

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique Et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieure  
et de la Recherche Scientifique  
Université Mouloud Mammeri  
Département de pharmacie  
Faculté de médecine Tizi-Ouzou



وزارة التعليم العالي و  
البحث العلمي  
جامعة مولود معمري  
كلية الطب تيزي وزو  
شعبة الصيدلة

N°D'ordre :

## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté sous forme d'article et soutenu publiquement

En vue de l'obtention du Diplôme de Docteur en Pharmacie

Le : 03/07/2024

Sous le thème

**LES ONYCHOMYCOSES DIAGNOSTIQUES AU LABORATOIRE  
DE PARASITOLOGIE – MYCOLOGIE DU CHU DE TIZI-OUZOU**

Session : 2023 / 2024

Réalisé par :

*M<sup>elle</sup>* TEGGOUR Drifa Sounia

*M<sup>elle</sup>* TAHIR Aya

*M<sup>elle</sup>* MEDERBEL Roza

Encadré par: *D<sup>r</sup>*. Seklaoui Nacera

Membres du jury :

*D<sup>r</sup>*. Abderrahim Wissem

MAHU

UMMTO

Présidente du jury

*D<sup>r</sup>*. Sekouane Rachida

Médecin spécialiste en dermatologie

CHU Belloua

Examinatrice

*D<sup>r</sup>*. Seklaoui Nacera

MAHU

UMMTO

Promotrice



Article

## LES ONYCHOMYCOSES DIAGNOSTIQUÉES AU LABORATOIRE DE PARASITOLOGIE – MYCOLOGIE DU CHU DE TIZI-OUZOU

Tahir Aya , Tegour Drifa Sounia , Mederbel Roza, Seklaoui Nacera\*

Laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de Tizi-Ouzou ; Algérie

**Résumé :** L'onychomycose est une infection fongique de l'ongle chez l'homme. Elle est cosmopolite et responsable de près de la moitié des cas d'onychopathies. Les dermatophytes, les levures et les moisissures sont les principaux agents causaux. Leurs conséquences ne se limitent pas uniquement à l'aspect esthétique mais affectent aussi l'aspect physique, fonctionnel, somatique et psychique. Nous avons mené une étude transversale descriptive sur les onychomycoses diagnostiquées au niveau du laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHU NEDIR MOHAMED de Tizi-Ouzou, sur une période de 08 mois allant du mois d'Octobre 2023 jusqu'au mois de Mai 2024, regroupant 308 prélèvements sur 272 patients, dont l'objectif est de préciser les aspects épidémiologiques, cliniques et mycologiques de cette affection. Au total, 184 cas ont été confirmés parmi les 272 patients suspectés d'onychomycose, la population est principalement urbaine avec une prédominance féminine, et un ratio H/F de 0,63. L'onychomycose se manifeste avec une fréquence de 92,39% chez les adultes âgés de 20 à 70 ans, tandis qu'elle est rare chez les enfants inférieurs à 10ans avec 3% des cas. Elle est surtout localisée au niveau des ongles des orteils et la pathologie la plus fréquente qui y est associée est le diabète. La forme clinique la plus fréquente est distolaterale avec 44% des cas. Les levures sont les plus fréquemment isolées avec 60% et représentées par *Candida albicans* avec un taux de 27,84% suivi par *Trichosporon sp* avec 18,75% et *Candida sp* avec 14,77%. Les dermatophytes représentent 37% des cas, dont le *Trichophyton rubrum* qui est le plus fréquent avec 35,23%. Pour les moisissures, 3% sont responsables d'onychomycoses et sont représentées par *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* et *Fusarium sp*. Les dermatophytes infectent principalement les pieds, alors que les levures touchent essentiellement les mains.

**Mots clés :** Champignons, Onychomycoses, Diagnostic, Epidémiologie, Dermatophytes, levures.

**Abstract:** Onychomycosis is a fungal infection of the nail in humans. It is cosmopolitan, accounting for almost half of all cases of onychopathy. Dermatophytes, yeasts and molds are the main causative agents. Their consequences are not limited to the aesthetic aspect, but also affect the physical, functional, somatic and psychological aspects. We conducted a descriptive cross-sectional study of onychomycoses diagnosed at the Parasitology-Mycology laboratory of CHU NEDIR MOHAMED in Tizi-Ouzou, over an 8-months period from October 2023 to May 2024, including 308 samples from 272 patients, with the aim of clarifying the epidemiological, clinical and mycological aspects of this condition. A total of 184 cases were confirmed among the 272 patients suspected of having onychomycosis. The population was predominantly urban and female, with an M/F ratio of 0.63. Onychomycosis occurs with a frequency of 92.39% in adults aged between 20 and 70 years, while it is rare in children under 10 years at 3%. It is mainly localized to the toes, and the most common associated pathology is diabetes. The most frequent clinical form is distolateral with 44%. Yeasts are the most frequently isolated with 60%, represented by *Candida albicans* with a rate of 27.84%, followed by *Trichosporon sp* with 18.75% and *Candida sp* with 14.77%. dermatophytes account for 37% of cases, with *Trichophyton rubrum* the most frequent at 35.23%. As for molds, 3% are responsible for onychomycosis, and are represented by *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* and *Fusarium sp*. Dermatophytes mainly infect the feet, while yeasts mainly affect the hands.

**Key words:** Fungi, Onychomycosis, Diagnosis, Epidemiology, Dermatophytes, yeasts.

## I. Introduction

Les mycoses superficielles sont des affections fongiques qui se manifestent de manière bénigne chez la plupart des individus. Il s'agit d'infections causées par des champignons microscopiques qui se développent dans la couche cornée de l'épiderme et dans les structures kératinisées des poils et des ongles, et dans des environnements propices (endroits chauds et humides comme les plis cutanés) (1).

Avant d'entamer les onychomycoses on commence d'abord par présenter l'ongle sain qui est une plaque de kératine de forme quasi rectangulaire ayant une consistance semi dure. Il prend, par transparence, une couleur rosée due à la présence de vaisseaux sanguins situés en dessous(2). Il est composé d'une matrice qui est la partie vivante de l'ongle, une lunule, une plaque cornée et d'un bord libre. Certains facteurs peuvent favoriser la survenue des onychomycoses, comme le diabète, l'immunosuppression, l'eczéma(3), la prise de certains médicaments, un manque d'hygiène ou un excès d'hygiène (qui altère la flore protectrice)(4).

Les onychomycoses sont les plus fréquentes au monde, elles représentent la moitié des cas d'onychodystrophie, l'atteinte des ongles des pieds est dix fois plus fréquente que celle des ongles des mains(5). C'est une maladie unguéale courante qui ne guérit pas spontanément, et si elle n'est pas traitée elle risque de constituer un foyer de champignons pouvant se disséminer sur le reste de la peau et se compliquer d'érysipèle à partir d'un intertrigo-interorteils(6), néanmoins son aspect clinique ne permet pas de la distinguer facilement des autres onychopathies. Étant donné que le diagnostic clinique est parfois difficile, il faut se baser sur le diagnostic biologique afin de déterminer l'espèce fongique(7). Cette pathologie cosmopolite et répandue, ne menace pas le pronostic vital du patient immunocompétent, mais elle peut altérer sa qualité de vie et provoquer un inconfort esthétique et psychologique. Elle est également considérée comme un handicap sur le plan professionnel et social(8). En effet, les ongles affectés peuvent devenir épais, cassants, décolorés, voir se décoller et déclencher des infections plus graves(9). Son incidence varie également en fonction du climat et des flux migratoires(10). En Algérie, même si quelques travaux ont été réalisés, L'onychomycose reste relativement méconnue des patients et des médecins, ce qui explique le peu de connaissances dont nous disposons sur cette maladie. L'objectif de notre étude est de suivre le profil épidémiologique de l'onychomycose diagnostiquée dans le service de parasitologie-mycologie du CHU de Tizi-Ouzou, ses caractéristiques cliniques, ses principales causes, et de valoriser l'intérêt de l'analyse mycologique dans le diagnostic positif des onychomycoses par une enquête transversale descriptive menée sur le dernier trimestre de l'année précédente et les cinq premiers mois de l'année en cours. Notre travail pratique se concentre sur : la méthodologie du travail qui décrit toutes les manipulations réalisées ; les résultats obtenus seront exposés sous forme de tableaux et de graphiques, ainsi que la discussion des résultats. Finalement, le travail se termine par une conclusion et des recommandations.

## **II. MATERIELS ET METHODES**

### **1. Type, lieu et période de l'étude :**

Il s'agit d'une étude épidémiologique transversale de type descriptif menée au laboratoire de Parasitologie-mycologie du CHU de TIZI-OUZOU sur une période de **08mois** allant d'Octobre 2023 à Mai 2024.

### **2. La population étudiée :**

Cette étude a concerné des patients qui se sont présentés au laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de TIZI-OUZOU pour un prélèvement mycologique, et ceci dans le cadre d'une suspicion clinique d'onychomycose.

Elle regroupe 272 patients (hospitalisés et non hospitalisés) avec 308 prélèvements.

#### **2.1 Critères d'inclusion :**

- Tous les patients présentant une manifestation clinique évoquant une onychomycose avec ou sans lésions cutanées associées.
- Quel que soit l'âge du patient, tout âge est confondu dans cette étude.
- Les patients dont la fiche de renseignements a été bien remplie (doit comporter une description clinique avec localisation de la lésion, les résultats de l'examen mycologique et de la culture).

#### **2.2 Critères d'exclusion :**

- Les patients dont le prélèvement était non conforme (utilisation du henné, vernis et/ou capsules (faux ongles).
- Les patients sous traitement antifongique.
- Arrêt du traitement moins de 15 jours pour les formulations locales, et de moins d'unmois pour les systémiques.

### **3. Recueil et analyse des données :**

- Pour chaque patient, nous avons reporté sur une fiche de renseignements les données épidémiologiques suivantes :

L'âge, sexe, localisation de l'atteinte unguéale, l'origine urbaine / rurale, l'aspect clinique de l'onychomycose, l'évolution de la lésion, la profession, les maladies sous-jacentes ainsi que les résultats de l'examen direct et de la culture.

- Nous avons établi une base de données sur logiciel Excel Microsoft Office2007 ; où les données épidémiologiques, cliniques ainsi que les résultats de l'examen mycologique ont été reportés pour faire l'analyse statistique et il a aussi été utilisé pour établir les représentations graphiques.

#### 4. Matériels de l'étude :

Matériels de prélèvement	Matériels d'ensemencement	Réactifs et Colorants	Matériels d'identification
- Vaccinostyle	- Pipette pasteur	- Potasse à 10%	- Lame porte-objet
- Boite de pétri	- Pipette	- Noir chlorazole	- Lamelle
- Ecouvillon	- Anse de platine	- Bleu de coton	- Micropipette
- Curette			
- Coupe ongle			

#### Matériels de lecture et de culture :

1. Microscope optique
2. Bec bunsen
3. Etuve ( 27°)
4. Milieu d'isolement Sabouraud chloramphénicol (SC)
5. Milieu d'isolement Sabouraud chloramphénicol / Actidione (SAC)
6. Sérum humain

#### 5. Méthodologie de l'étude :

##### 5.1. Prélèvement mycologique :

Le prélèvement mycologique est une étape essentielle pour le diagnostic d'une onychomycose. Il doit être réalisé sur des ongles bien essuyés afin d'éliminer toute souillure de moisissures environnementales et pour éviter des faux négatifs, il doit être effectué en dehors de toute thérapie antifongique, dont la durée varie en fonction de la nature (deux semaines d'arrêt pour un traitement antifongique local, trois mois pour les solutions filmogènes et pour un traitement systémique)(11).

Le matériel utilisé pour ce prélèvement doit être stérile ou /et à usage unique.

##### ➤ Technique de prélèvement :

- La zone à prélever doit être choisie soigneusement où le champignon est vivant.
- La technique du prélèvement est adaptée à l'aspect clinique de l'atteinte de l'ongle. (Tableau 1)
- La poudre de l'ongle a été recueillie en quantité suffisante dans une boîte de pétri stérile pour faire ensemencer sur le milieu de culture et une autre quantité sur une lame propre destinée à l'examen direct.

**Tableau 1:** Modalités de prélèvement unguéal (Photos du laboratoire de Parasitologie – Mycologie du CHU de Tizi-Ouzou, 2024).

Technique de prélèvement	Aspect clinique
<p><b>En cas d'une atteinte distolatérale/distale le prélèvement doit être réalisé au niveau de la jonction zone malade-saine (où le champignon est plus actif), couper et jeter le bord libre de l'ongle, il faut ensuite prélever plusieurs petits fragments d'ongle, puis gratter sous l'ongle à l'aide d'un vaccinostyle ou d'une curette pour récupérer les produits de grattage(12).</b></p>	
<p><b>En cas d'atteinte proximale et des leuconychies, le prélèvement se fait par un grattage à la surface de l'ongle, Il faut éliminer toutes les couches superficielles, afin de visualiser la tablette inférieure parasitée où les fragments unguéaux sont recueillis(13).</b></p>	
<p><b>Dans les onychodystrophies, avec destruction quasi totale de l'ongle, il faut éliminer les fragments superficiels potentiellement souillés par des moisissures avant de prélever les squames et puisque l'ongle est totalement atteint, le prélèvement sera réalisé à n'importe quel point de l'ongle le plus profondément possible(5).</b></p>	
<p><b>Lorsqu'il y a un périonyxis, une inflammation qui entraîne un décollement et un gonflement du bourrelet unguéal. Utiliser une curette à usage unique pour gratter sous le bourrelet unguéal et recueillir la matière dans un récipient stérile. il faut appliquer une pression au niveau du bourrelet inflammatoire formé à la base de l'ongle afin de permettre l'écoulement des sérosités qui seront prélevées par écouvillonnage(1).</b></p>	

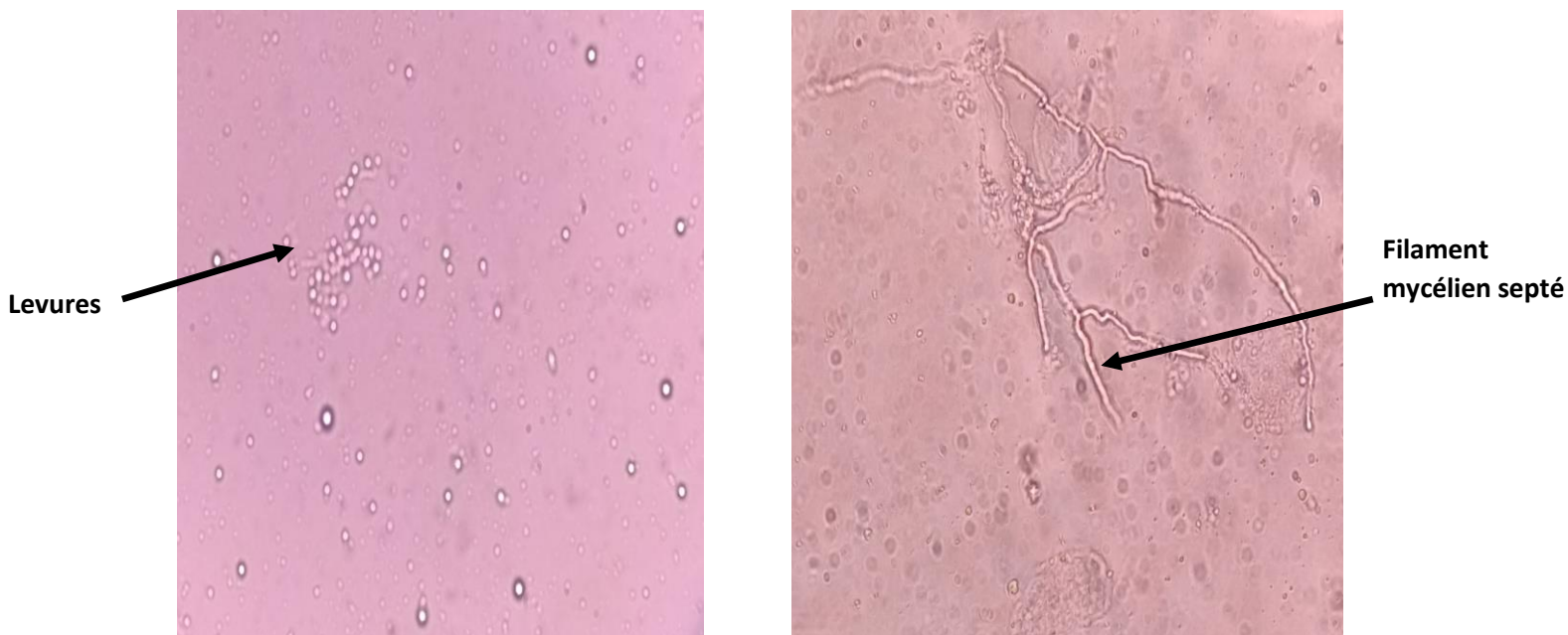
## 5.2. Examen direct

### 5.2 .1 Principe

L'examen direct en mycologie est capital car il permet un résultat rapide pouvant guider la prise en charge. Il permet d'affirmer la présence du champignon à l'état parasitaire confirmant le diagnostic d'une onychomycose et justifiant la mise en route du traitement (sans attendre le résultat de culture).Il doit se faire avant tout traitement et complété par la mise en culture(14).

## 5.2 .2 Technique

- Cet examen doit être effectué directement après le prélèvement sur le produit biologique déposé sur lame porte objet, sans fixation ni coloration spécifique.
- On ajoute une goutte d'éclaircissant sur le débris d'ongle soit la potasse a 10% ou le colorant noir chlorazole afin de visualiser l'état parasitaire du champignon et qui provoque aussi la dissociation des kératinocytes.
- La préparation est recouverte d'une lamelle couvre-objet puis on effectue un léger chauffage sur un bec bunsen jusqu' à l'émission de vapeur.
- Nous procédons ensuite à l'observation microscopique à des grossissements de 10 à 40 fois sous faible luminosité afin de déceler la présence de filaments, spores levures ou arthrospores.
- La présence des filaments réguliers sera en faveur d'une infection par un dermatophyte, les filaments irréguliers vésiculeux évoqueront plutôt une onychomycose à moisissures, tandis que la présence des blastospores avec ou sans pseudo filaments orienteront vers un *Candida sp* et dans ces cas, l'examen est considéré positif.



**Figure 01** : Examen direct du prélèvement sous microscope optique (Gr ×40) Laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHU Tizi-Ouzou, (2024).

## 5.3.Culture mycologique

- ✓ La culture fongique sert à identifier avec précision le champignon pathogène responsable de l'affection fongique(14) pour cela deux milieux de culture sont systématiquement utilisés, ce sont les milieux d'isolements : Le milieu Sabouraud additionné au chloramphénicol et/ou Actidione.

- ✓ Le milieu Sabouraud additionné au chloramphénicol qui est un antibiotique utilisé pour inhiber la croissance des bactéries qui gênent l'isolement et l'identification(15).
- ✓ Le milieu Sabouraud chloramphénicol additionné d'actidione pour inhiber la croissance de la plupart des moisissures ainsi que de certaines espèces de *Candida* et n'a aucun effet sur les dermatophytes (favorise leur isolement)(15).
- ✓ L'ensemencement est réalisé à partir des échantillons (fragments d'ongle) prélevés sur les deux tubes à l'aide d'une pipette ou d'une anse de platine en 4 ou 5 points alternés.
- ✓ Les tubes sont incubés dans une étuve réglée à 27°C et sont conservés au maximum 4 semaines car le temps de développement des colonies fongiques est variable :

-48 h pour les levures.

-3 à 4 jours pour les moisissures.

-2 à 3 semaines pour les dermatophytes.

- ✓ De ce fait les résultats sont considérés comme négatifs après avoir respecté une durée d'incubation de 30 jours avec absence de poussée dans les milieux de culture.
- ✓ Pour éviter toute sorte de contamination il faut manipuler proche du bec bunsen.

#### 5.4. Identification de l'agent pathogène

Elle fait appel à des critères d'identification basés sur les deux aspects macroscopiques et microscopiques et la vitesse de croissance des colonies.

##### ➤ L'examen macroscopique de la culture :

Basé sur l'analyse des caractères morphologiques des cultures présentes en tubes à l'œil nu, la surface des colonies (plissée, duveteuse, lisse, poudreuse, plate), de leurs couleurs (au recto et au verso), de leurs formes (ronde, étoilée ...), de la présence d'un pigment diffusant dans la gélose et de leur taille.

##### ➤ L'examen microscopique de la culture :

Basé sur la recherche des caractéristiques des filaments (diamètre, régularité, ramifications arthrospores, chlamydo-spores), de leurs ornements (nœuds, vrilles, chandeliers, macroconidies), des caractéristiques des organes sporigènes et de leurs spores.

L'examen microscopique de culture est réalisé selon les étapes suivantes :

- Prendre un fragment de la colonie à l'aide d'une pipette ou anse de platine stérile, puis le disposer dans une goutte de bleu de coton sur une lame porte objet.
- Dilacérer le fragment dans le colorant avec la pipette ou l'anse de platine pour le rendre moins dense et mieux observable.
- Recouvrir la préparation à l'aide d'une lamelle, puis la mise à l'observation sous le microscope optique au faible et au fort grossissement.

#### 5.4.1 Identification des levures :

On note à l'examen macroscopique des levures révélant des colonies en blanc crème.



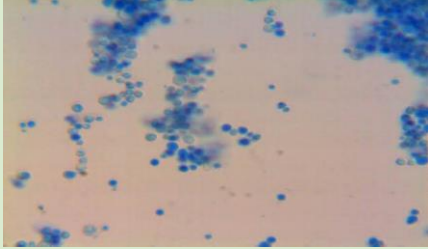

Les colonies du genre *Candida* sont généralement lisses, glabres, humides, avec un aspect brillant ou mat (16).

À l'examen microscopique on note la présence des levures ovoïdes et bourgeonnantes, de vrai et/ou pseudofilaments, la présence de chlamydo-spores et ou des arthrospores.



Les différents caractères macroscopiques et microscopiques des levures sont résumés dans le tableau suivant.

**Tableau 02:** Quelques espèces de levures isolées dans les onychomycoses et leurs caractéristiques macroscopiques et microscopiques

Espèce	<i>Candida sp</i>	<i>Trichosporonsp</i>
Temps de croissance	24h à 48h	24h à 48h
Macroscopie	<p>Colonies blanches à jaunâtres, de texture crémeuse voir lisse bombées selon les espèces.</p> 	<p>Colonies glabres humides, d'aspect mucoïde à cérébriforme, de couleur blanche à crème.</p> 
Microscopie	<p>Levures ovoïdes à sphériques isolées ou bourgeonnantes de 3 à 6microns de diamètre.</p> 	<p>Présence de filaments mycéliens désarticulés en arthrospores, de levures polymorphes.</p> 

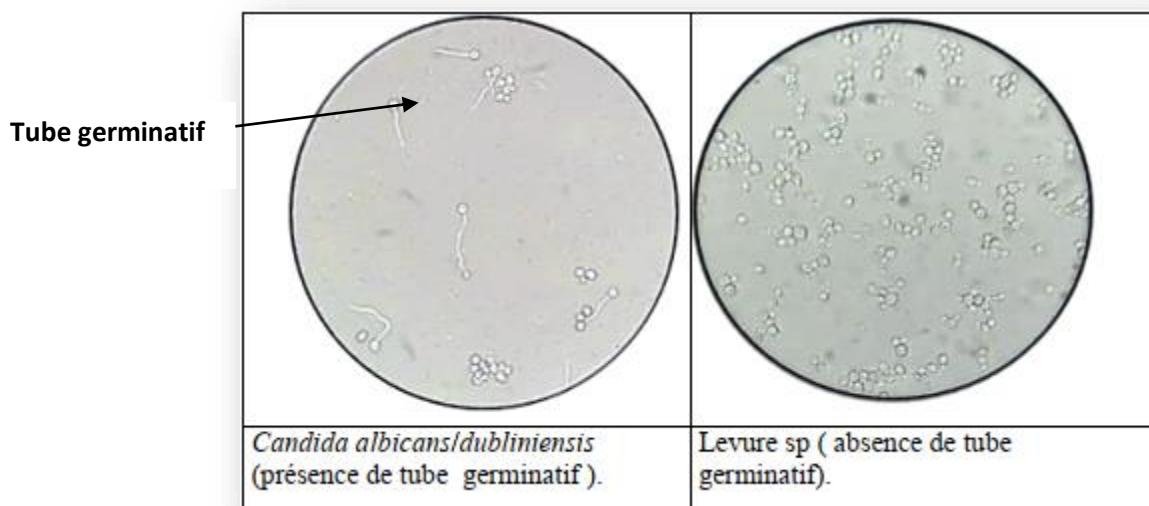
### 5.4.1.1 Examens complémentaires pour l'identification des champignons levuriformes :

#### ➤ Test de blastèse

Pour la différenciation entre le *Candida albicans* et le non *albicans*(17), on procède au test de blastèse (test de filamentation). On ensemence le champignon suspect dans le sérum humain et on le compare à un test témoin, puis on incube 3h à 37°C. À l'observation microscopique on recherchera la présence de tubes germinatifs caractéristiques de *Candida albicans* et l'absence de tubes germinatifs caractéristiques d'autres espèces de *Candida* ou de levures.

Cependant il présente certaines limites car *Candida dubliniensis* est aussi capable de produire des tubes germinatifs, raison pour laquelle elle a été confondue avec *Candida albicans*.

#### Résultat du test de blastèse



**Figure 02:** Examen microscopique du test de blastèse (Grossissement x40), Laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHU Tizi-Ouzou, 2024)

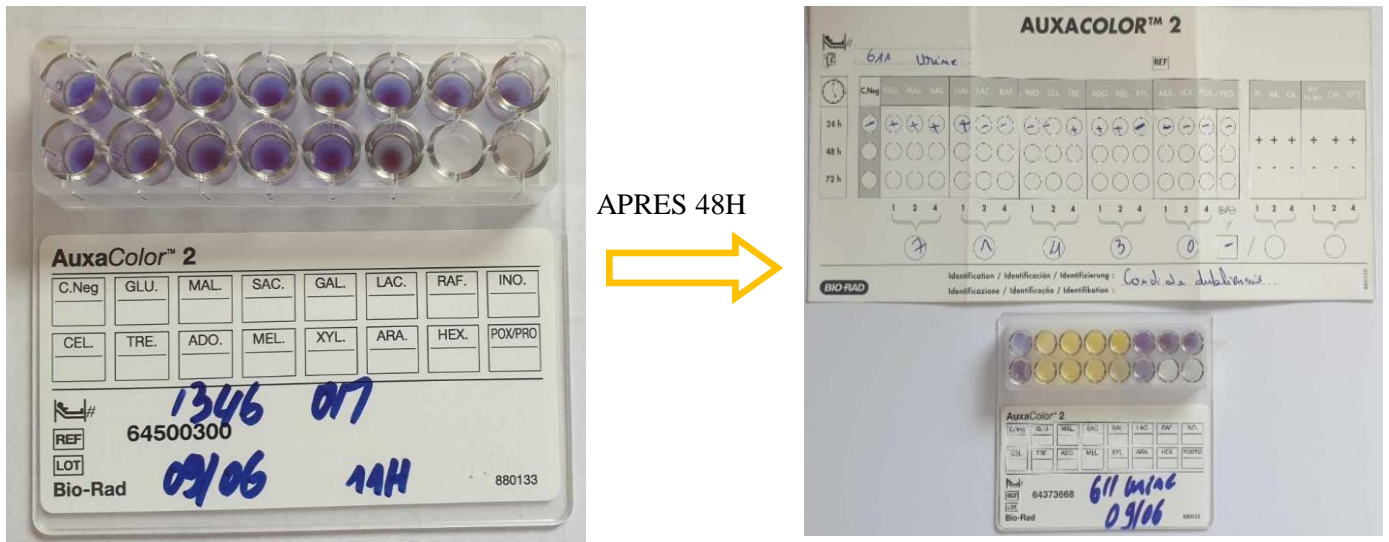
#### ➤ Auxanogramme colorimétrique (Auxacolor™ 2) :

Le principe de la galerie auxacolor est basé sur l'assimilation des sucres (auxanogramme) et leur fermentation (zymogramme) (18).

Il est nécessaire de réaliser l'interprétation finale de l'identification en trois étapes : après 24 heures, 48 heures et 72 heures.

Un changement d'un indicateur PH (bromocrésol pourpre) et l'apparition d'un trouble dans la cupule sont des signes de la croissance des levures.

Cette méthode se distingue par sa simplicité, sa sensibilité améliorée et sa spécificité remarquable (18).



**Figure03:** Test d'auxacolor(Laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHU Tizi-Ouzou, 2024)

#### 5.4.2. Identification des champignons filamenteux

##### ➤ Moisissures

Pour ce qui est des moisissures elles se caractérisent par des filaments souvent réguliers, vésiculeux et régulièrement cloisonnés, avec des spores à paroi épaisse et arrondie.


Les moisissures sont de couleur variable du blanc au brun et les colonies sont plus ou moins poudreuses à duveteuses.

La présence de la même moisissure en culture à plusieurs points d'ensemencement est attendue dans les prélèvements successifs pour confirmer qu'une moisissure est réellement l'agent pathogène (Tableau 03).

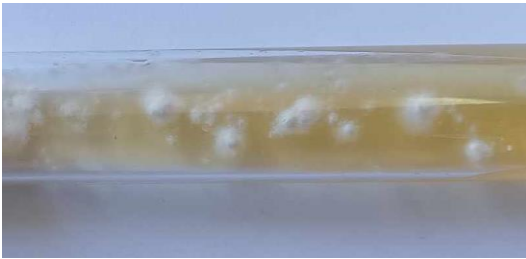


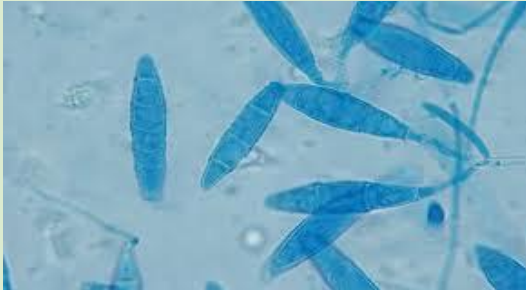
##### ➤ Dermatophytes

- Les dermatophytes sont de couleur et d'aspect variables selon les espèces. La colonie de *Trichophyton rubrum* est de couleur brune, d'aspect duveteux, plat.
- La présence des dermatophytes est toujours considérée pathogène.
- Ils sont diagnostiqués par la présence des filaments mycéliens septés, et des organes de fructification (les Microconidies, les Macroconidies(Tableau 03)).

**Tableau 03 : Identification des moisissures (Laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHU Tizi-Ouzou, 2024)**

Espèce	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Aspergillus flavus</i>	<i>Fusarium</i> sp
<b>Temps de croissance</b>	2 à 3 jours	3 à 5 jours	3 à 7 jours
<b>Macroscopie</b>	<p><b>Le recto</b> : colonie duveteuse à poudreuse, blanche puis jaune puis vert-jaune  <b>Le verso</b> : incolore, rosé à brun rouge foncé.</p> 	<p><b>Le recto</b> : colonie verte à jaune vert en raison de la production de conidies  <b>Le verso</b> : peut-être incolore à jaune brun</p> 	<p><b>Le recto</b> : colonies duveteuses cotonneuses blanches, violettes, orangés selon l'espèce  <b>Le verso</b>: présente une couleur violet foncé à marron</p> 
<b>Microscopie</b>	<p><b>Tête aspergillaire</b>: Bisériée, radiée  Vésicules globuleuses  Grosses conidies, globuleuses, brunes, échinulées.  <b>Conidiophore</b>: long, lisse, incolore ou brunâtre</p> 	<p>Conidiessphériques ou ovoïdes observés en grappe à l'extrémité des conidiophores</p> 	<p>-macroconidies en forme de faucille multicellulaire à extrémités effilées  - microconidies unibicellulaires ovales ou allongées en fausse tête ou en chaîne</p> 

**Tableau 04 : Identification des dermatophytes isolés (Laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHU Tizi-Ouzou,2024)**

Espèce	<i>Trichophyton rubrum</i>	<i>Microsporumcanis</i>
<b>Temps de poussé</b>	Rapide (dès le 7ème j,caractéristiques vers 2 à 3 semaines)	Rapide (4 à 5 j) et ses caractéristiques vers 10j
<b>Macroscopie</b>	<p><b>Le recto :</b> Bombées, duveteuses, en forme de disque surélevé en son centre et hérissé de mèches, avec un duvet blanchâtre</p> <p><b>Le verso :</b> Incoloreou jaune à brun.</p> 	<p><b>Le recto :</b> Petites colonies d'aspect étoilé, blanches duveteuses ou laineuses blanches.</p> <p><b>Le verso :</b> Jaune orangé ou chamois.</p> 
<b>Microscopie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Macroconidies : rares sur les souches autochtones, paroi lisse, mince, forme de cigare ou de saucisse</li> <li>- Microconidies : pyriformes disposées en acladium</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mycélium souvent en raquette</li> <li>- Macroconidies nombreuses à paroi épaisse et échinulées en forme de fuseau, pointues aux extrémités</li> <li>- Microconidies inconstantes pyriformes</li> </ul> 

#### 5.4.2.1. Examens complémentaires pour l'identification des champignons filamenteux :

##### a. Milieu Lactrimel de Borelli :

Le milieu de Borelli est recommandé pour la culture des dermatophytes à partir d'isolats obtenus sur des milieux d'isolement tels que le milieu de Sabouraud, en vue de leur identification, car il favorise la sporulation et la pigmentation de ces champignons. Donne la production de pigment rouge veineux pour *T. rubrum*(19).

### ➤ La préparation du milieu Lactrimel de Borelli

La préparation du milieu Lactrimel suit les étapes suivantes :

1. Mélanger la farine, le lait écrémé en poudre, le chloramphénicol, l'actidione préalablement solubilisé dans 2ml d'acétone, le miel et l'agar dans 1000ml d'eau distillée.
2. Chauffer doucement en agitant jusqu'à ébullition et que le milieu devienne brun rouge transparent.
3. Stériliser le milieu par autoclave pour éliminer les contaminants.
4. Verser le milieu dans des boîtes de pétri ou des tubes de culture selon les besoins.

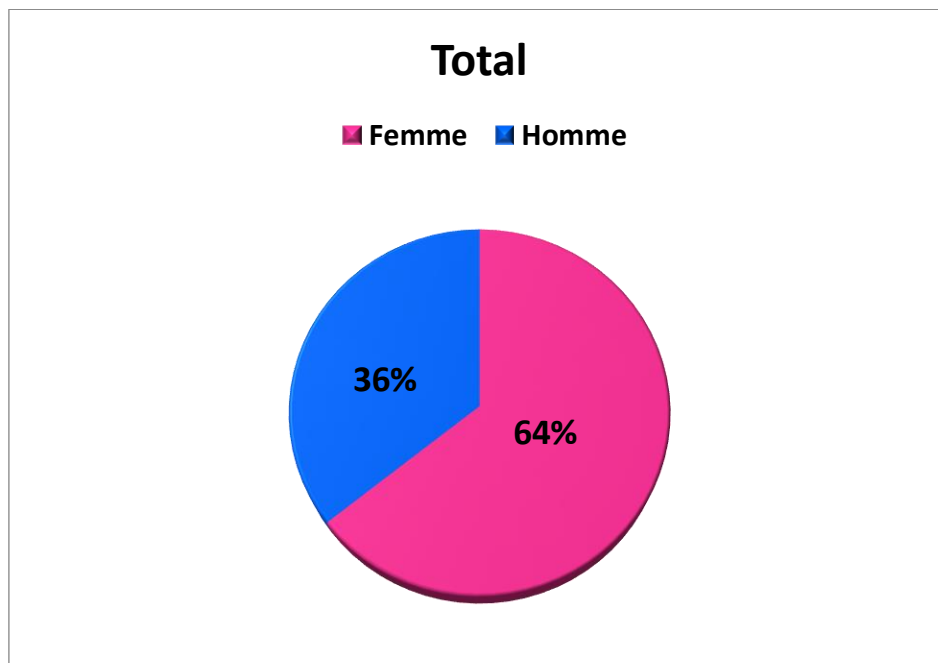
## III. RESULTATS

Durant notre période d'étude, 308 prélèvements suspects mycologiques superficiels d'onychomycose ont été effectués sur 272 patients.

### 1. RESULTATS GLOBAUX

#### 1.1. Répartition de la population étudiée selon le sexe

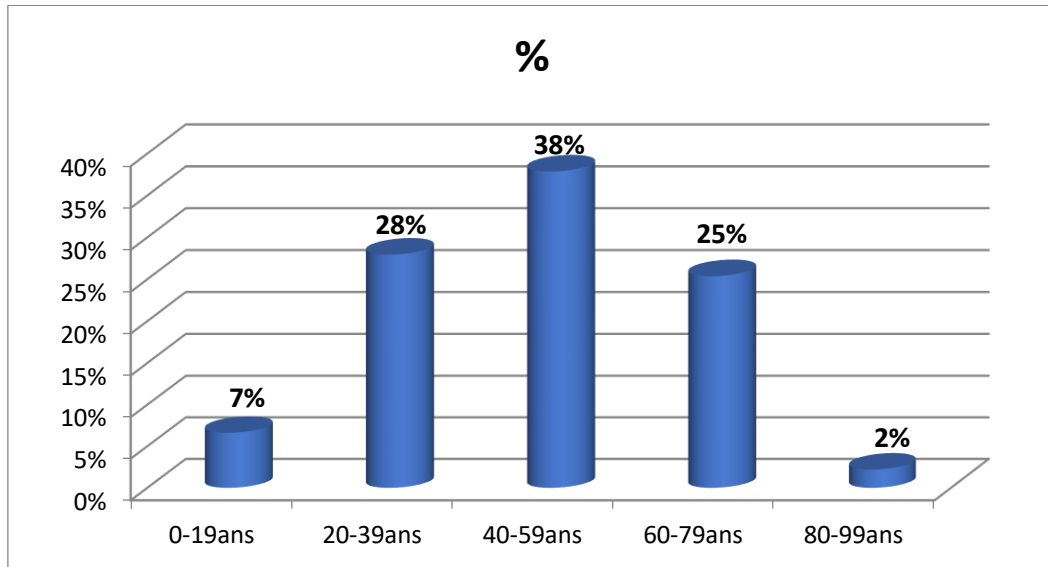
Notre population d'étude comprend 64% de femmes et 36 % d'hommes ce qui représente unsex-ratio H/F de 0,56 (Figure 04).



**Figure 04** : Répartition de la population étudiée selon le sexe, CHU TIZI OUZOU, Octobre 2023-Mai 2024

### 1.2.Répartition de la population étudiée selon l'âge

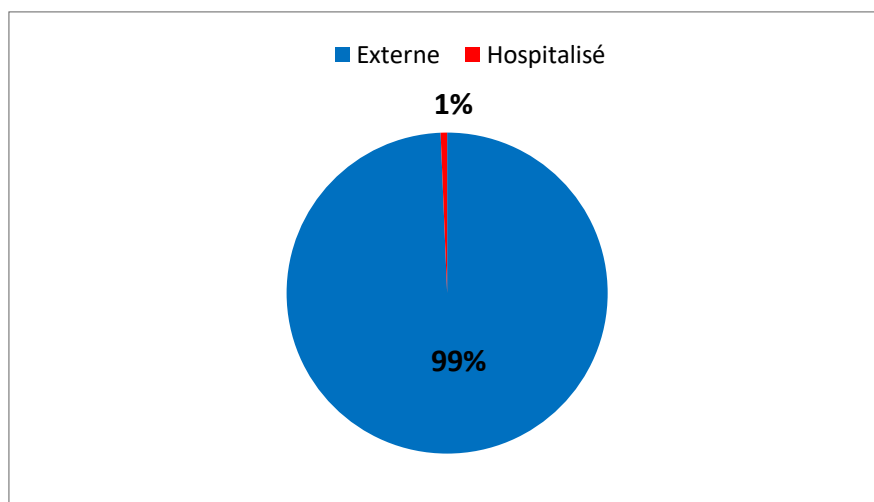
La répartition de la population étudiée selon l'âge montre que la tranche d'âge la plus touchée se situe entre 40 et 59 ans avec 38% suivi par la tranche d'âge 20-39 ans avec 28 % des cas.



**Figure 05:** Répartition de la population étudiée selon les tranches d'âge, CHU TIZI-OUZOU, Octobre2023-Mai 2024.

### 1.3.Répartition de la population étudiée selon la provenance du patient

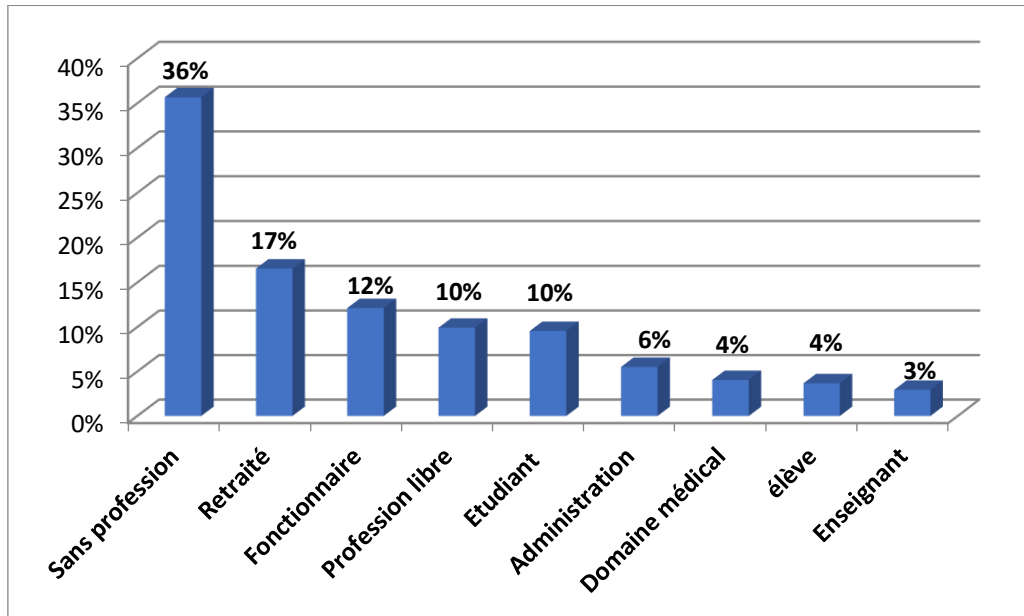
Durant la période de l'étude, nous avons noté 2 patients hospitalisés qui viennent du service de rhumatologie, contre 270 patients externes.



**Figure 06:** Répartition de la population étudiée selon la provenance du patient, CHU TIZI-OUZOU, Octobre2023-Mai 2024

#### 1.4.Répartition de la population étudiée selon la profession

La répartition de la population étudiée selon la profession est représentée dans la figure suivante :



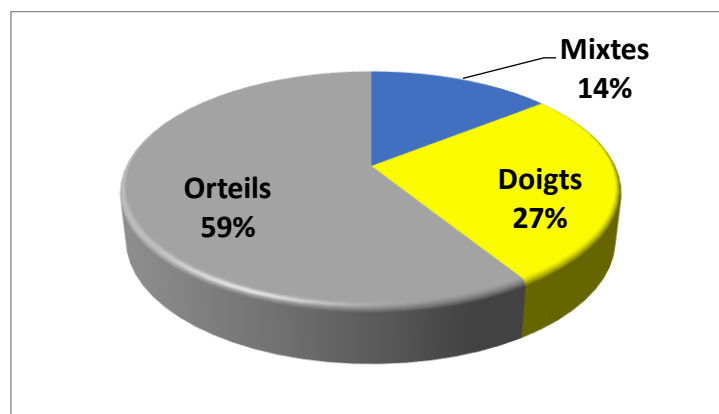
**Figure 07:** Répartition de la population étudiée selon la provenance du patient, CHU TIZI-OUZOU, Octobre 2023-Mai 2024

Dans notre série d'étude, 36% des patients étaient sans profession.

#### 1.5.Répartition de la population étudiée selon la localisation des atteintes unguéales

La répartition de la population étudiée selon la localisation est représentée dans le secteur suivant :

Le taux de l'atteinte unguéale était de 59 % pour les orteils, 27 % pour les doigts et de 14% pour les cas mixtes (doigts et orteils).

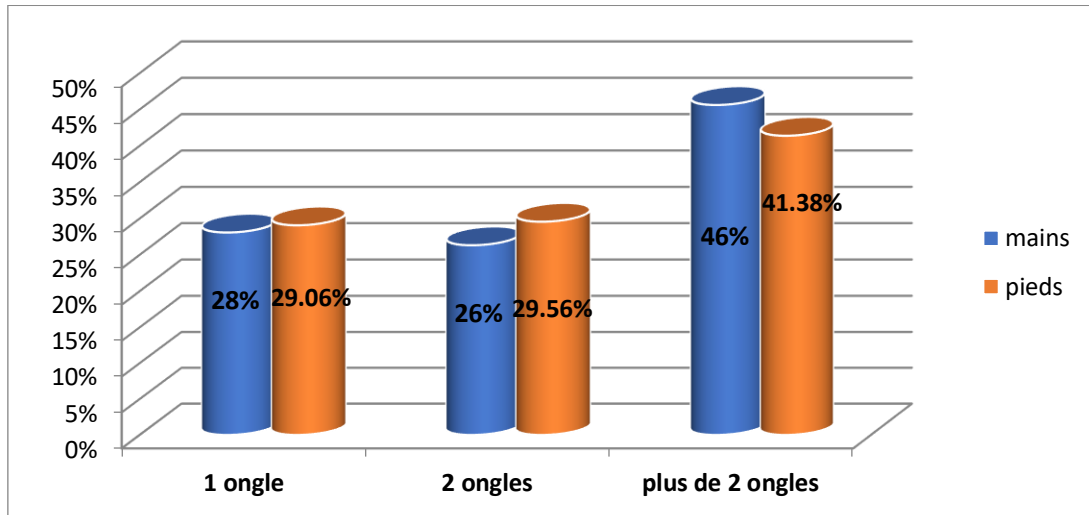


**Figure 08 :** Répartition de la population étudiée selon la localisation des lésions unguéales CHU TIZI-OUZOU, Octobre 2023-Mai 2024.



### 1.6. Répartition des atteintes unguéales selon le nombre d'ongles atteints

La répartition des atteintes unguéales selon le nombre d'ongles atteints a été représentée dans le diagramme suivant :



**Figure 09:** Répartition de la population étudiée selon le nombre d'ongles atteints, CHU TIZI-OUZOU, Octobre 2023-Mai 2024.

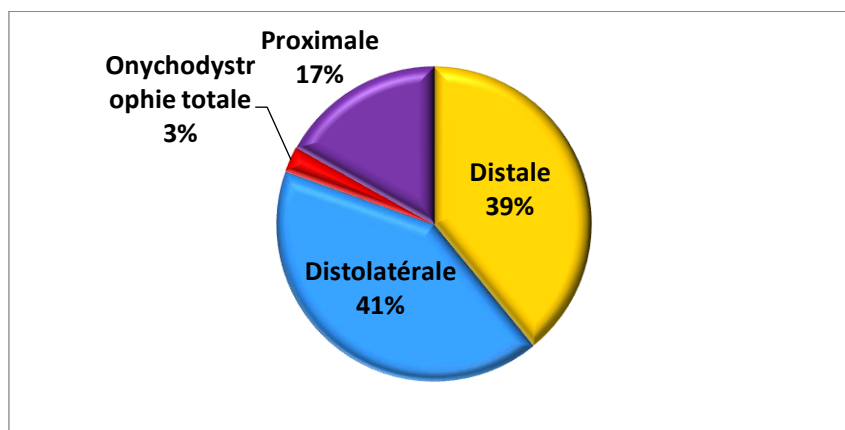
Au niveau des pieds, l'atteinte unguéale a concerné plus de deux ongles dans 41.38 % des cas, deux ongles dans 29.56% et un ongle dans 29.06% des cas.

Au niveau des mains, l'atteinte unguéale a concerné plus de deux ongles dans 46 % des cas, un ongle dans 28 % et deux ongles dans 26 % des cas.

### 1.7. Répartition de la population étudiée des atteintes unguéales selon leur aspect clinique

Nos malades présentent différents aspects cliniques des onychomycoses qui ont été répartis selon les secteurs suivants :

Parmi les 308 atteintes unguéales suspectées chez 272 patients, 41 % atteintes étaient sous la forme clinique distolatérale, suivie de la forme distale avec 39 %, l'onychodystrophie totale dans 3 % des cas et la proximale avec 17% (Figure 10).



**Figure 10 :** Répartition de la population étudiée selon leur aspect clinique CHU TIZI-OUZOU, Octobre 2023-Mai 2024.

### 1.8.Répartition des prélèvements selon l'étude mycologique globale

Répartition des prélèvements selon l'étude mycologique globale est présentée par le tableau suivant :

		Culture				Totale
		Positif	Négatif	Contaminée	Non fait	
Examen direct	Positif	160	24	4	0	188
	Négatif	16	92	10	2	120
	<b>Totale</b>	176	116	14	2	308
		<b>306</b>				

**Tableau 05** : Répartition des prélèvements selon l'étude mycologique globale, CHU TIZI-OUZOU, Octobre 2023-Mai 2024.

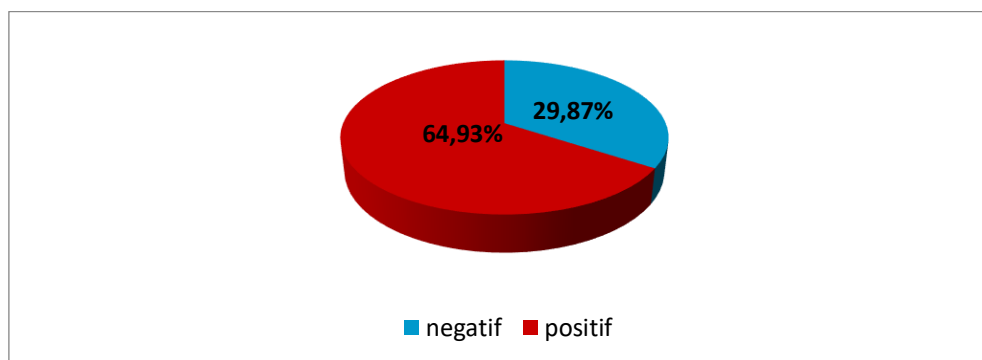
Durant la période des 08 mois, les 272 patients ont bénéficié de 308 prélèvements mycologiques dont 306 ont été mis en culture. (Tableau05)

- L'examen direct était positif pour 188 prélèvements (**61.03%**), tandis qu'il était négatif pour 120 prélèvements (**38.96%**).
- Parmi les 306 cultures effectuées, 160 se sont révélées positives soit **52,28%**des cas.
- Dans 24 cas (**7,84%**) l'examen direct était positif et la culture est restée négative et dans 4 cas (**1,3%**) la culture était contaminée.
- Parmi les prélèvements pour lesquels l'examen direct était négatif, 16 des cultures effectuées étaient positives (**13,33%**)et 102 des cultures étaient négatives ou contaminées ou non fait(**86.66%**).
- Parmi les 176 cas confirmés par l'isolement du champignon en culture 160 ont été positifs à l'examen direct ce qui correspond à un taux de concordance examen direct positif, culture positive de **90.9%**.

### 1.9.Répartition de la population étudiée selon la présence d'onychomycose

**Définition du positif** : c'est tout prélèvement donnant un examen direct positif et/ou une culture positive , excepté pour les moisissures où le cas positif se définit par un examen direct positif avec une culture positive pure à deux reprise

Les cas positifs sont représentés par le secteur suivant :



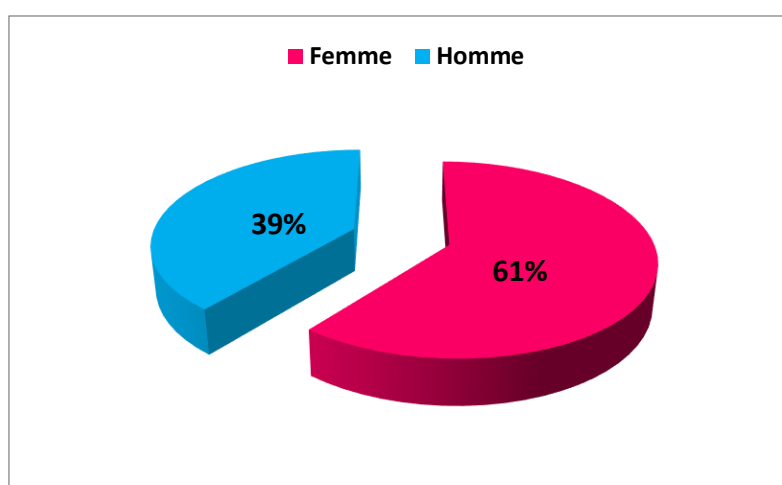
**Figure 11**: Répartition de la population étudiée selon la présence d'onychomycose, CHU TIZI-OUZOU, Octobre 2023 -Mai 2024

Sur 308 prélèvements, 200 se sont révélés positifs soit un taux de 64,93%. Les prélèvements considérés comme positifs ont montré un examen direct positif et/ou une culture positive sur les deux milieux : Sabouraud-Chloramphénicol (SC) et SabouraudChloramphénicol-Actidione (SCA). Nous constatons aussi que 92 prélèvements se sont révélés négatifs soit 29,87 %; ce qui signifie que l'examen direct et la culture étaient à la fois négatifs.

## 2. ETUDE DES CAS POSITIFS

### 2.1. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon le sexe

Parmi les 272 patients, 184 d'entre eux présentent des onychomycoses, ils sont répartis selon leur sexe dans le secteur suivant :

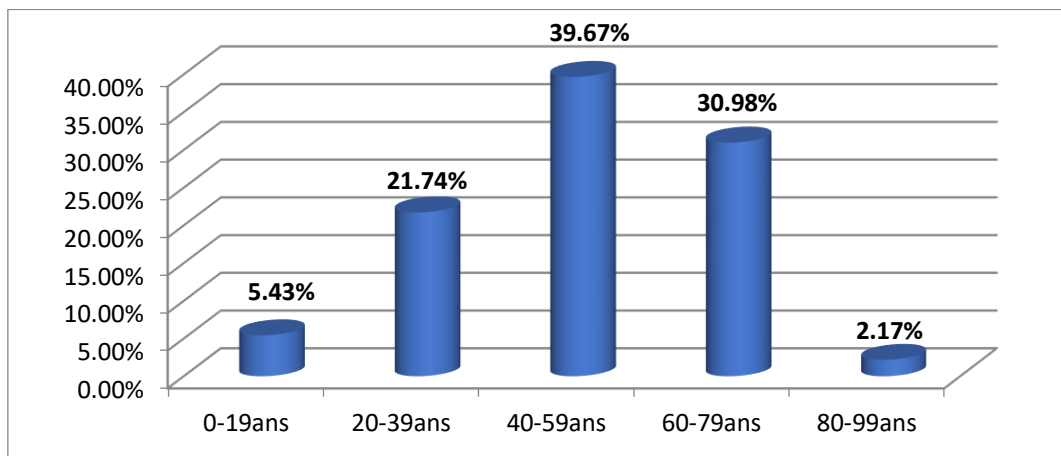


**Figure12** :Répartition de la population atteinte selon le sexe, CHU TIZI- OUZOU, Octobre 2023 -Mai 2024

Durant la période de l'étude, nous avons noté un taux élevé d'onychomycose chez les femmes avec 61 % contre 39 % chez les hommes (Figure12) avec un sex-ratio H/F de 0,63.

## 2.2. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon l'âge

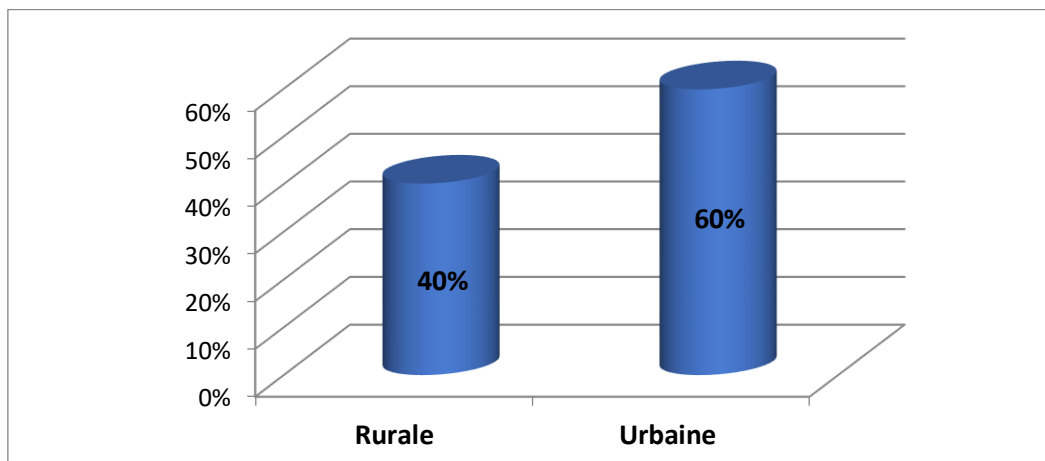
La tranche d'âge la plus touchée est entre 40-59 ans.



**Figure 13:** Répartition de la population atteinte d'onychomycose selon l'âge, CHU TIZI-OUZOU, Octobre 2023 -Mai 2024

## 2.3. Répartition de la population atteinte selon l'origine Urbaine/Rurale

La répartition des cas positifs selon l'origine a été représentée par l'histogramme suivant :

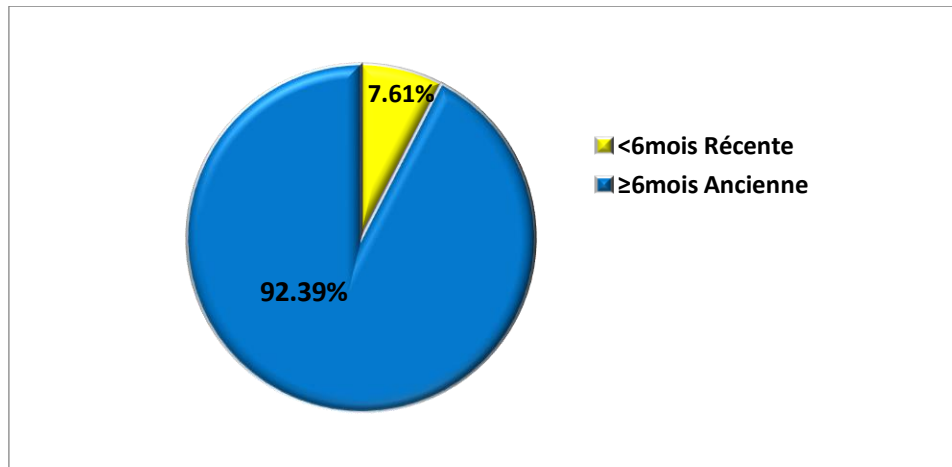


**Figure14 :** Répartition de la population atteinte selon l'origine, CHU TIZI-OUZOU, Octobre 2023 -Mai 2024

On note une forte prédominance du nombre des patients d'origine urbaine avec un pourcentage de 60 %.

#### 2.4. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon l'ancienneté des lésions

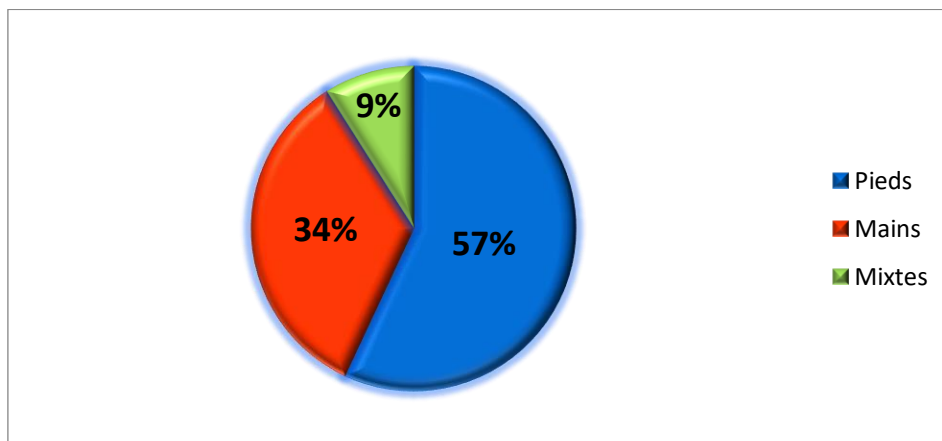
Parmi les 184 patients avec onychomycose, les lésions unguéales étaient anciennes ( $\geq 6$  mois) dans 92,39 % des cas.



**Figure15** :Répartition de la population atteinte selon l'ancienneté des lésions, CHU TIZI-OUZOU, Octobre 2023 -Mai 2024

#### 2.5. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon la localisation des lésions unguéales

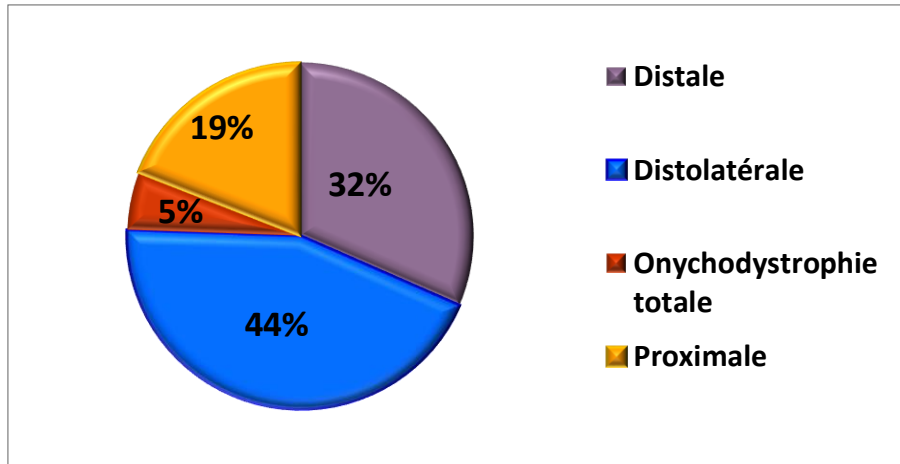
L'atteinte unguéale des onychomycoses était de 57 % au niveau des pieds, 34 % au niveau des mains et mixte dans 9% des cas (mains et pieds).



**Figure 16** : Répartition de la population atteinte selon la localisation des lésions unguéales, CHU TIZI-OUZOU, Octobre 2023 -Mai 2024

## 2.6. Répartition des atteintes unguéales d'onychomycose selon l'aspect clinique

Parmi les 184 atteintes unguéales d'onychomycose, 44 % étaient sous la forme distolatérale, 32% sous la forme distale, 5 % sous la forme onychodystrophie totale et 19% sous la forme proximale.

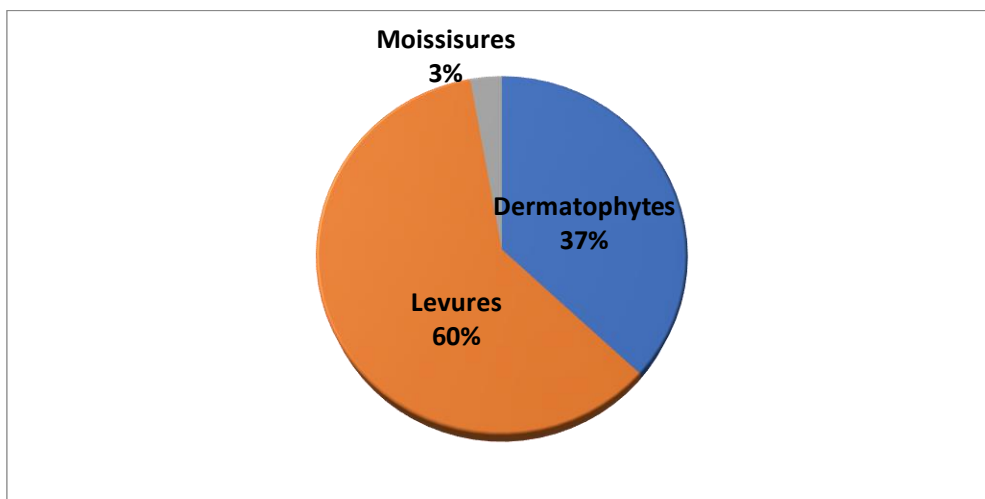


**Figure 17:** Répartition de la population atteinte selon l'aspect clinique, CHU TIZI-OUZOU, Octobre 2023 -Mai 2024

## 2.7. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon le groupe fongique

La répartition des groupes fongiques est représentée dans la figure ci-dessous :

Dans notre série d'étude, les groupes fongiques incriminés sont : les levures avec 60 % des cas, les dermatophytes dans 37 % des cas et les moisissures dans 3 % des cas.



**Figure 18 :** Répartition de la population atteinte selon le groupe fongique, CHU TIZI-OUZOU, Octobre 2023 -Mai 2024

## 2.8. Répartition des groupes fongiques selon leurs localisations

- Les levures sont retrouvées dans 78% au niveau des mains et dans 47 % des cas au niveau des pieds.
- Les dermatophytes sont retrouvées dans 52 % au niveau des pieds et 17 % au niveau des mains.
- Les moisissures sont retrouvées dans 5% des cas au niveau des pieds et 1% au niveau des mains.

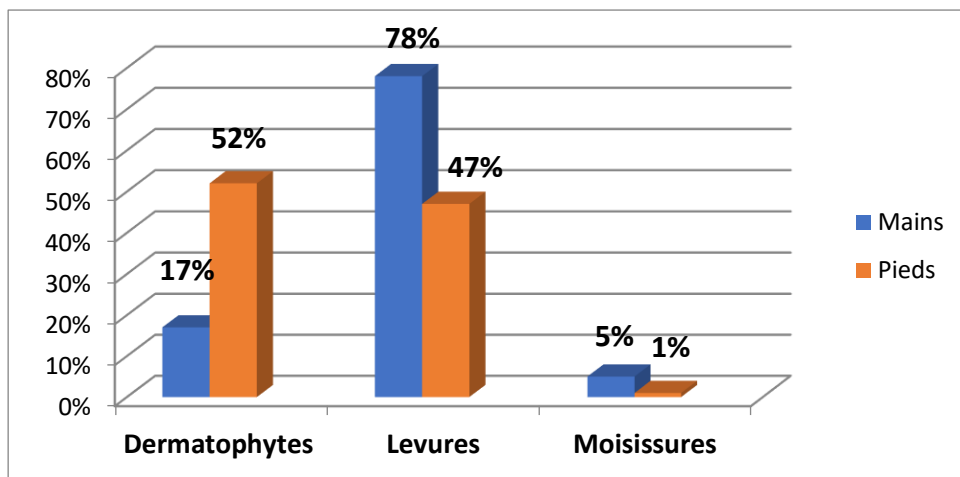


Figure 19 : Répartition des groupes fongiques selon leurs localisations, CHU TIZI-OUZOU, Octobre 2023 -Mai 2024

## 2.9. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les espèces incriminées

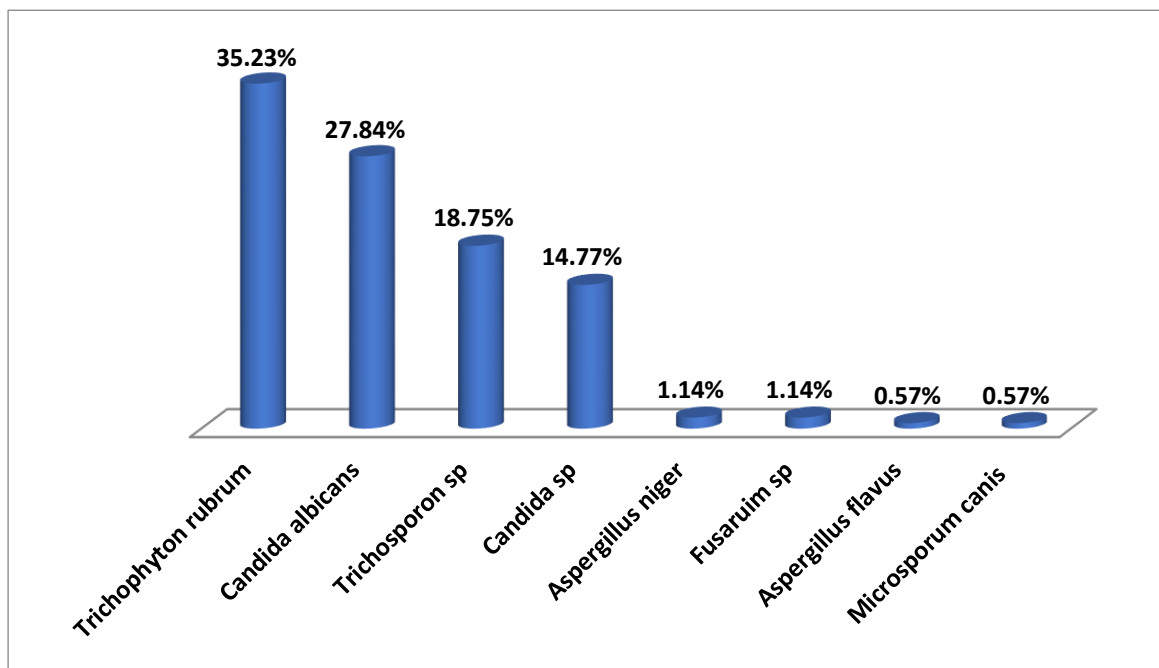


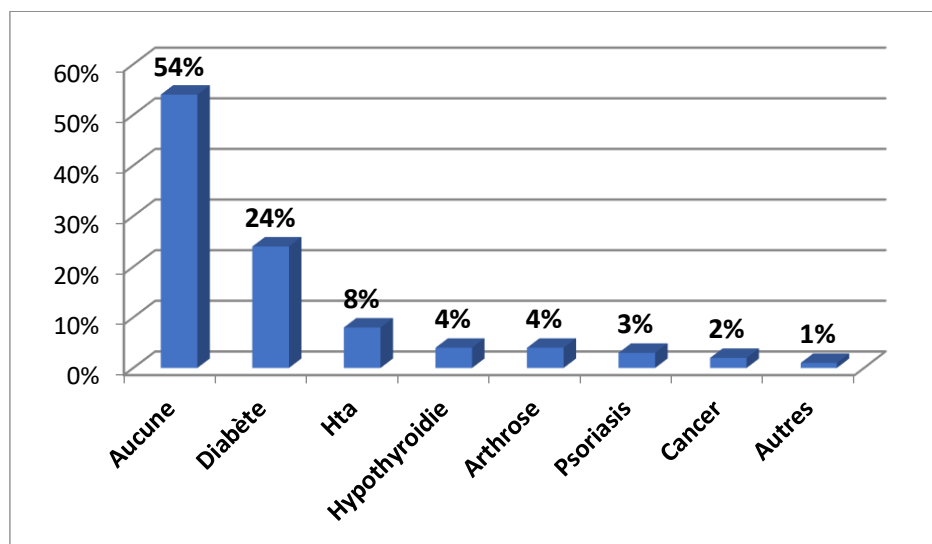
Figure 20 : Répartition de la population atteinte selon les espèces incriminées, CHU TIZI-OUZOU, Octobre 2023 -Mai 2024

Pour les dermatophytes, l'espèce la plus isolée est *Trichophyton rubrum* avec un pourcentage de 35.23%. Quant aux levures, l'espèce la plus retrouvée est *Candida albicans* avec un pourcentage de 27.84 % ; suivie par *Trichosporonsp*avec 18,75%, *Aspergillusniger* et *Fusariumsp* avec 1,14% et enfin *Aspergillus flavus* et *Microsporium canis* avec 0,57%.

## 2.10. Répartition de la population atteinte selon la présence des maladies sous-jacentes :

Les résultats de la présente étude révèlent que le diabète est la principale pathologie sous-jacente associée à l'onychomycose avec 24% ; suivie par l'hypertension artérielle (HTA) avec 8%.

Il est par contre important de signaler que la majorité des malades ne présentaient pas de pathologies associées à l'onychomycose.



**Figure 21** : Répartition de la population atteinte selon les maladies sous-jacentes, CHU TIZI-OUZOU, Octobre 2023 -Mai 2024



## IV. Discussion

L'étude portant sur les cas d'onychomycose diagnostiquées au niveau du service parasitologie-mycologie du CHU Tizi-Ouzou couvrant 272 patients sur une période de 08 mois, allant du mois d'Octobre 2023 au mois de Mai 2024.

Pendant la mise en œuvre de notre étude, nous avons rencontré quelques contraintes qui auraient pu avoir un impact sur la fiabilité des résultats :

- La contamination des cultures qui peut s'expliquer par les moisissures et les fines particules de poussière en suspension dû à l'absence des hottes au laboratoire.
- Les limites présentées par le test de blastèse car il ne permet pas de différencier véritablement *Candida albicans* des autres variétés de *Candida sp* contrairement à la galerie biochimique qui est spécifique à chaque germe.

Ces résultats sont présentés, interprétés puis discutés.

### 1. Répartition des prélèvements selon la positivité de l'examen mycologique

L'examen mycologique positif a été confirmé dans 64,93%, confirmant ainsi l'origine mycosique des cas.

L'importance de mettre systématiquement les prélèvements en culture est soulignée par le fait que 13,33% (16 cultures), ont corrigé des examens directs négatifs.

### 2. Répartition de la population étudiée selon la présence des onychomycoses

La positivité des cas est confirmée par l'examen direct positif et/ou la culture positive. Dans notre étude, Cette positivité s'élevait à 67%. Ce taux correspond à la littérature, en particulier celui observé dans l'étude menée par Ageunache et Berkani (2018) à Tizi-Ouzou(20), qui ont constaté un taux de positivité des cas de 89 %, ainsi que celle de Ben Hamza (2019) avec un taux de 80 %(21).

#### ➤ Répartition de l'onychomycose selon les critères épidémiologiques

Dans ce cas, les fréquences de l'onychomycose sont analysées en fonction du sexe, l'âge et de la provenance des patients.

### 3. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon le sexe

Concernant les variations liées au sexe, nous avons noté une prédominance de l'onychomycose chez le sexe féminin.

Parmi les 184 patients atteints, 61 % sont de sexe féminin contre 39 % de sexe masculin, avec un sexe ratio H/F =0,63. Ceci rejoint la majorité des résultats publiés notamment en Algérie (à Tizi-Ouzou) Aguenache et Berkani,2018(20) ; Drouaz et Oudahmane(2019)(22) ; Challal et Dabouz(2021)(23).

Ce sont probablement des éléments culturels et/ou comportementaux tels que l'immersion prolongée des mains dans l'eau, l'utilisation des détergents sans moyens de protection (port

de gants) et la gêne fonctionnelle et esthétique exprimée d'avantage chez les femmes, ainsi que la différence de la tablette unguéale chez les deux sexes (plus fine chez les femmes) qui pourraient expliquer cette fréquence accrue(3), le port d'ongles artificiels ou vernis semi permanent sont des facteurs de risque car ils étouffent l'ongle, il peut aussi être fragilisé par l'acétone et les conditions d'hygiène inadéquates laissant l'opportunité au champignon de proliférer ou encore le contact prolongé et répété avec les produits d'entretien pourrait également justifier cette prédominance(24,25).

#### **4. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon l'âge**

La répartition des cas confirmés selon l'âge, montre que la tranche d'âge la plus touchée se situe entre 40 et 59 ans avec 39,67% cela s'explique du fait que dans ces tranches d'âge, les personnes sont plus exposées aux facteurs de risque qui favorisent les onychomycoses tels que la fréquentation d'endroits associant une humidité des sols donc une exposition aux pathogènes, ou peut être lié à la nature de profession et la pratique de sport(26).

Nos résultats sont proches de ceux Challal et Dabouz à Tizi-Ouzou (2021) (23) où la tranche d'âge la plus touchée est comprise entre 40 et 60 ans et celle de Fellah (2016)(27) à Tlemcen où les onychomycoses sont plus fréquentes pour la tranche d'âge comprise entre 51 à 60 ans.

Au-delà de 80 ans, la fréquence des onychomycoses baisse dans notre série d'étude (2, 17 %), ceci peut être expliqué par la négligence de cette mycose par cette population, vu que la plupart du temps elle est indolore et que ces patients sont beaucoup plus préoccupés par d'autres problèmes de santé tels que le diabète ou l'hypertension artérielle que par leur onychomycose. Ce taux bas de l'onychomycose chez les sujets âgés au-delà de 80 ans ne concorde pas avec la réalité parce que l'onychomycose est fréquente chez ces sujets (28).

Dans notre étude seulement 3 % des cas d'onychomycose sont observés chez l'enfant moins de 10ans. Le même constat est noté par Ben hamza (2019) à Tizi-Ouzou dont 1 % était âgé de moins de 10 ans(21) ;Challal et Dabouz à Tizi-Ouzou (2021) avec 6,93% (23) celui-ci est aussi retrouvé dans l'étude faite par FELLAH H(2015) à Tlemcen avec un taux de 6% (27).

L'onychomycose chez l'enfant est rare et cela peut être attribuée à plusieurs facteurs tels que la différence dans la structure, la rapidité de la repousse de la tablette unguéale, et la moindre exposition aux traumatismes par rapport aux adultes, on note aussi que l'atteinte est souvent distolatérale (29).

#### **5. La répartition de l'onychomycose selon la provenance des patients**

Selon les données obtenues, il y a une nette variation de fréquence de l'onychomycose à Tizi-Ouzou, entre les patients venus d'un milieu urbain et ceux issus d'un milieu rural.

Il est intéressant de constater que la majorité des patients venus consulté pour une onychomycose proviennent des zones urbaines, soit 60 % des cas. Il est probable que cela soit lié, d'une part, à l'atmosphère chaude et humide des villes qui permettrait aux champignons de se développer plus facilement, ou à la pollution surtout celle liée au tabagisme, en effet une étude menée dans une clinique vasculaire au Canada sur 254 patients a estimé un risque relatif de développer une onychomycose à 1,9 en cas de tabagisme. Il est aussi probable que la proximité des établissements de santé en zone urbaine serait en grande partie liée à cette élévation.

On notera également que les habitants des zones rurales, bien que moins nombreux, se rendent au service concerné pour exprimer leur préoccupation concernant la maladie, dont la fréquence est estimée à 40 %.

Nous avons obtenu des résultats similaires à ceux rapportés par Allam et Boukernine (2016)(30) et Aguenache et Berkani (2018) (20), Drouaz et Oudahmane (2019)(22), Challal et Dabouz (2021)(23) dans la région de Tizi-Ouzou. Contrairement aux résultats obtenus par Ben Hamou et Fellous (2016) qui ont obtenus un taux plus élevé dans le milieu rural avec 60%(31).

#### ➤ **Selon les critères cliniques**

Les fréquences de l'onychomycose sont analysées en fonction de la localisation de l'atteinte, des maladies sous-jacentes, l'ancienneté de l'atteinte, l'aspect clinique et les groupes fongiques incriminés.

### **6. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon la localisation des atteintes unguéales**

Dans ce travail, les onychomycoses ont prédominé au niveau des ongles des orteils (57%), puis au niveau des doigts dans 34 % des cas, ensuite au niveau des doigts et des orteils simultanément dans 9 % des cas. Ces résultats rejoignent les données de la littérature.

Cela peut être dû à l'âge des patients qui peuvent parfois avoir des difficultés à maintenir une hygiène adéquate des pieds, aux microtraumatismes répétés causés par les chaussures fermées et l'excès de transpiration favorisant la prolifération des champignons, ainsi que la vitesse de croissance de l'ongle qui est moins rapide au niveau des orteils diminuant ainsi leur élimination. De plus, cela peut être dû à la fréquence de la contamination des sols souillés (douches collectives) (32).

Ces données obtenues sont signalées par diverses autres études notamment celles faites à Tizi-Ouzou par Imarazene L, Ouhib L (2015) avec 63%(33) et aussi Ben hamza (2019); Challal et Dabouz (2021) qui mentionnent des taux respectifs de 59,4% et 52,36%(21,23).

### **7. Répartition de l'onychomycose selon l'ancienneté des lésions unguéales**

Le caractère récidivant de l'onychomycose et son ancienneté ne sont pas toujours précisés dans les études épidémiologiques. En réalité, à leur première consultation, 92,39 % des patients présentaient déjà une onychomycose, cela peut être expliqué par un retard à la consultation et/ou une méconnaissance des modalités de diagnostic et de prise en charge (34). De plus, 7,61% des patients étaient atteints depuis peu et consultaient pour la première fois. Selon une étude menée par Ben hamza (2019)(21) à Tizi-Ouzou et Mehenaoui et Benariba à Constantine (2020)(35), il est rapporté que les taux respectifs sont de 87% et 80 % qui concordent avec nos résultats.

## **8. Répartition de l'onychomycose selon les pathologies associées**

La présente étude révèle que le diabète est la principale pathologie sous-jacente, représentant 24% des cas, suivie de l'hypertension artérielle (HTA) avec 8%.

Diverses autres études, telles que celles menées à Tizi-Ouzou par Drouaz et Oudahmane (2019)(22), ont signalé ces données, avec un taux de 15,52% pour le diabète et un taux de 12,93% pour l'hypertension artérielle. De plus, Challal et Dabouz (2021)(23) ont rapporté un taux de 14,18% pour le diabète et un taux de 6,91% pour l'hypertension artérielle.

Les recherches sur les onychomycoses font souvent référence au diabète comme un facteur favorisant cette maladie. Selon certains auteurs, les problèmes trophiques associés au diabète pourraient même avoir un impact significatif sur l'émergence de l'infection mycosique(36). Selon ce même auteur, en Tunisie, 26,6% des cas de diabète sont liés aux onychomycoses, ce qui est similaire à nos propres résultats. En effet, en plus des troubles trophiques et circulatoires engendrés, le diabète constitue un facteur aggravant dans la survenue d'onychomycose (risque de surinfection, érysipèle)(36,37).

On note aussi que 2% des cas atteints d'onychomycose sont des cancéreux, ce qui s'explique par leur faible immunité; on en déduit que les patients immunodéprimés sont d'avantage plus vulnérables à cette affection(38).

On prend comme autre exemple les sujets séropositifs au VIH, qui présentent des onychomycoses caractéristiques et spécifiques. Elles se manifestent principalement par une atteinte proximale(39) et plusieurs ongles sont généralement affectés(40).

Le psoriasis de la peau est représenté par 3% des cas; selon les données de la littérature il est considéré comme un facteur favorisant l'onychomycose dermatophytique (41).

Il convient de souligner que 54% des patients atteints de cette maladie mycologique ne présentent aucune pathologie associée prise en compte dans cette étude. La présence d'une prédisposition génétique(42) ou d'une contamination de proche en proche pourrait avoir un impact plus significatif sur la survenue de l'onychomycose(43). Il ne faut pas négliger l'hyperhidrose et le port de chaussures fermées qui contribuent également à cette maladie.

## **9. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon la forme clinique des atteintes unguéales**

La forme clinique la plus courante dans notre étude était la distolatérale, représentant 44 % des cas, ainsi que dans de nombreuses séries de la littérature, telles que celle observée à Tizi-Ouzou (2019)(21), avec un taux de 44 % et celle de Constantine (2020)(35) avec un taux de 52 %. Ensuite, on trouve des atteintes distales avec un taux de 32 %, des atteintes proximales avec un taux de 19 % et enfin une onychodystrophie totale avec un taux de 5 %.

## 10. Répartition de l'onychomycose selon les agents fongiques isolés et leurs localisations

### ➤ Les levures

Les levures représentent, dans notre travail, l'étiologie la plus fréquente des onychomycoses avec un taux de (60 %), notamment une prédominance aux ongles des doigts (78%). Elles sont le plus souvent désignées par *Candida albicans*, soit avec un taux de 27,84% répondant aux données de la littérature et au résultat obtenu dans une étude à Tlemcen (27), suivi par *Trichosporon sp* avec 18,75%, et *Candida non albicans* avec 14,77%.

Ces résultats sont comparables à ceux trouvés dans l'étude faite par Challal et Dabouz (2021) à Tizi-Ouzou (23) qui ont trouvé un taux de 68,58% des levures notamment une prédominance aux ongles des doigts (87,5%). Ce phénomène peut s'expliquer par l'humidité fréquente des mains, et tâches ménagères et par le contact avec les détergents(44).

### ➤ Les dermatophytes

Dans notre étude, les dermatophytes occupaient le deuxième rang en termes d'agents responsables des onychomycoses, avec un taux de 37%, surtout au niveau des pieds (52%), où *Trichophyton rubrum* était l'espèce la plus isolée. Ce qui concorde avec les données de la littérature affirmant que les dermatophytes dont *Trichophyton rubrum* particulièrement, sont les agents majoritaires des onychomycoses des pieds spécifiquement. Quant à *Microsporium canis*, il est retrouvé chez un seul sujet et uniquement au niveau du pied.

Nos résultats sont également conformes à ceux obtenus par Drouaz et Oudahmane(2019) et Ben hamza à Tizi-Ouzou (2019) (22,31), où les levures sont les plus représentées au niveau des mains, alors que les dermatophytes siègent surtout au niveau des pieds.

### ➤ Les moisissures

Dans notre étude, nous avons repéré 5 situations de moisissures, ce qui représente un taux de (3%) par rapport à toutes les espèces fongiques isolées. Les ongles des orteils ont été touchés avec un taux de 1%, ainsi qu'un taux de 5 % sur les ongles des mains, ce qui est en accord avec l'étude menée à Tizi-Ouzou par Ben hamza (2019) avec un taux de 3% (21).

On peut expliquer cela par la présence de moisissures communes tant sur les ongles que dans les laboratoires de parasitologie et de mycologie médicale, ce qui rend leur diagnostic difficile. Par conséquent, pour incriminer une moisissure, les critères de diagnostic exigent une analyse directe qui révèle des filaments mycéliens volumineux, l'absence de colonies de dermatophytes et l'isolation en culture pure de plusieurs colonies de moisissure, détectées dans au moins deux prélèvements successifs (37).

## V. Conclusion

L'onychomycose est un réel problème de santé public, car elle est souvent mal supportée par les patients en raison de son caractère inesthétique, au pire récidivant, parfois douloureux, cependant elle ne menace pas le pronostic vital.

L'objectif de notre étude était d'établir le taux de positivité des onychomycoses, d'identifier les espèces incriminées, l'aspect clinique et leur profil mycologique.

Les résultats de notre étude ainsi que ceux de la littérature renforcent l'importance de la confirmation mycologique de l'onychomycose chez tout patient présentant une onychopathie.

De ces résultats il ressort que :

- Les patients tardent souvent à consulter pour leurs infections des ongles, ce qui peut entraîner des complications.
- Parmi les pathologies enregistrées chez les patients, le diabète est le plus souvent associé aux onychomycoses.
- Les orteils sont particulièrement vulnérables aux onychomycoses.
- Les hommes sont moins exposés que les femmes.
- Chez les hommes l'atteinte prédomine aux orteils tandis qu'elle est plus fréquente au niveau des mains chez les femmes.
- Elle affecte principalement les adultes.
- Il est essentiel d'effectuer un examen mycologique pour diagnostiquer précisément les infections des ongles.
- Les levures sont les principaux champignons responsables de cette affection, Ils s'expriment par l'espèce *Candida albicans* notamment au niveau des mains.
- Au niveau des pieds, ce sont les dermatophytes qui prédominent, avec en particulier l'espèce *Trichophyton rubrum*.
- Les moisissures sont rarement retrouvées.
- Identifier tôt et traiter correctement, est essentiel pour gérer efficacement les infections des ongles.

Néanmoins, certaines difficultés ont entravé notre travail, et nous en sommes sortis avec des recommandations pour une meilleure prise en charge :

- Equiper notre laboratoire d'une hotte cela réduirait d'une manière considérable le nombre de cultures contaminées.
- Approvisionner le laboratoire de suffisamment de galeries biochimiques qui sont indispensables pour l'identification des autres genres de candida.

Si certaines mesures d'hygiène et de comportement sont suivies, il est possible de régresser et même de vaincre les onychomycoses. Par exemple, il est préférable de porter des chaussettes en coton et éviter de porter des chaussures fermées en toile ou en matière plastique, car elles favorisent la prolifération des champignons(45).

Enfin, il serait avisé d'envisager à l'avenir une étude prospective à travers tout le territoire algérien afin d'approfondir notre compréhension des différents facteurs épidémiologiques de cette maladie dans notre pays et aboutir à de meilleures conclusions.

## VI. REFERENCES :

1. Anofel, Houzé S, Delhaes L. Chapitre 5 - Diagnostic par nature du prélèvement. In: Anofel, Houzé S, Delhaes L, éditeurs. Parasitologie et Mycologie Médicales (Deuxième Édition) [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2022 [cité 27 juin 2024]. p. 93-154. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294777660000054>
2. Sialiti S, Mahé E. Ongle normal et pathologique de l'enfant. Perfectionnement en Pédiatrie. 1 mars 2019;2(1):72-9.
3. Angora KE, Ira-Bonouman A, Vanga-Bosson AH, Konaté A, Kassi FK, Tuo K, et al. Caractéristiques cliniques et mycologiques des onychomycoses à *Candida* à l'Institut Pasteur de Côte d'Ivoire. Journal de Mycologie Médicale. 1 mars 2018;28(1):167-72.
4. Elsan [Internet]. [cité 27 juin 2024]. Mycose : définition, causes et traitements. Disponible sur: <https://www.elsan.care/fr/pathologie-et-traitement/maladies-generale/mycose-causes-traitements>
5. Zaraa I, Dehavay F, Richert B. Onychomycosis. Hand Surgery and Rehabilitation. 1 avr 2024;43:101638.
6. Gupta AK, Gupta MA, Summerbell RC, Cooper EA, Konnikov N, Albreski D, et al. The epidemiology of onychomycosis possible role of smoking and peripheral arterial disease. J Eur Acad Dermatol Vene.pdf. Mai 2016
7. Youssef AB, Kallel A, Azaiz Z, Jemel S, Bada N, Chouchen A, et al. Onychomycosis: Which fungal species are involved? Experience of the Laboratory of Parasitology-Mycology of the Rabta Hospital of Tunis. Journal de Mycologie Médicale. 1 déc 2018;28(4):651-4.
8. Kouotou EA, Feungue UN, Sieleunou I, Defo D, Kopa PY, Somo RM. Retentissement des onychomycoses sur la qualité de vie des patients à Yaoundé, Cameroun. Annales de Dermatologie et de Vénérologie. 1 déc 2016;143(12, Supplement):S336.
9. BBC News Afrique [Internet]. 2023 [cité 28 juin 2024]. Maladie des ongles : qu'est-ce que l'Onychomycose, cette maladie très peu connue ? Disponible sur: <https://www.bbc.com/afrique/articles/c727e2d3d3go>
10. Diongue K, Diallo MA, Ndiaye M, Badiane AS, Seck MC, Diop A, et al. Champignons agents de mycoses superficielles isolés à Dakar (Sénégal) : une étude rétrospective de 2011 à 2015. Journal de Mycologie Médicale. déc 2016;26(4):368-76.
11. Foulet F, Aït-Ammar N. Aspects cliniques des dermatophytes et modalités de prélèvement. Revue Francophone des Laboratoires. 1 févr 2022;2022(539):41-7.
12. Feuilhade de Chauvin M. Examen mycologique en dermatologie. Annales de Dermatologie et de Vénérologie. 1 oct 2018;145(10):623-32.
13. Chabasse D. Place du laboratoire dans le diagnostic mycologique d'une onychomycose. Revue Francophone des Laboratoires. 1 mai 2011;2011(432):43-50.

14. Anofel, Houzé S, Delhaes L. Chapitre 3 - Mycologie : techniques élémentaires. In: Anofel, Houzé S, Delhaes L, éditeurs. Parasitologie et Mycologie Médicales (Deuxième Édition) [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2022 [cité 27 juin 2024]. p. 51-86. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978229477766000030>
15. Blaize M, Normand AC, Fekkar A, Piarroux R. Identification des moisissures au laboratoire de routine hospitalière. *Revue Francophone des Laboratoires*. 1 févr 2021;2021(529):58-65.
16. Chabasse D, Pihet M. Les dermatophytes : les difficultés du diagnostic mycologique. *Revue Francophone des Laboratoires*. nov 2008;2008(406):29-38.
17. Zida A, Sawadogo PM, Diallo I, Tapsoba H, Bazie Z, Drabo YJ, et al. Aspects épidémiologiques des mycoses cutané-phanériennes chez les patients infectés par le VIH au Centre national de référence du Burkina Faso, Afrique de l'Ouest. *Journal de Mycologie Médicale*. juin 2016;26(2):133-7.
18. Amimer L, Belabbes A. l'étude de la mycoflore superficielle chez le diabétique [Internet] [Thesis]. 2014 [cité 11 juin 2024]. Disponible sur: <http://dspace1.univ-tlemcen.dz/handle/112/7166>
19. Kdada Hajar. ETUDE COMPARATIVE DES PERFORMANCES DE SEPT MILIEUX DE CULTURE PROPOSES POUR L'IDENTIFICATION DES DERMATOPHYTES.pdf.2012
20. Aguenache C, Berkani S. Le profil épidémiologique et mycologique des onychomycoses dans la wilaya de Tizi-Ouzou [Internet]. Université Mouloud Mammeri; 2018 [cité 22 mai 2024]. Disponible sur: <https://dspace.ummtto.dz/handle/ummtto/9709>
21. Ben Hamza D, Chenait K, Merzouki FZ. LES ONYCHOMYCOSES DIAGNOSTIQUEES AU LABORATOIRE DE PARASITOLOGIE-MYCOLOGIE DU CHU DE TIZI –OUZOU DE DECEMBRE 2018 A MAI 2019. 23 juill 2019 [cité 9 juin 2024]; Disponible sur: <https://dspace.ummtto.dz/handle/ummtto/11355>
22. Drouaz A, Oudahmane S. Etude rétrospective sur l'onychomycose chez les sujets âgés de plus de 50 ans et essai de culture au CHU de Tizi-Ouzou [Internet]. Université Mouloud Mammeri; 2019 [cité 22 mai 2024]. Disponible sur: <https://dspace.ummtto.dz/handle/ummtto/9620>
23. Challal D, Dabouz W. Etude rétrospective d'onychomycose au niveau de CHU de Tizi-Ouzou (2020-2021) [Internet]. Université Mouloud Mammeri; 2021 [cité 9 juin 2024]. Disponible sur: <https://dspace.ummtto.dz/handle/ummtto/19366>
24. Amrani M, Samouche M, Adadi S, Ben-saghroune H, Tlamçani Z. Profil Epidémiologique Et Mycologique Des Onychomycoses Au Laboratoire De Parasitologie Et Mycologie Du Chu Hassan Ii De Fes (2017-2021).
25. Mycose de l'ongle - Onychomycose : définition, causes, symptômes et traitement | Santé Magazine [Internet]. 2022 [cité 28 juin 2024]. Disponible sur: <https://www.santemagazine.fr/sante/fiche-maladie/mycose-de-longle-onychomycose-177373>



26. Mycose des ongles : prévenir et traiter l'onychomycose - Conseils santé [Internet]. [cité 28 juin 2024]. Disponible sur: <https://www.pharma-gdd.com/fr/mycose-des-ongles-prevenir-traiter-onychomycose>. publié le 22 Mai 2018. mis à jour le 02 août 2023.
27. epidemiologie-Clinique-et-Mycologie-des-Onychomycoses-diagnostiquees.pdf [Internet]. [cité 9 juin 2024]. Disponible sur: <http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/9432/1/epidemiologie-Clinique-et-Mycologie-des-Onychomycoses-diagnostiquees.pdf>. Mai 2016
28. Scrivener JN (Yannis). Onychomycoses : épidémiologie et clinique. Revue Francophone des Laboratoires. 1 mai 2011;2011(432):35-41.
29. Lachaume N, Goeller C, Houel J, Brechet H, Caprani A, Bourrat E. Dermatophyties et dermatophytoses de l'enfant. Journal de Pédiatrie et de Puériculture. 1 déc 2023;36(6):283-97.
30. Allam H, Boukernine N. Etude rétrospective sur l'onychomycose chez les sujets âgés de plus de 50 ans à l'Hôpital Belloua de Tizi-Ouzou [Internet]. Université Mouloud Mammeri; 2016 [cité 22 mai 2024]. Disponible sur: <https://dspace.ummo.dz/handle/ummo/9819>
31. Ben Hamou R, Fellous S. Cas d'onychomycoses diagnostiqués dans l'hôpital C.H.U Belloua de Tizi-Ouzou [Internet]. Université Mouloud Mammeri; 2016 [cité 22 mai 2024]. Disponible sur: <https://dspace.ummo.dz/handle/ummo/9804>
32. Que se passe-t-il si la mycose des ongles des pieds n'est pas traitée ? [Internet]. Mai 2016 [cité 28 juin 2024]. Disponible sur: [https://www.pharmashopi.com/que-se-passetil-si-la-mycose-des-ongles-des-pieds-nest-pas-traitee-pxl-1450\\_2664.html](https://www.pharmashopi.com/que-se-passetil-si-la-mycose-des-ongles-des-pieds-nest-pas-traitee-pxl-1450_2664.html)
33. Imarazene L, Ouhib née Amiche L. Les cas d'onychomycoses diagnostiqués au Centre Hospitalo-Universitaire de Tizi-Ouzou. [Internet]. Université Mouloud Mammeri; 2015 [cité 9 juin 2024]. Disponible sur: <https://dspace.ummo.dz/handle/ummo/4668>
34. Onychomycose Modalités de diagnostic et prise en charge. Ann Dermatol Venereol, 2007;134S7-5S16..pdf.
35. Les onychomycoses diagnostiquées au laboratoire du parasitologie-mycologie au CHU CONTANTINE.pdf [Internet]. [cité 9 juin 2024]. Disponible sur: <https://fac.umc.edu.dz/snv/bibliotheque/biblio/mmf/2020/Les%20onychomycoses%20diagnostiqu%C3%A9es%20au%20laboratoire%20du%20parasitologie-mycologie%20au%20CHU%20CONTANTINE.pdf>
36. El Fékih N, Fazaa B, Zouari B, Sfia M, Hajlaoui K, Gaigi S, et al. Les mycoses du pied chez le diabétique : étude prospective de 150 patients. Journal de Mycologie Médicale. 1 mars 2009;19(1):29-33.
37. Gupta AK, Drummond-Main C, Cooper EA, Brintnell W, Piraccini BM, Tosti A. Systematic review of nondermatophyte mold onychomycosis: Diagnosis, clinical types, epidemiology, and treatment. Journal of the American Academy of Dermatology. mars 2012;66(3):494-502.

38. La mycose de l'ongle [Internet]. 2023 [cité 28 juin 2024]. Disponible sur: <https://www.doctoranytime.be/en/p/fungal>
39. Grandguillaume T. Prise en charge des différentes mycoses superficielles chez les patients à risque, en pharmacie d'officine 16 Mai 2023.
40. Halim I, Abourou K, Belyamani S, Fatoiki F, Chiheb S, El Kadioui F, et al. Les onychomycoses chez les patients vivant avec le VIH au CHU Ibn Rochd de Casablanca (Maroc). *Journal de Mycologie Médicale*. juin 2014;24(2):e86.
41. El Euch D, Trojjet S, Mokni M, Feuilhade de Chauvin M. 36 - Mycoses superficielles. In: Mokni M, Dupin N, del Giuduce P, éditeurs. *Dermatologie infectieuse* [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2014 [cité 28 juin 2024]. p. 185-98. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294732843000363>
42. Baghdad B, Bousfiha AA, Chiheb S, Ailal F. Prédilection génétique aux infections fongiques cutanéomuqueuses. *La Revue de Médecine Interne*. 1 août 2021;42(8):566-70.
43. Bodman MA, Syed HA, Krishnamurthy K. Onychomycosis. In: StatPearls [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2024 [cité 28 juin 2024]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441853/>
44. Department of Dermatology and STI, CHU Sylvanus Olympio, University of Lomé, Togo, Akakpo A, Zoua J, Department of Dermatology and STI, CHU Sylvanus Olympio, University of Lomé, Togo, Téleclessou J, Department of Dermatology and STI, CHU Campus, University of Lomé, Togo. Clinical and etiological profile of onychomycosis in Lomé (Togo). *Our Dermatol Online*. 1 avr 2023;14(s1):1-5.
45. Doctissimo. Doctissimo. 2024 [cité 28 juin 2024]. Mycose des ongles de pieds : symptômes, causes et traitements. Disponible sur: <https://www.doctissimo.fr/html/dossiers/mycoses/articles/9262-onychomycoses.htm>