007/s00403-022-02469-2>

## C

Chabasse, D. (2008). Les dermatophytes : D'où viennent-ils ? Comment sont-ils devenus des parasites ? *Journal de Mycologie Médicale*, 18(1), 27–35.

Chabasse, D. (2013). Apport de l'examen direct dans les mycoses superficielles et profondes. *Journal de Biologie Médicale*, 1(4), 250–255.

Chabasse, D., Bouchara, J.-P., de Gentile, L., Brun, S., Cimon, B., & Penn, P. (2004). *Les dermatophytes* (Cahier de Formation Bioforma N°31). Paris : Bioforma.

Chabasse, D., Bouchara, J. P., Pihet, M., Gentile, L. D., & Cimon, B. (2010). Les levures et Levuroses. In *Cahier de formation biologie médicale N°44*. Laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHU d'Angers.

Chabasse, D., Contet-Audonnet, N. (2011). Dermatophytes et dermatophytoses. *EMC - Maladies infectieuses*. Elsevier Masson. <https://doi.org/10.1016/B978-2-84299-508-9.50003-0>

Chabasse, D., Guiguen, C., & Contet-Audonnet, N. (1999). *Mycologie médicale* (Les abrégés). Masson.

Chabasse, D., Raymond, R., Agnès, M., & Marc, P. (2006). *Candida pathogène* (Collection dirigée par J.-P. Larpent). Lavoisier.

Chekiri-Talbi, M., & Denning, D. W. (2017). Estimation des infections fongiques en Algérie. *Journal de Mycologie Médicale*, 27(2), 139–145. <https://doi.org/10.1016/j.mycmed.2017.02.005>

Chinnapun, D. (2015). Virulence factors involved in pathogenicity of dermatophytes. *Walailak Journal of Science and Technology (WJST)*, 12(7), 573–580. <https://wjst.wu.ac.th/index.php/wjst/article/view/1473>

Christenson, J. K., Peterson, G. M., Naunton, M., Bushell, M., Kosari, S., Baby, K. E., & Thomas, J. (2018). Challenges and opportunities in the management of onychomycosis. *Journal of Fungi (Basel)*, 4(3), 87. <https://doi.org/10.3390/jof4030087>

Chueachavalit, C., Meehansan, J., Payungporn, S., Sawaswong, V., Chanchaem, P., Wongpiyabovorn, J., & Thio, H. B. (2022). Comparison of *Malassezia* spp. colonization between human skin exposed to high- and low-ambient air pollution. *Experimental dermatology*, 31(9), 1454–1461. <https://doi.org/10.1111/exd.14622>

Craddock, L. N., & Schieke, S. M. (2019). Superficial fungal infection. In S. Kang, M. Amagai, A. L. Bruckner, A. H. Enk, D. J. Margolis, A. J. McMichael, & J. S. Orringer (Eds.), *Fitzpatrick's dermatology* (9th ed., pp. 2925–2951). New York, NY: McGraw-Hill Education.

Crickx, B. (2005). Comprendre la peau. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, 8(3), 132 p. [https://doi.org/10.1016/S0151-9638\(05\)79529-6](https://doi.org/10.1016/S0151-9638(05)79529-6)

## D

Dambuza, I. M., Wagener, J., Brown, G. D., & Gow, N. A. R. (2018). Immunology of fungal disease. In C. C. Kibbler, R. Barton, N. A. R. Gow, S. Howell, D. M. MacCallum, & R. J. Manuel (Eds.), *Oxford Textbook of Medical Mycology* (Article 9). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/med/9780198755388.003.0009>

Dawber, R. (1997). *Diseases of the Hair and Scalp* (pp. 499–504). London: Blackwell Science.

Deacon, J. W. (2005). *Fungal biology* (4th ed.). Blackwell Publishing.

de Hoog, G. S., Dukik, K., Monod, M., Packeu, A., Stubbe, D., Hendrickx, M., Kupsch, C., Stielow, J. B., Freeke, J., Göker, M., Rezaei-Matehkolaei, A., Mirhendi, H., & Gräser, Y. (2017). Toward a novel multilocus phylogenetic taxonomy for the dermatophytes. *Mycopathologia*, 182(1–2), 5–31. <https://doi.org/10.1007/s11046-016-0073-9>

del Bino, S. (2021). *Relation entre la pigmentation constitutive de la peau et la réponse aux expositions ultraviolettes* [Thèse de doctorat, Sorbonne Université]

Diallo, M. (2021). Malassezioses. In *Manuel de la Société Africaine de Parasitologie (SoAP) – Tome 2 – Affections mycosiques* (pp. 110–123). Les Éditions d’AVENIR.

Djelouat, S. (2017). *Connaitre les mycoses par champignons et levures*. <http://salimdjelouat.com/2017/10/18/connaitre-les-mycoses-par-champignons-et-levures/>

Djimdé, A., Ndiaye, D., & Niaré, S. D. (2021). Généralités sur la mycologie. In *Manuel de la Société Africaine de Parasitologie (SoAP) – Tome 2 – Affections mycosiques* (pp. 13–21). Les Éditions d’AVENIR.

Dix, N. J., & Webster, J. (1995). *Fungal ecology*. Chapman & Hall.

Dris, I., & Djelil, M. (2024). La prévalence des intertrigos dans la consultation de dermatologie de la wilaya de Tizi-Ouzou [Mémoire de master, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques].

## E

Elewski, B. E. (2017). Superficial fungal infections. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 76(2), S31–S36.

Elewski, B. E., & Tosti, A. (2015). Risk factors and comorbidities for onychomycosis: Implications for treatment with topical therapy. *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 8(11), 38–42.

El-Kichaoi, A. Y. (2006). Prevalence and seasonal variation of fungal diseases among inhabitants of parts of Gaza-Palestine. *Annals of Alquds Medicine*, 2(1), 25–31.

Eraso, E., Moragues, M. D., Villar-Vidal, M., Sahand, I. H., González-Gómez, N., Pontón, J., & Quindós, G. (2006). Evaluation of the new chromogenic medium Candida ID 2 for

isolation and identification of *Candida albicans* and other medically important *Candida* species. *Journal of Clinical Microbiology*, 44(9), 3340–3345. <https://doi.org/10.1128/JCM.00213-06>

## F

Feuilleley, M. G. J. [Internet]. (2022, 24 mai). Le microbiote cutané, notre première barrière protectrice. *The Conversation*. Consulté le 31 mai 2025, disponible sur <https://theconversation.com/le-microbiote-cutane-notre-premiere-barriere-protectrice-183503>

Fuller, L. C., Barton, R. C., Mohd Mustapa, M. F., Proudfoot, L. E., Punjabi, S. P., & Higgins, E. M. (2014). British Association of Dermatologists' guidelines for the management of tinea capitis 2014. *The British Journal of Dermatology*, 171(3), 454–463. <https://doi.org/10.1111/bjd.13196>

## G

Gaitanis, G., Magiatis, P., Hantschke, M., Bassukas, I. D., & Velegraki, A. (2012). The *Malassezia* genus in skin and systemic diseases. *Clinical Microbiology Reviews*, 25(1), 106–141. <https://doi.org/10.1128/CMR.00021-11>

Gallagher, A. J., Ní Annaidh, A., Bruyère, K., *et al.* (2012). *Dynamic tensile properties of human skin*. In *Proceedings of the IRCOBI Conference 2012* (pp. 494–502). International Research Council on the Biomechanics of Injury. <http://hdl.handle.net/10197/4772>

Gallo, R. L., & Nakatsuji, T. (2011). Microbial symbiosis with the innate immune defense system of the skin. *The Journal of Investigative Dermatology*, 131(10), 1974–1980. <https://doi.org/10.1038/jid.2011.182>

Grimalt, R., Skayem, C., Mengeaud, V., Perez-Cullel, N., Baissac, C., Ben Hayoun, Y., Halioua, B., Taieb, C., Saint Aroman, M., & Shapiro, J. (2025). Large-scale international study on scalp seborrheic dermatitis: Prevalence, demographics, healthcare trends and quality of life. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology: JEADV*, 39(3), e228–e231. <https://doi.org/10.1111/jdv.20194>

Gupta, A. K., Kohli, Y., Summerbell, R. C., & Faergemann, J. (2001). Quantitative culture of *Malassezia* species from different body sites of individuals with or without dermatoses. *Medical Mycology*, 39(3), 243–251. <https://doi.org/10.1080/mmy.39.3.243.251>

Gupta, A. K., & Kohli, Y. (2004). Prevalence of *Malassezia* species on various body sites in clinically healthy subjects representing different age groups. *Medical Mycology*, 42(1), 35–42. <https://doi.org/10.1080/13693780310001634524>

Gupta, G., Singh, R., & Joshi, S. (2019). Antifungal agents: Mechanism of action and resistance. *Indian Journal of Dermatology*, 64(5), 378–384.

Gupta, A. K., Wang, T., & Tran, A. N. (2025). Patient characteristics, diagnostic testing utilization, and antifungal prescribing pattern for onychomycosis in the USA: A cohort study using DataDerm, 2016–2022. *Skin Appendage Disorders*, 11(1), 36–44. <https://doi.org/10.1159/000540704>

Gobert Q. Le monde mystérieux des champignons [Internet]. (2020). LaMycosphere. Consulté le 16 avril 2025. Disponible sur : <https://lamycosphere.com/blogs/the-futur-is-fungi/le-monde-mysterieux-des-champignons>

## H

Hamouda, O. (2021). Onychomycosis diagnosed in the Department of Parasitology–Mycology at the University Hospital Center (UHC) of Batna–Algeria: 10 years assessment. *Virology & Mycology*, 10, 206.

Halzoun, N., & Guellil, K. (2021). *Étude clinique et épidémiologique de la dermite séborrhéique dans la wilaya de Tizi-Ouzou* [Mémoire de Master, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou].

Harkey, M. R. (1993). Anatomy and physiology of hair. *Forensic Science International*, 63(1–3), 9–18. [https://doi.org/10.1016/0379-0738\(93\)90241-2](https://doi.org/10.1016/0379-0738(93)90241-2)

Havlickova, B., Czaika, V. A., & Friedrich, M. (2008). Epidemiological trends in skin mycoses worldwide. *Mycoses*, 51(Suppl 4), 2–15. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0507.2008.01606.x>

Hay, R. (2013). Superficial fungal infections. *Medicine*, 41(12), 716–718. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2013.09.011>

Hay, R. (2021). Superficial fungal infections. *Medicine*, 49(11), 706–709. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2021.08.006>

Hazi, G., & Irnatene, S. (2017). *Les mycoses superficielles diagnostiquées au CHU Nedir Mohammed de Tizi-Ouzou* [Mémoire de fin d'études, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Faculté de médecine].

Hernandez-Bures, A., Pieper, J. B., Bidot, W. A., O'Dell, M., Sander, W. E., & Maddox, C. W. (2021). Survey of dermatophytes in stray dogs and cats with and without skin lesions in Puerto Rico and confirmed with MALDI-TOF MS. *PLoS ONE*, 16(9), e0257514. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257514>

Hobson, D. W. (Ed.). (1991). *Dermal and ocular toxicology: Fundamentals and methods*. 656 pages.

Hounto-Ogouyemi, A. (2021). Candidose. In *Manuel de la Société Africaine de Parasitologie (SoAP) – Tome 2 – Affections mycosiques* (pp. 22–49). Les Éditions d'AVENIR.

Hounto-Ogouyemi, A., Adisso, S., Djamal, J., Sanni, R., Amangbegnon, R., Biokou-Bankole, B., et al. (2014). Place des candidoses vulvo-vaginales au cours des infections génitales basses et facteurs de risque associés chez les femmes au Bénin. *Journal de Mycologie Médicale*, 24(2), 100–105.

## I

Imarazene, L., & Ouhib, L. N. A. (2015). *Les cas d'onychomycoses diagnostiqués au Centre Hospitalo-Universitaire de Tizi-Ouzou* [Mémoire de master, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques].

## K

Kah, N. (2011). *Dermatophyties, candidoses et autres mycoses superficielles : Rôles du pharmacien d'officine* [Thèse de pharmacie, Université Henri Poincaré - Nancy 1]. 135 p.

Kalokasidis, K., Onder, M., Trakatelli, M.-G., Richert, B., & Fritz, K. (2013). The effect of Q-switched Nd:YAG 1064 nm/532 nm laser in the treatment of onychomycosis in vivo. *Dermatology Research and Practice*, 2013, Article ID 379725. <https://doi.org/10.1155/2013/379725>

Kanitakis J. (2002). Anatomy, histology and immunohistochemistry of normal human skin. *European journal of dermatology : EJD*, 12(4), 390–401.

Kardjeva, V., Summerbell, R., Kantardjiev, T., Devliotou-Panagiotidou, D., Sotiriou, E., & Gräser, Y. (2006). Forty-eight-hour diagnosis of onychomycosis with subtyping of *Trichophyton rubrum* strains. *Journal of Clinical Microbiology*, 44(4), 1419–1427. <https://doi.org/10.1128/JCM.44.4.1419-1427.2006>

Kheffache, H., Seklaoui, N., Bouchara, J. P., Boukhemza-Zemmouri, N., & Boukhemza, M. (2020). Tinea capitis at the University Hospital of Tizi-Ouzou, Algeria, and first isolation of *Trichophyton tonsurans*. *Journal de Mycologie Médicale*, 30(4), 101040. <https://doi.org/10.1016/j.mycmed.2020.101040>

Kmeid, J., Jabbour, J. F., & Kanj, S. S. (2020). Epidemiology and burden of invasive fungal infections in the countries of the Arab League. *Journal of Infection and Public Health*, 13(12), 2080–2086. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2019.05.007>

Koh, A. Y. (2013). Murine models of *Candida* gastrointestinal colonization and dissemination. *Eukaryotic Cell*, 12(11), 1416–1422. <https://doi.org/10.1128/EC.00196-13>

Kong, H. H. (2019). Microbiome of the skin. In Kang, S., Amagai, M., Bruckner, A. L., Enk, A. H., Margolis, D. J., McMichael, A. J., & Orringer, J. S. (Eds.), *Fitzpatrick's Dermatology* (9<sup>e</sup> éd., pp. 253–264). McGraw-Hill Education.

Kurniadi, I., Wijaya, W. H., & Timotius, K. H. (2022). *Malassezia* virulence factors and their role in dermatological disorders. *Acta Dermatovenerologica Alpina, Pannonica et Adriatica*, 31(2), 65–70.

Kwon-Chung, K. J., & Bennett, J. E. (1992). *Medical mycology*. Lea & Febiger, pp. 105–161.

## L

Langan, E. A., Griffiths, C. E. M., Solbach, W., Knobloch, J. K., Zillikens, D., & Thaçi, D. (2018). The role of the microbiome in psoriasis: Moving from disease description to

treatment selection? *British Journal of Dermatology*, 178(5), 1020–1027.

<https://doi.org/10.1111/bjd.16081>

La structure du cheveu et les différents types de cheveux. (s. d.). *Chirurgie Esthétique Lavocat*. <https://chirurgieesthetiquelavocat.com/structure-cheveu.html>

Lévy, A., Feuilhade de Chauvin, M., Dubertret, L., Morel, P., & Flageul, B. (2007). Folliculites à *Malassezia* : Caractéristiques et réponses thérapeutiques chez 26 malades. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, 134(11), 823–828.

Lunjani, N., Hlela, C., & O'Mahony, L. (2019). Microbiome and skin biology. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 19(4), 328–333. <https://doi.org/10.1097/ACI.0000000000000542>

Lopez-Ojeda, W., Pandey, A., Alhajj, M., et Oakley, A. M. (2022). Anatomy, skin (integument). In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441980/>

Lorier-Roy, E. [Internet]. (2019). Les mycoses cutanées. *Syndicat National des Dermatologues et Vénérologues*. Consulté le 25 mai 2025. Disponible sur <https://dermato-info.fr/fr/les-maladies-de-la-peau/les-mycoses-cutan%C3%A9es>

## M

Maietta, G., Fornaro, P., Rongioletti, F., & Rebora, A. (1990). Patients with mood depression have a high prevalence of seborrhoeic dermatitis. *Acta Dermato-Venereologica*, 70(5), 432–434.

Malbos, D. (2024). La dermatite séborrhéique. *Actualités Pharmaceutiques*, 63(637 Supplément), 27–29.

Marieb, E. N., & Hoehn, K. (2013). *Anatomie et physiologie humaines* (5<sup>e</sup> éd.). Pearson Education.

Mayer, F. L., Wilson, D., & Hube, B. (2013). *Candida albicans* pathogenicity mechanisms. *Virulence*, 4(2), 119–128. <https://doi.org/10.4161/viru.22913>

Mazza, M., Refojo, N., Davel, G., Lima, N., Dias, N., Passos da Silva, C. M. F., & Canteros, C. E. (2018). Epidemiology of dermatophytoses in 31 municipalities of the province of Buenos Aires, Argentina: A 6-year study. *Revista Iberoamericana de Micología*, 35(2), 97–102. <https://doi.org/10.1016/j.riam.2017.07.002>

Mehenaoui, M., & Benariba, E. (2020). *Les onychomycoses diagnostiquées au laboratoire de parasitologie-mycologie au CHU Constantine* [Mémoire de master, Université des Frères Mentouri Constantine 1, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie].

Menguelti, Y. (2021). *Aspect clinique des mycoses superficielles diagnostiquées au service de dermatologie de l'hôpital Nedir à Tizi-Ouzou* [Mémoire de master, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques].

Mélessopoulos, A., Levacher, C., Robert Ladislav, & Ballotti Robert. (2012). *La peau : structure et physiologie* ([2e édition]). Éd. Tec & Doc Lavoisier.

Merad, Y., Derrar, H., Belmokhtar, Z., & Belkacemi, M. (2021). Aspergillus genus and its various human superficial and cutaneous features. *Pathogens*, 10(6), 643. <https://doi.org/10.3390/pathogens10060643>

Meza Aquino, M. Y., Insfran Duarte, L. S., Aldama Negrete, M. T. M., Aldama Olmedo, O. M., & Pereira Brunelli, J. G. (2019). Dermatofitos y hongos levaduriformes causantes de micosis superficiales de piel lampina en un centro dermatológico. *Paraguayan Revista Nacional*, 11, 30–40.

Misery, L., Touboul, S., Vinçot, C., Dutray, S., Rolland-Jacob, G., Consoli, S.-G., Farcet, Y., Fetton-Danou, N., Cardinaud, F., Callot, V., De La Chapelle, C., Pomey-Rey, D., & Consoli, S.-M. (2007). Stress et dermatite séborrhéique. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, 134(11), 833–837.

Monteiro-Riviere, N. A. (2010). *Structure and Function of Skin* (pp. 15–32). CRC Press. <https://doi.org/10.3109/9781420079180-3>

Mtibaa, L., Rabhi, F., Abderrahim, A., Baccouchi, N., Jaber, K., Fares, H., Dhaoui, A., et Jemli, B. (2022). Les teignes du cuir chevelu : étude épidémiologique dans la région de Tunis de 2012 à 2020 [Tinea capitis: epidemiological study in Tunis from 2012 to 2020]. *The Pan African Medical Journal*, 41, 168. <https://doi.org/10.11604/pamj.2022.41.168.29473>

Mueller, G. M., et Schmit, J. P. (2007). Fungal biodiversity: what do we know? what can we predict? *Biodiversity and Conservation*, 16(1), 1–5.

## N

Nasif, G., Ragaa, M., & Amen, A. (2019). Prevalence of onychomycosis in adult females. *Minia Journal of Medical Research*, 30(2), 49–50. <https://doi.org/10.21608/mjmr.2022.221983>

Navarro-Pérez, D., Lázaro-Martínez, J. L., García-Oreja, S., Pérez-Pérez, T., Álvaro-Afonso, F. J., & Tardáguila-García, A. (2024). Prevalence and risk factors predicting onychomycosis in patients with and without diabetes mellitus in Spain: A cross-sectional study. *Journal of Fungi (Basel)*, 10(11), 790. <https://doi.org/10.3390/jof10110790>

Ngan, V. (2008). Favus [Internet]. DermNet. Consulté le 20 mai 2025, disponible sur <https://dermnetnz.org/topics/favus>

Nzenze-Afène, S., Mezene Mendome, C., & Effame Eya, E. (2017). Les mycoses à *Malassezia* sp : aspects épidémiologiques, cliniques et mycologiques. *Bulletin Médical d'Owendo*, 15(42), 59–68.

## O

Oh, J., Byrd, A. L., Park, M., NISC Comparative Sequencing Program, Kong, H. H., & Segre, J. A. (2016). Temporal stability of the human skin microbiome. *Cell*, 165(4), 854–866. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.04.008>

## P

Perea, S., Ramos, M. J., Garau, M., Gonzalez, A., Noriega, A. R., & del Palacio, A. (2000). Prevalence and risk factors of tinea unguium and tinea pedis in the general population in Spain. *Journal of Clinical Microbiology*, 38(9), 3226–3230.

Pélicier-Alicot, A.-L. (2023). Anatomie et physiologie du cheveu humain. *Toxicologie Analytique et Clinique*, 35(4), 269–283. <https://doi.org/10.1016/j.toxac.2023.07.002>

Peyrefitte, G., & Martini, M.-C. (2018, 25 janvier). Les annexes cutanées : l'appareil unguéal. *Elsevier Connect*. <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/les-annexes-cutanees-lappareil-ungueal>

Pfaller, M. A., Diekema, D. J., Jones, R. N., Messer, S. A., Hollis, R. J., & the Global Antifungal Surveillance Group. (1999). International surveillance of bloodstream infections due to *Candida* species: frequency of occurrence and in vitro susceptibility to fluconazole, voriconazole, and amphotericin B of isolates collected from 1997 through 1999 in the SENTRY Program. *Journal of Clinical Microbiology*, 37(11), 3191–3201.

Piacentini, F., Camera, E., Di Nardo, A., & Dell'Anna, M. L. (2025). Seborrheic dermatitis: Exploring the complex interplay with *Malassezia*. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(6), 2650. <https://doi.org/10.3390/ijms26062650>

Prescott, L. M., Harley, J. P., & Klein, D. A. (2020). *Prescott's microbiology* (11<sup>e</sup> éd.). McGraw-Hill Education.

Pochi, P. E., Strauss, J. S., & Downing, D. T. (1979). Age-related changes in sebaceous gland activity. *The Journal of Investigative Dermatology*, 73(1), 108–111. <https://doi.org/10.1111/1523-1747.ep12532792>

Polaskey, M. T., Chang, C. H., Daftary, K., Fakhraie, S., Miller, C. H., & Chovatiya, R. (2024). The global prevalence of seborrheic dermatitis: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Dermatology*, 160(8), 846–855. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2024.1987>

Prost-Squarcioni, C., Heller, M., & Fraitag, S. (2005). Histologie et histophysiologie de la peau et de ses annexes. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, 132(8), S5–S48.

Prost-Squarcioni, C. (2006). Histologie de la peau et des follicules pileux. *M/S : Médecine Sciences*, 22(2), 131–137.

## Q

Quéreux, G. (2005). Dermatite séborrhéique. *EMC - Dermatologie-Cosmétologie*, 2(3), 147–156.

## R

Raude, E. (2020). *Développement, validation et caractérisation d'un modèle ex vivo de peau humaine perfusé : FlowSkin* [Thèse de doctorat, Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse, Université de Toulouse].

Richardson, M. D., & Warnock, D. W. (2003). *Fungal Infection: Diagnosis and Management* (3rd ed.). Blackwell Publishing Ltd., Oxford, 22p.

Robles Velasco, M. V., de Sá Dias, T. C., de Freitas, A. Z., Vieira Júnior, N. D., Pinto, C. A. S. O., Kaneko, T. M., et al. (2009). Hair fiber characteristics and methods to evaluate hair physical and mechanical properties. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 45(1), 153–162.

## S

Saunders, C. W., Scheynius, A., & Heitman, J. (2012). Malassezia fungi are specialized to live on skin and associated with dandruff, eczema, and other skin diseases. *PLoS Pathogens*, 8(6), e1002701. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1002701>

Schneider, M. R., Schmidt-Ullrich, R., & Paus, R. (2009). The hair follicle as a dynamic miniorgan. *Current Biology*, 19(3), R132–R142. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.12.005>

Schneider, M. R., Schmidt-Ullrich, R., & Paus, R. (2009). The hair follicle as a dynamic miniorgan. *Current Biology*, 19(3), R132–R142. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.12.005>

Sehad, K., & Moussaoui, C. (2020). *Épidémiologie des mycoses superficielles dans la région de Tizi Ouzou* [Mémoire de master, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou,

Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Département de Biologie Animale et Végétale].

Sellami, D., & Gazaout, A. (2023). *Contribution à l'étude des mycoses superficielles diagnostiquées à l'Etablissement hospitalier d'El Khroub* [Mémoire de master, Université Frères Mentouri Constantine 1, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Microbiologie].

Song, G., Zhang, M., Liu, W., & Liang, G. (2022). Epidemiology of Onychomycosis in Chinese Mainland: A 30-year Retrospective Study. *Mycopathologia*, 187(4), 323–331. <https://doi.org/10.1007/s11046-022-00647-4>

Strauss, J. S., Downing, D. T., & Ebling, F. J. (1983). Sebaceous glands. In Goldsmith, L. A. (Ed.), *Biochemistry and Physiology of Skin* (pp. 569–595). Oxford University Press.

Suh, D. (2019). Seborrheic dermatitis. In S. Kang, M. Amagai, A. L. Bruckner, A. H. Enk, D. J. Margolis, A. J. McMichael, & J. S. Orringer (Eds.), *Fitzpatrick's Dermatology* (9th ed., pp. 428–437). McGraw-Hill Education.

Sussman, C., et Bates-jensen, B.M. (2012). Skin and soft tissue anatomy and wound healing physiology. In *wound care: A collaborative practice manual for health professionals*.

Szepietowski, J. C., Reich, A., Garlowska, E., Kulig, M., Baran, E., & Onychomycosis Epidemiology Study Group. (2006). Factors influencing coexistence of toenail onychomycosis with tinea pedis and other dermatomycoses: A survey of 2761 patients. *Archives of Dermatology*, 142(10), 1279–1284. <https://doi.org/10.1001/archderm.142.10.1279>

## T

Tadili, M. A. (2016). Brûlure grave de l'adulte à la phase aiguë : étude épidémiologique et attitudes thérapeutiques pratiques [Thèse de doctorat, Université de Marrakech].

Thera, M. A. (2021). Dermatophytoses. In *Manuel de la Société Africaine de Parasitologie (SoAP) – Tome 2 – Affections mycosiques* (pp. 77–108). Les Éditions d'AVENIR.

Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2018). *Principes d'anatomie et de physiologie* (15e éd.). De Boeck Supérieur.

Tortora, G. J., Funke, B. R., & Case, C. L. (2019). *Microbiology: An Introduction* (13th ed.). Pearson Education.

## U

Upadhyay, V., Kumar, A., Singh, A. K., & Pandey, J. (2019). Epidemiological characterization of dermatophytes at a tertiary care hospital in Eastern Uttar Pradesh, India. *Current Medical Mycology*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/10.18502/cmm.5.1.530>

Urban, K., Chu, S., Scheufele, C., Giese, R. L., Mehrmal, S., Uppal, P., & Delost, G. R. (2020). The global, regional, and national burden of fungal skin diseases in 195 countries and territories: A cross-sectional analysis from the Global Burden of Disease Study 2017. *JAAD International*, 2, 22–27. <https://doi.org/10.1016/j.jdin.2020.10.003>

## V

Vanilssen, A., Nilstrem, R., & Kuslovic, A. (2020). *Microbiologie médicale I : agents pathogènes et microbiome humain*. Cambridge Stanford Books.

Vena, G. A., Chieco, P., Posa, F., Garofalo, A., Bosco, A., & Cassano, N. (2012). Epidemiology of dermatophytoses: retrospective analysis from 2005 to 2010 and comparison with previous data from 1975. *The New Microbiologica*, 35(2), 207–213.

Vogt, A., McElwee, K. J., & Blume-Peytavi, U. (2008). Biology of the hair follicle. In U. Blume-Peytavi, A. Tosti, D. A. Whiting, & R. Trüeb (Eds.), *Hair growth and disorders* (pp. 1–22). Springer.

## W

Wagner, D. K., & Sohnle, P. G. (1995). Cutaneous defenses against dermatophytes and yeasts. *Clinical Microbiology Reviews*, 8(3), 317–335. <https://doi.org/10.1128/CMR.8.3.317>

Wathoni, N., Rusdiana, T., Hasanah, A. N., Pratama, A. R., Okajima, M., Kaneko, T., Mohammed, A. F. A., Putera, B. W., & Arima, H. (2020). Epidermal growth factor in sacran

hydrogel film accelerates fibroblast migration. *Journal of advanced pharmaceutical technology & research*, 11(2), 74–80. [https://doi.org/10.4103/japtr.JAPTR\\_147\\_19](https://doi.org/10.4103/japtr.JAPTR_147_19)

Wilson, D., Thewes, S., Zakikhany, K., Fradin, C., Albrecht, A., Almeida, R., Brunke, S., Grosse, K., Martin, R., Mayer, F., Leonhardt, I., Schild, L., Seider, K., Skibbe, M., Slesiona, S., Waechtler, B., Jacobsen, I., & Hube, B. (2009). Identifying infection-associated genes of *Candida albicans* in the postgenomic era. *FEMS Yeast Research*, 9(5), 688–700. <https://doi.org/10.1111/j.1567-1364.2009.00524.x>

Wysocki, A. (2016). Anatomie et physiologie de la peau et des tissus mous. In R. A. Bryant & D. P. Nix (Eds.), *Plaies aiguës et chroniques : concepts de prise en charge actuels* (pp. 40–62). Mosby Elsevier.

## Y

Yang, Y., Qu, L., Mijakovic, I., & Wei, Y. (2022). Advances in the human skin microbiota and its roles in cutaneous diseases. *Microbial Cell Factories*, 21(1), 176. <https://doi.org/10.1186/s12934-022-01901-6>

Younge, N. E., Araújo-Pérez, F., Brandon, D., & Seed, P. C. (2018). Early-life skin microbiota in hospitalized preterm and full-term infants. *Microbiome*, 6(1), 98. <https://doi.org/10.1186/s40168-018-0486-4>

## Z

Zouboulis, C. C. (2019). Skin glands: Sebaceous, eccrine, and apocrine glands. In S. Kang, M. Amagai, A. L. Bruckner, A. H. Enk, D. J. Margolis, A. J. McMichael, & J. S. Orringer (Eds.), *Fitzpatrick's Dermatology* (9th ed., pp. 70–88). McGraw-Hill Education.

## RÉSUMÉ :

Les mycoses superficielles sont des infections fréquentes causées par des champignons microscopiques affectant la peau et les phanères. Nous avons mené une étude prospective de février à mai au CHU Tizi-Ouzou, Sur un total de 1148 patients vus en consultation dermatologie à la polyclinique de la Nouvelle-Ville, 105 ont été diagnostiqués avec une mycose superficielle. Notre objectif était d'évaluer la fréquence, les aspects cliniques, le profil épidémiologique et les agents fongiques impliqués. Le diagnostic mycologique a été réalisé au laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHU de Tizi-Ouzou, à l'aide de l'examen direct et de la culture. la prévalence était de 9,14 %. Le sexe-ratio H/F était de 0,64, indiquant une prédominance féminine. L'âge moyen était de 46 ans. La majorité des cas provenaient du milieu urbain. Les onychomycoses représentaient 69,5 % des cas. Elles touchaient surtout les personnes de plus de 40 ans, avec antécédents de diabète dans 34 % des cas. *Trichophyton rubrum* était l'agent le plus isolé, suivi de *Candida albicans*. Les malassezioses concernaient 21,9 % des patients, principalement de jeunes adultes. La dermatite séborrhéique était la forme la plus fréquente, suivie du pityriasis versicolor. Les teignes représentaient 6,7 % des cas, observées uniquement chez les enfants. *Microsporum canis* en était l'agent responsable. Les intertrigos étaient rares (1,9 %).

**Mots-clés :** Mycoses superficielles, onychomycose, *Malassezia*, teigne, *Trichophyton rubrum*, *Candida albicans*, épidémiologie

## **ABSTRACT:**

Superficial mycoses are common infections caused by microscopic fungi that affect the skin and appendages. We conducted a prospective study from February to May in Tizi-Ouzou, Out of a total of 1,148 patients seen in dermatology consultations at the Nouvelle-Ville polyclinic, 105 were diagnosed with superficial mycoses. Our objective was to assess the frequency, clinical presentations, epidemiological profile, and fungal agents involved. Mycological diagnosis was performed through direct examination and fungal culture at the Parasitology-Mycolology Laboratory of the Tizi-Ouzou University Hospital. the prevalence was 9.14%. The male-to-female sex ratio was 0.64, indicating a female predominance. The mean age was 45.9 years. Most cases originated from urban areas. Onychomycoses accounted for 69.5% of cases, affecting primarily individuals over 40 years old, with a history of diabetes in 34% of cases. *Trichophyton rubrum* was the most frequently isolated agent, followed by *Candida albicans*. Malassezioses represented 21.9% of cases, mostly among young adults. Seborrheic dermatitis was the most frequent clinical form, followed by pityriasis versicolor. Tinea capitis (6.7%) was observed exclusively in children, with *Microsporum canis* identified as the causative agent. Intertrigo was rare (1.9%).

**Keywords:** Superficial mycoses, Onychomycosis, *Malassezia*, Tinea capitis, *Trichophyton rubrum*, *Candida albicans*, Epidemiological

## ملخص

الفطريات السطحية هي عدوى شائعة تسببها فطريات مجهرية تصيب الجلد والملحقات الجلدية (كالأظافر والشعر). قمنا بإجراء دراسة استباقية من شهر فبراير إلى شهر مايو في المركز الاستشفائي الجامعي لتيزي وزو. ومن بين مجموع 1148 مريضاً تمت معاينتهم في استشارة الأمراض الجلدية بالعيادة متعددة الخدمات بالمدينة الجديدة، تم تشخيص 105 حالات إصابة بفطريات سطحية. كان هدفنا تقييم معدل الانتشار، والجوانب السريرية، والخصائص الوبائية، والعوامل الفطرية المسببة.

تم التشخيص الفطري في مخبر الطفيليات والفطريات التابع للمركز الاستشفائي الجامعي لتيزي وزو، باستخدام الفحص المباشر والزراعة. بلغت نسبة الانتشار 9,14%. وكان معدل الجنس (ذكور/إناث) 0,64، مما يشير إلى غلبة عددية للإناث. بلغ متوسط العمر 46 سنة، وكانت أغلب الحالات من الوسط الحضري. شكّلت التهابات الأظافر الفطرية (الأونيكوميكوسيس) نسبة 69,5% من الحالات، وقد أصابت بشكل خاص الأشخاص الذين تجاوزوا سن الأربعين، مع وجود سوابق لداء السكري في 34% من الحالات.

أما حالات العدوى الناتجة عن *Candida albicans* هو الأكثر عزلاً، يليه *Trichophyton rubrum* كان فطر فقد مثلت 21,9% من المرضى، وظهرت خاصة عند البالغين الشباب. وكانت التهاب الجلد الدهني هو *Malassezia* مثلت التينيا (سعة الرأس) 6,7% من *(Pityriasis versicolor)* الشكل السريري الأكثر شيوعاً، يليه النخالية المبرقشة هو العامل المسبب. أما حالات الالتهابات الفطرية بين *Microsporum canis* الحالات، وسُجّلت فقط عند الأطفال، وكان (1,9%) التنيات (الإنتر تريغو) فكانت نادرة.

### :الكلمات المفتاحية

*Trichophyton rubrum*، *Candida albicans* الفطريات السطحية، الأونيكوميكوسيس (فطريات الأظافر)، المالايزيا، التينيا،

## ANNEXE :

Fiche de renseignements :

# Mycoses superficielles

1. Nom :
2. Prénom :
3. Dossier numéro :
4. Sexe :
5. Age :
6. Profession :
7. Origine géographique : + précisez si milieu urbain ou rural
8. Les antécédents :
9. Les facteurs favorisants :
10. Présence d'une infection fongique dans l'entourage : - oui - non - non précisé
11. Durée d'évolution :
12. Caractère récidivant : - oui -non
13. Association à une autre mycose : - non - oui : préciser
14. Les autres antécédents dermatologiques :
15. Le type de la mycose (pour chaque type précisez le nombre de lésions et le siège)
  - a. Dermatophytie de la peau glabre ( herpes circiné)
  - b. Intertrigo
  - c. Onychomycose
  - d. Teigne
  - e. Malassezioses ( dermite séborrhéique ou pityriasis versicolor)
16. Examen mycologique : -positif (examen direct , culture  
- négatif - non fait
17. Traitement prescrit : - local : systémique :
18. Evolution après traitement : - guérison - résistance au traitement -  
- rechute après arrêt