

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



جامعة الإخوة منتوري قسنطينة I  
Frères Mentouri Constantine I University  
Université Frères Mentouri Constantine I

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département de Microbiologie

كلية علوم الطبيعة والحياة  
قسم ميكروبيولوجي

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

**Domaine :** Sciences de la Nature et de la Vie

**Filière :** Biotechnologie

**Spécialité :** Mycologie et Biotechnologie Fongique

N° d'ordre :

N° de série :

Intitulé :

---

**Etude rétrospective d'Onychomycose au niveau d'Etablissement Hospitalier de  
Didouche Mourad en 2022**

---

**Présenté par :** ZIDANE Aya

**Le :** 22/06/2023

BOULKHADRA Malak

**Jury d'évaluation :**

**Président :** BELMESSIKH Aicha (MAA - Université Frères Mentouri, Constantine)

**Encadreur :** MERGOUD Lilia (MAA - Université Frères Mentouri, Constantine 1)

**Examinatrice1 :** MERIEN Ilham (MAA - Université Frères Mentouri, Constantine 1)

**Année universitaire  
2022 – 2023**

## REMERCIEMENTS

*Nous remercions tout d'abord la grâce de Dieu le tout  
miséricordieux, qui nous a donné la force pour achever ce  
parcours vers le savoir scientifique et qui nous a accordé la  
patience pour réaliser ce modeste travail.*

*Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer nos  
remerciements les plus sincères et notre profonde  
gratitude :*

*A madame **MERGOUD Lilia**, notre encadreur qui a suivi  
fidèlement notre travail, nous tenons à remercier sa  
patience, pour la confiance qu'elle nous a donnée en  
nous confiant ce travail*

*Aux membres du jury ; A madame **BELMESIKH Aicha** pour  
son immense honneur d'avoir accepté d'examiner ce mémoire*

*A madame **MERIANE Ilham**, qui nous a fait l'honneur  
d'examiner ce travail.*

*A tous le personnel du laboratoire de parasitologie EHDidouche  
Mourad de Constantine pour avoir autorisé la réalisation de ce  
travail.*

*Enfin, nous remercions tous ceux et celles qui nous ont aidé de  
près ou de loin à réaliser ce travail.*

## Dédicace

*Je tiens à dédier ce mémoire*

*A ma très chère Mère **Akila KHANFER** et à mon cher Père **Mouloud ZIDANE**, qui m'ont toujours soutenu durant toutes mes années d'études, eux qui ont consenti tant d'efforts pour mon éducation, mon instruction et pour me voir atteindre ce but, pour tout cela et pour ce qui peut être dit, mes affections sans limite.*

*A mes chères frères **Maher, Youcef, Nadir** et mes chères sœurs **Houda, Anfel, Amina, Rahil** et toute ma famille, mes amies que je considère comme mes sœurs **Arjouna, Rofaida, Khaoula, Haoua et Amina** .*

*Mes nièces et mes neveux.*

*Aussi, je cite tous les professeurs et enseignants que j'ai eus depuis*

*Mes premières années du primaire jusqu'à maintenant. je ne leur exprimerais jamais assez mon estime, mes respects et ma gratitude.*

**Aya ZIDANE**

## Dédicace

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات

*Tout d'abord je tiens à remercier ALLAH le tout puissant de m'avoir donné la santé, la volonté, le courage et la patience pour mener à terme ma formation et pouvoir réaliser ce travail de recherche.*

*Je dédie ce travail :*

*A l'homme de ma vie mon exemple éternel celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir à celui qui m'a donné des ailes pour m'avoir appris à me lever et à élargir mes horizons vers les cieux.*

*Merci à toi mon papa **Mohamed***

*A la lumière de mes jours, la flamme de mon cœur, la femme qui me donne des conseils en or, à toi maman merci d'être ma confidente et ma meilleure amie à toi.*

*Mama **MADI Naima***

*A ma chère sœur **Khaoula** qui m'a toujours soutenu et encouragé. Je vous souhaite une vie pleine de réussite, de joie et de bonheur.*

*A mon fiancé **Hecin**, pour sa compréhension, sa confiance, sa patience, qui m'a toujours soutenu et réconforté, sincère gratitude.*

*Une spéciale dédicace et un profond respect pour mon oncle **Fouad** qui m'a aidé et qui m'a motivé à surmonter toutes les difficultés rencontrées au cours de mes études.*

*A toute ma famille paternelle et maternelle.*

**Malak BOULKHADRA**

## Résumé

Notre travail réalisé à faire une étude rétrospective basée sur l'acquisition de données présentes dans les dossiers médicaux des personnes ayant consulté au niveau de l'unité de parasitologie-mycologie au laboratoire de l'établissement hospitalier Didouche Mourad- Constantine durant notre stage de 1 mois. L'objectif de notre étude est connaître les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et mycologiques dans le cadre de la consultation en dermatologie. Le diagnostic d'Onychomycose repose sur 4 étapes : l'interrogatoire, le prélèvement, examen direct, culture et identification macroscopique et microscopique. Parmi 350 patients, 89 sujets seulement présentaient la maladie ; 70% des prélèvements sont positifs, les femmes sont plus touchées par l'onychomycose que les hommes avec un sexe ratio de (67%) et plus fréquente au niveau des pieds .Cette pathologie affecte surtout les adultes où la tranche d'âge la plus touchée se situe entre 51 et 60 ans. *T.rubrum* est l'agent le plus isolé dans 29.2% des cas ; *Candida albicans* était responsable de 24.7% des cas.

**Mots clés** : Onychomycose, Dermatophytes, *T.rubrum*, *Candida albicans*, pieds.

## ملخص

يتمثل عملنا في إجراء دراسة بأثر رجعي على أساس الحصول على البيانات الموجودة في السجلات الطبية للأشخاص الذين استشاروا على مستوى وحدة علم الطفيليات والفطريات في مختبر إنشاء مستشفى ديدوش مراد - قسنطينة خلال فترة تدريبنا لمدة شهر واحد. الهدف من دراستنا هو معرفة الخصائص الوبائية والسريية والفطرية في إطار الاستشارة في طب الأمراض الجلدية. يعتمد تشخيص فطار الأظافر على 4 خطوات: الاستجواب، وأخذ العينات، والفحص المباشر، والثقافة، والتعرف الدقيق والمجهري. من بين 350 مريضاً، كان هناك 89 مريضاً فقط مصابون بالمرض. 70% من العينات إيجابية، النساء أكثر تأثراً ببدء الفطريات من الرجال بنسبة جنس (67%). وأكثر تواتراً في القدمين. يؤثر هذا المرض بشكل رئيسي على البالغين حيث تتراوح الفئة العمرية الأكثر إصابة بين سن 51 وما فوق 60. *T.rubrum* هو العامل الأكثر عزلة في 29.2% من الحالات. كانت المبيضات البيض مسؤولة عن 24.7% من الحالات.

الكلمات المفتاحية: فطار الأظافر، الفطريات الجلدية، *T.rubrum*، المبيضات البيضاء، القدمين.

## **Abstract**

Our work accomplished in carrying out a retrospective study based on the acquisition of data present in the medical records of people who consulted at the level of the parasitology-mycology unit in the laboratory of the Didouche Mourad-Constantine hospital establishment during our internship of 1 month. The objective of our study is to know the epidemiological, clinical and mycological characteristics within the framework of the consultation in dermatology. The diagnosis of Onychomycosis is based on 4 steps: interrogation, sampling, direct examination, culture and macroscopic and microscopic identification. Among 350 patients, only 89 subjects had the disease; 70% of the samples are positive, women are more affected by onychomycosis than men with a sex ratio of (67%) and more frequent in the feet. This pathology mainly affects adults where the age group most affected is between the ages of 51 and 60. *T.rubrum* is the most isolated agent in 29.2% of cases; *Candida albicans* was responsible for 24.7% of cases.

**Key words:** Onychomycosis, Dermatophytes, *T.rubrum*, *Candida albicans*, feet.

Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE 01 : Onychomycose .....</b>	<b>2</b>
1. Définition de l'onychomycose.....	2
2. Structure et anatomie de l'ongle.....	2
3. Epidémiologie et étiologie .....	3
3.1 Fréquence de l'onychomycose.....	3
3.2Facteurs favorisants .....	4
4. Classification des Agents pathogènes .....	5
4.1 Dermathophytes.....	5
4.2 Les levures .....	7
4.3Moisissure .....	7
5. Répartition géographique .....	8
5.1 Dans le monde.....	8
5.2 Au Maghreb .....	8
5.3 En Algérie .....	8
<b>CHAPITRE 02 : Diagnostic d'Onychomycose .....</b>	<b>9</b>
1. Les aspects cliniques de l'onychomycose.....	9
2. Diagnostic différentiels de l'onychomycose.....	11
3. Démarche de diagnostic.....	14
3.1 Prélèvement.....	14
3.2 Examen direct .....	15
3.3 La culture .....	15
3.4 L'identification des espèces fongique .....	16
4. Biologie moléculaires .....	18
5. Spectrométrie de masse Maldi-Tof.....	18
6. Traitement.....	19
7. Prophylaxie.....	22



<b>MATERIEL ET METHODES .....</b>	<b>23</b>
1. Type, lieu et la période de l'étude.....	23
2. Population étudiée.....	23
3. Matériel.....	24
4. Méthodes d'étude .....	24
4.1 Recueil des donnés.....	24
4.2 Examen clinique.....	24
4.3 Examen mycologique.....	25
a. Prélèvement.....	26
b. Examen direct.....	26
c. Culture.....	27
d. Identification .....	28
• Examen macroscopique.....	31
• Examen microscopique .....	32
• <b>RESULTATS.....</b>	<b>33</b>
1. Répartition des patients selon le sexe.....	33
2. Répartition des cas selon l'âge.....	34
3. Répartition des patients selon localisation.....	35
4. Répartition des localisations d'onychomycose selon le sexe.....	36
5. Répartition des patients selon le type des lésions.....	37
6. Répartition des patients selon les maladies chroniques.....	38
<b>DISCUSSION.....</b>	<b>42</b>
a. Répartition des patients selon le sexe.....	42
b. Répartition des localisations d'onychomycose selon le sexe.....	42
c. Répartition des patients selon l'âge.....	42
d. Répartition des patients selon localisation .....	43
e. Répartition patients selon les maladies chroniques.....	43
f. Répartition des patients selon aspect clinique.....	43
g. Répartition des patients selon les groupes fongiques et les espèces incriminées.....	44
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>45</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>46</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>52</b>

**Liste des abréviations**

1. **C°** : degré Celsius
2. **T. rubrum** : *Trichophyton rubrum*
3. **M.audouinii** : *Microsporum audouinii*
4. **C.albicans** : *Candida albicans*
5. **A.niger** : *Aspergillus niger*
6. **PCR** : polymérase chaîne réaction
7. **PDT** : photothérapie dynamique
8. **SC** : Sabouraud chloramphénicole
9. **SAC** : Sabouraud chloramphénicole Actidione
10. **H** : homme
11. **F** : femme
12. **OP** : ongle pied
13. **OM** : ongle main
14. **Mixte** : ongle pied et ongle main
15. **HTA** : Hypertension artérielle
16. **HbA1c** : le pourcentage d'hémoglobine ayant fixé du sucre dans le sang
17. **VIH** : le virus de l'immunodéficience humaine
18. **EH** : Etablissement hospitalier
19. **FM** : filament mycélienne

## Liste des tableaux

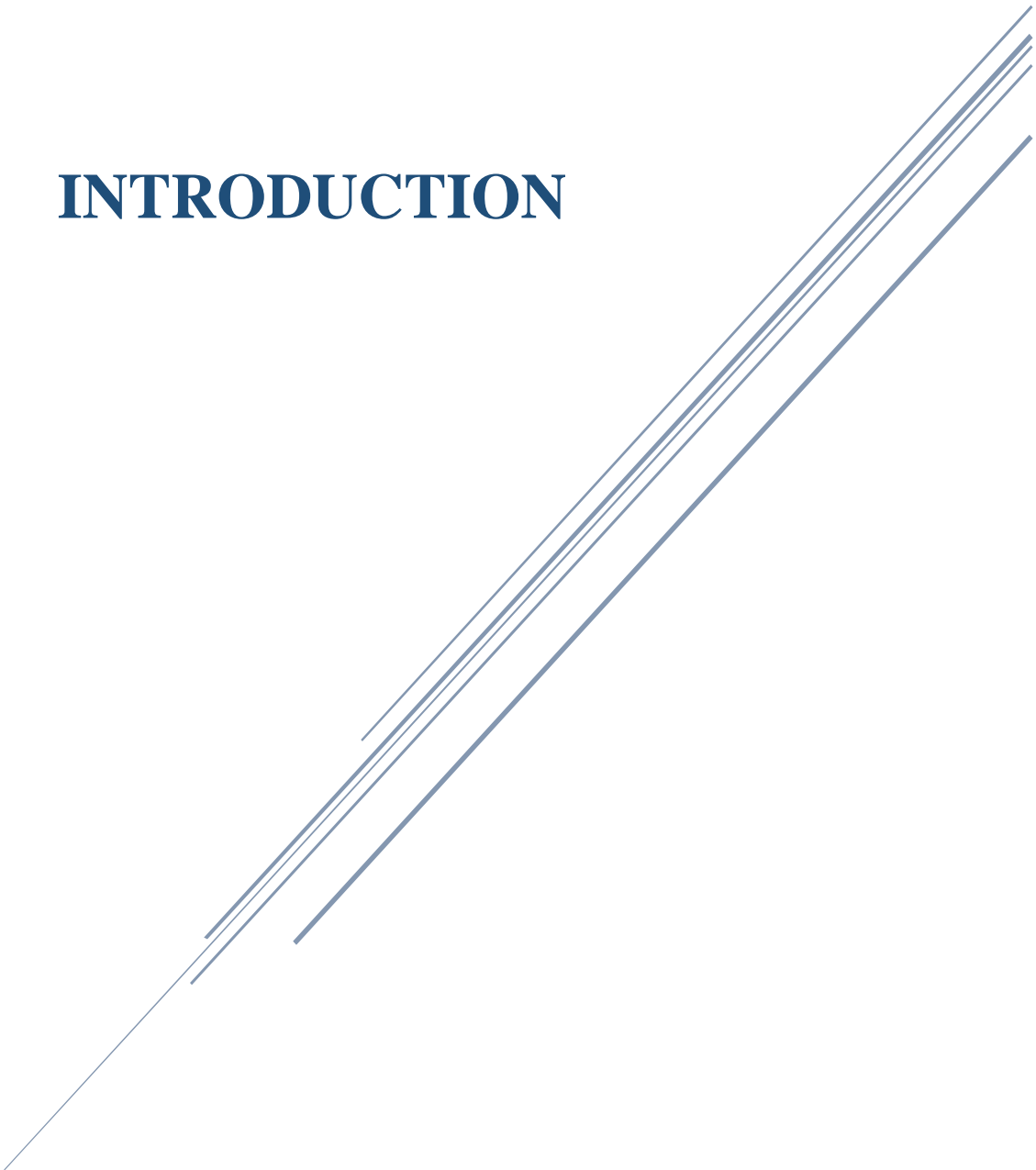
	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Tableau 01</b>	Identification des caractères morphologiques des principaux dermatophytes impliqués dans les Onychomycoses	<b>18</b>
<b>Tableau 02</b>	Quelques espèces de moisissures isolées dans l'onychomycose	<b>19</b>
<b>Tableau 03</b>	Les caractères culturels macroscopique et microscopique de la principale levure isolée dans les onychomycoses	<b>20</b>
<b>Tableau 04</b>	Les antifongiques topiques disponibles pour le traitement de l'onychomycose	<b>22</b>
<b>Tableau 05</b>	Les antifongiques oraux disponibles pour le traitement de l'onychomycose	<b>23</b>
<b>Tableau 06</b>	Nombre de prélèvement	<b>36</b>
<b>Tableau 07</b>	Le nombre des cas selon l'âge	<b>37</b>
<b>Tableau 08</b>	Nombre des agents fongique	<b>41</b>

## Liste des figures

	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Figure 01</b>	L'anatomie de l'ongle	<b>03</b>
<b>Figure 02</b>	Mode de contamination des dermatophytes.	<b>06</b>
<b>Figure 03</b>	Onychomycose sous unguéale distale ou disto- latéral	<b>10</b>
<b>Figure 04</b>	Leuconychie superficielle	<b>11</b>
<b>Figure 05</b>	Atteinte endonyxis	<b>11</b>
<b>Figure 06</b>	Onychomycose sous-unguéale proximale	<b>12</b>
<b>Figure 07</b>	Mélanonychies	<b>13</b>
<b>Figure 08</b>	Le psoriasis unguéal	<b>14</b>
<b>Figure 09</b>	Le lichen plan	<b>15</b>
<b>Figure 10</b>	L'onychogryphose	<b>15</b>
<b>Figure 11</b>	Hyperkératose	<b>16</b>
<b>Figure 12</b>	Matériel nécessaire pour le prélèvement	<b>26</b>
<b>Figure 13</b>	Matériel d'ensemencement	<b>26</b>
<b>Figure 14</b>	Matériels d'identification	<b>27</b>
<b>Figure 15</b>	Réactifs et colorants	<b>27</b>
<b>Figure 16</b>	Matériel d'incubation	<b>27</b>
<b>Figure 17</b>	Matériel de stérilisation	<b>28</b>
<b>Figure 18</b>	Milieux de culture	<b>28</b>
<b>Figure 19</b>	Onychomycose sous unguéale distale de gros orteils	<b>29</b>
<b>Figure 20</b>	Onychomycose sous unguéale total.	<b>30</b>
<b>Figure 21</b>	Onychomycose sous unguéale latéro-distal au niveau de pouce	<b>30</b>
<b>Figure 22</b>	Prélèvements de l'ongle	<b>31</b>
<b>Figure 23</b>	Examen microscopique d'un fragment de culture du <i>Trichophyton rubrum</i>	<b>32</b>
<b>Figure 24</b>	Ensemencement sur milieux Sabouraud	<b>32</b>
<b>Figure 25</b>	Technique d'identification microscopique	<b>33</b>
<b>Figure 26</b>	Technique de drapeau	<b>34</b>
<b>Figure 27</b>	Schéma globale du diagnostic des onychomycoses	<b>35</b>

<b>Figure 28</b>	Répartition des patients atteints d'Onychomycose selon le sexe	<b>37</b>
<b>Figure 29</b>	Répartition des cas atteints d'Onychomycose selon l'âge	<b>38</b>
<b>Figure 30</b>	Répartition des malades atteints d'Onychomycose selon localisation	<b>38</b>
<b>Figure 31</b>	Répartition des localisations d'onychomycose selon le sexe	<b>39</b>
<b>Figure 32</b>	Répartition des patients selon les types des lésions	<b>40</b>
<b>Figure 33</b>	Répartition des patients d'atteints d'onychomycose selon les maladies chroniques	<b>40</b>
<b>Figure 34</b>	Répartitions des patients d'atteints d'onychomycose selon les agents fongiques	<b>41</b>
<b>Figure 35</b>	Examen macroscopique des colonies de <i>Trichophyton rubrum</i>	<b>42</b>
<b>Figure 36</b>	Examen microscopie des colonies de <i>Trichophyton rubrum</i>	<b>43</b>
<b>Figure 37</b>	Examen macroscopie des colonies de <i>C.albicans</i>	<b>43</b>
<b>Figure 38</b>	Examen microscopique des colonies de <i>C.albicans</i>	<b>44</b>

# INTRODUCTION



## INTRODUCTION

La mycologie médicale est une science qui a connu un développement considérable au cours des 15 dernières années (**Koenig ,1995**). L'onychomycose est une maladie courante des ongles, c'est un problème majeur de santé publique dans le monde en raison de sa prévalence croissante (**Nikitha et al., 2022**).

L'onychomycose est une infection de l'appareil unguéal causée par trois grands groupes d'agents fongiques : des dermatophytes, des moisissures non dermatophyte et des levures. Environ 90% des infections à onychomycoses des ongles sont causées par des dermatophytes (*Trichophyton*, *Microsporum* et *Epidermophyton*) et les souches les plus courants sont *T.rubrum* et *T. interdigitale* (**Cuchi-Burgros et al., 2021**).

Cette infection n'est plus posée comme un simple problème esthétique, mais aussi comme un problème de santé avec des conséquences sur l'aspect physique, fonctionnel, somatique, social et physique de patient (**Koutou et al., 2017**). Elle a une prévalence élevée dans la population générale évaluée entre 2 et 13% (**Zukevar et al., 2011**).

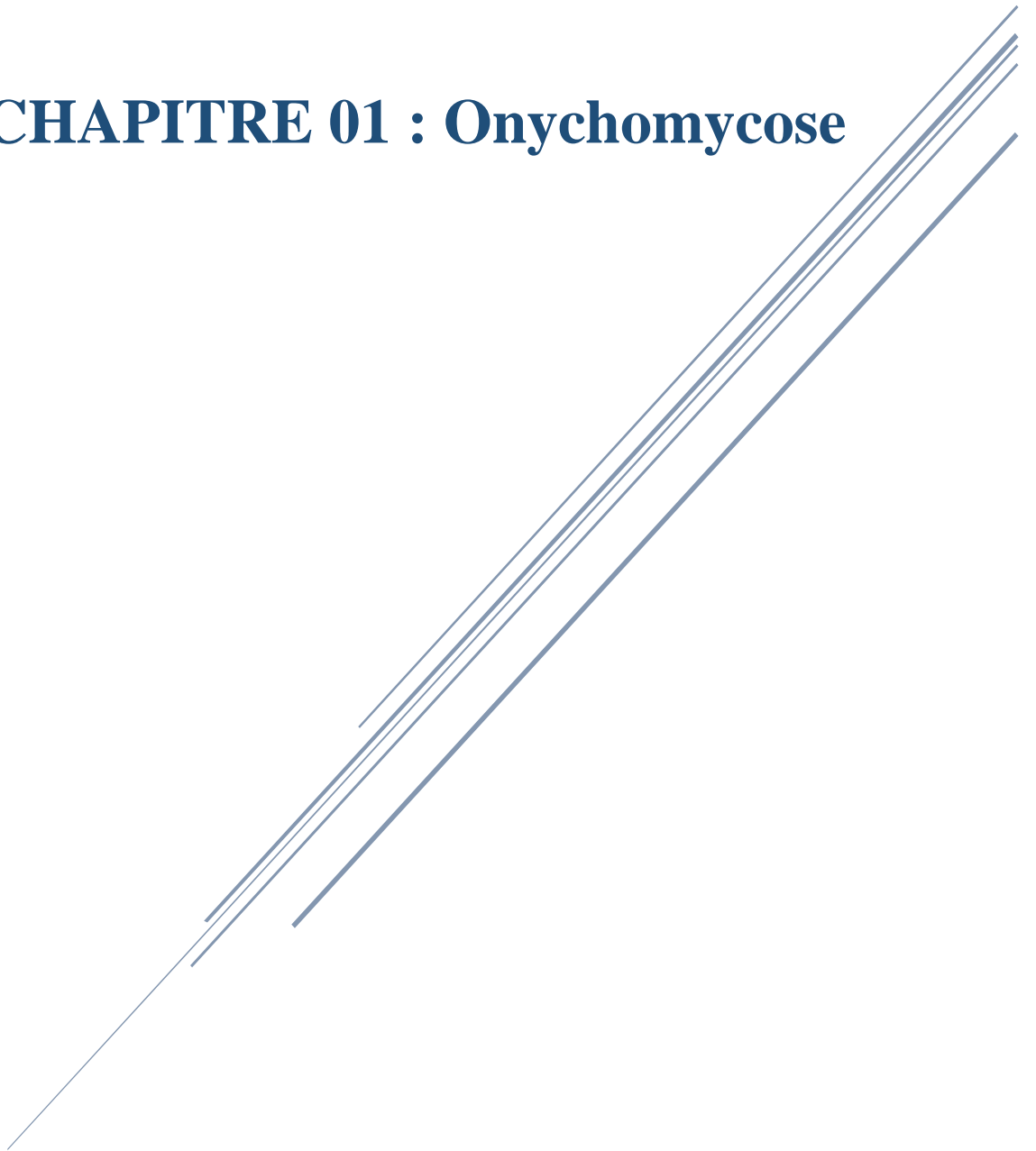
Les facteurs favorisant de l'onychomycose sont les facteurs individuels locaux (troubles trophiques et circulatoires, mal position des doigts,.....), généraux (déficit immunitaire, diabète,.....) et des facteurs culturels (profession, mode de vie,.....) qui favorisent la rencontre avec le champignon responsable (**Chabasse et al ., 2000**).

L'objectif de cette étude est connaître les caractéristiques épidémiologiques cliniques et mycologiques des onychomycoses dans le cadre de la consultation en dermatologie.

Notre travail s'articule autour de trois parties :

- La première et la deuxième partie, consiste en une revue bibliographique sur l'onychomycose.
- La troisième partie, traite la méthodologie du travail, les résultats obtenus ainsi leur discussion. Enfin, ce mémoire se termine par une conclusion.

# **CHAPITRE 01 : Onychomycose**



## 1. Définition

L'onychomycose est un terme médical défini comme une infection fongique superficielle de l'ongle, qui forme un épaissement, un détachement, une décoloration et une déformation de l'ongle (Agarwal et al., 2020). Elle est causée par des dermatophytes, non dermatophytes et des levure (Claire et al., 2021).

## 2. Structure et anatomie de l'ongle

L'ongle est appelé aussi « tablette ou plaque unguéale » et il est situé au niveau de la face dorsale de la dernière phalange des doigts. Il se compose de six parties (fig.1) :

- **Plaques à l'ongle**

La plaque à ongles est une forme modifiée de couche cornée, fournissant une structure kératinisée laminée recouvrant le lit de l'ongle et de la matrice (Berker, 2013).

- **Pli de l'ongle**

Le pli à l'ongle est une structure de tissus mous qui protègent les bords latéraux et proximaux de l'ongle, le pli proximal de l'ongle protège la majeure partie de la matrice de l'ongle des traumatismes et des rayons ultraviolets (Johnson et al., 2022).

- **Cuticule**

La cuticule est une couche d'épiderme qui s'étend du pli proximale de l'ongle et se fixe à la face dorsale de la plaque de l'ongle (Berker, 2013).

- **Matrice de l'ongle**

La matrice est la structure épithéliale sous l'ongle, commençant à la portée la plus proximale de l'ongle et se terminant au bord de la lunule. Elle est composée de la kératinisation de l'épithélium germinale pour former la plaque unguéale (Rodriguez et al, 2018) et (Beker et al., 2007).

- **Lit d'ongle**

Lit est peau sous la plaque de l'ongle, contient des vaisseaux sanguins qui fournissent des nutriments au bout des doigts (Carofano, 2017).

- **Bande onychodermique**

La bande onychodermique est une bande transversale de 1- 1,5 mm d'un rose plus foncé ou brun. Elle fonctionne comme la première barrière de protection sur le bord libre de l'ongle. Sa couleur ou sa présence peut varier en fonction de la maladie ou de la compression qui influence l'apport vasculaire (Berker, 2013) et (Johnson et al., 2022).



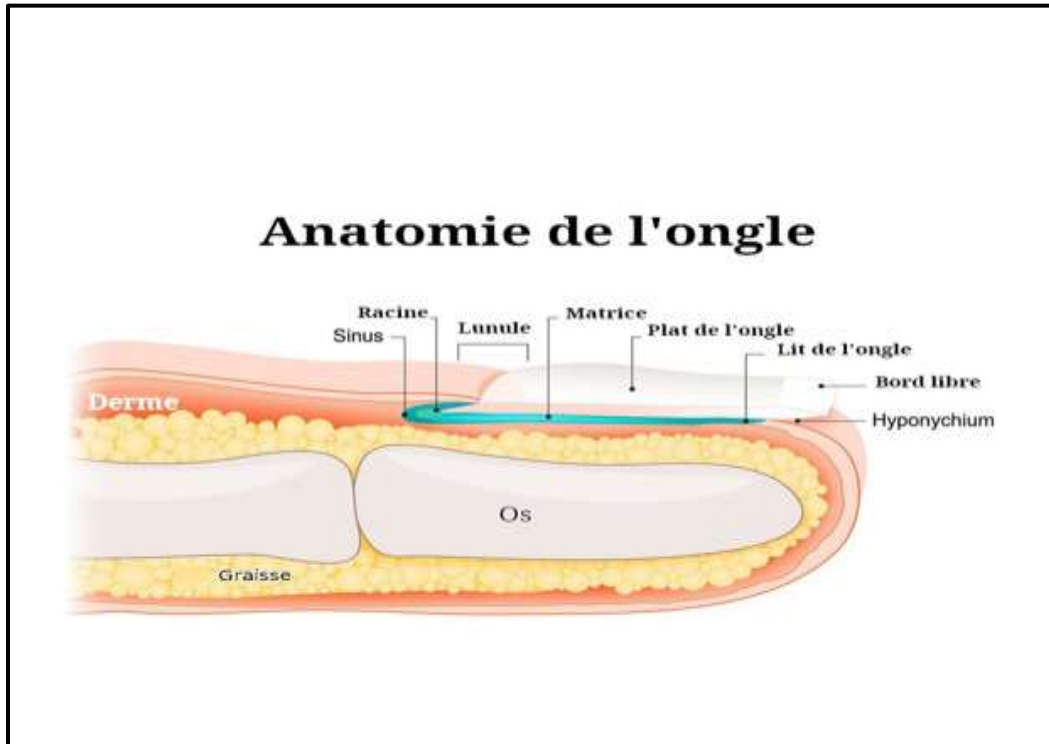


Figure 01 : L'anatomie de l'ongle(Anonyme1)

### 3. Epidémiologie et étiologie

#### 3.1 Fréquence de l'onychomycose

La fréquence de l'onychomycose diffère selon la zone géographique et dans le temps et influence par plusieurs facteurs (Papini et al., 2015).

En Europe occidentale et Amérique du nord, l'onychomycose touche principalement les pieds surtout chez les hommes et en Europe sud la prévalence est plus élevée dans les ongles des femmes (Chabasse, 2003). Les dermatophytes sont les organismes les plus couramment cultivée environ de 75% à 91% des ongles présente une atteinte fongique, *T.rubrum* et *T. mentagrophyte* (Vender et al., 2006). La prévalence de l'onychomycose dépend de l'âge, elle est rare chez les enfants, et entre 15et 20% chez les personnes ayant plus de 40 ans et dépasse 30% chez les personnes âgées plus de70 ans, à cause de la croissance réduite des ongles, la mauvaise circulation sanguine et l'immunosuppression physiologique liée à l'ongle (Scrivener, 2011). L'onychomycose à *Candida albicans* représente 2% d'onychomycose survenant au ongle et les moisissures non dermatophytes se développent au niveau des pieds, elle représente environ 8% ( Bodman et Krishnamurthy, 2022).

### 3.2 Facteurs favorisants

#### ❖ L'âge

L'onychomycose est une maladie touchant les adultes, elle est rare chez les enfants à la raison de la rapidité de la pousse de l'ongle. La prévalence plus élevée dans la population âgée à cause de la pousse plus lente de l'ongle (**Rolland, 2006**) et plusieurs raisons expliquent l'augmentation de la prévalence avec l'âge : mauvaise circulation périphérique, diabète, exposition chronique à des champignons pathogènes, incapacité de travail pour couper les ongles des orteils, les ongles immunodéprimés, inactifs et plus gros et ongles à croissance plus lente (**Tosti et al., 2005**).

#### ❖ Le sexe

L'onychomycose touche les hommes mais la prévalence est plus élevée chez les femmes où les mains sont plus souvent atteintes. (**Rolland, 2006**).

#### ❖ Le diabète

Les personnes atteintes de diabète ont presque trois fois plus de risque de développer une onychomycose que les non-diabétiques, et plus de 50% des personnes atteintes de diabète reçoivent un diagnostic d'onychomycose. La forte prévalence des onychopathies chez les patients diabétiques s'explique par l'incidence élevée de la neuropathie périphérique, des troubles de la circulation périphérique et l'évolution complexe des onychopathies. Les facteurs contribuant à un mauvais pronostic chez les diabétiques étaient : les microtraumatismes répétés des ongles, l'immunité, la durée prolongée de la maladie, le sexe masculin, les antécédents familiaux, le diabète de type 1, les taux d'HbA1c et l'âge avancé. Les principales espèces fongiques associées à l'onychomycose chez les patients diabétiques sont *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes* et *Trichophyton tonsurans* (**Ghnnoum et al., 2018**).

#### ❖ Le sport

Des traumatismes répétés ou une infection concomitante de la teigne exacerbent souvent l'incidence de l'onychomycose chez certains participants sportifs. Les autres déclencheurs qui augmentent sont la vitesse /l'intensité des mouvements, le démarrage et l'arrêt soudains de la pratique (football, tennis, cricket, squash et patin à glace), le manque de chaussures de protection, l'utilisation fréquente de vêtements et de chaussures synthétiques résistant à la transpiration et la durée prolongée au contact de l'eau (**Ghnnoum et al., 2018**).

❖ **La déficience immunitaire**

Forte prévalence de dermatophytose dans les populations immunodéprimées.

Les facteurs prédisposant comprennent un faible nombre de CD4, antécédents personnels d'onychomycose, de teigne et la marche pieds nus autour de la piscine. La prévalence de l'onychomycose sous-unguéale proximale 4.3% était significativement plus élevée chez les personnes immunocompétentes (l'infection par le VIH, aux receveurs d'une greffe de rein, aux patients recevant un traitement immunosuppresseur et au patients présentant une chimio taxie polymorphonucléaire déficiente) (**Tosti et al., 2005**).

❖ **Les maladies héréditaires**

Les pathologies portant sur les maladies héréditaires qui favorise l'onychomycose telle que : le syndrome de Down, l'ichtyose de Rheydt et la kératodermie héréditaire plano-plantaires (**Rolland, 2006**).

**4. Classification des Agents pathogènes**

**4.1 Dermatophytes**

**4.1.1 Définition**

Les dermatophytes sont des champignons filamenteux ayant la capacité enzymatique à décomposer la kératine à long terme (**Sharma et al., 2011**). Les agents étiologiques des dermatophytes sont classés en trois genres anamorphe (asexué) *Epidermophyton*, *Microsporum* et *Trichophyton* (**Weitzman et summerbell, 1995**).

Il y a trois origines de la contamination par un dermatophyte, le sol, l'animal et l'homme. Selon leur habitat naturel, on distingue trois groupes (fig 02) :

- **Les espèces anthropophiles**

C'est une contamination d'origine humaine, métropolitaine en France, surtout à partir de sols souillées par des squames parasitées issues de salles de sports, piscines, aussi des objets (vêtements, brosses) peuvent aussi transporter des spores virulentes. Actuellement, *T.rubrum* suivie par *T.interdigitale* sont les dermatophytes anthropophiles les plus rencontrés (**Chabasse et Guiguen ,2019**).

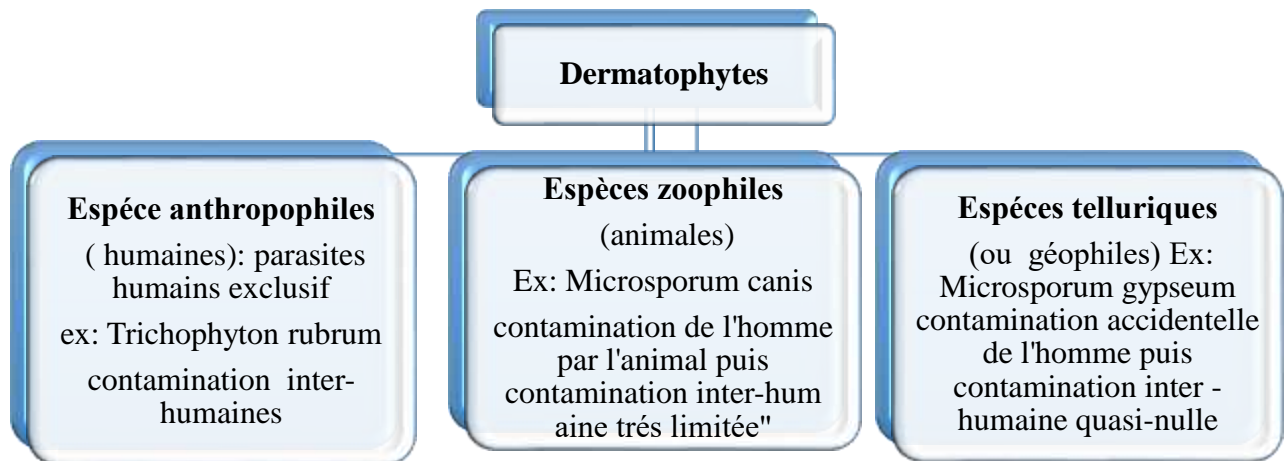
- **Les espèces zoophiles**

La contamination se fait par contact direct avec l'animal Ex : le museau des chats et des chiens donc la lésion se trouve chez l'homme dans les zones de contact comme bras

des adultes, aussi par contact indirecte par les poils virulents de l'animal laissés sur un coussin, une table à bordés, elles est épidémiologiquement dangereux car les animaux contaminateurs n'ont pas toujours des lésions visible (**Cabasse et Contet-Audonneu,2011**).

- **Les espèces géophiles**

La plupart des espèces Saprophytes issues du sol (fragments de poils, plumes). Pour ces derniers, la contamination est habituellement accidentelle (**Brun et Chabasse, 2021**).



**Figure 02 :** Mode de contamination des dermatophytes (Anonyme2)

**4.2 Les levures**

Les levures sont des champignons unicellulaires ubiquitaires qui se reproduisent par bourgeonnement (**Dufresne et Guy, 2014**), responsables d'environ 5 à 15% des Onychomycoses en France. Les espèces appartenant au genre candidat sont majoritaires surtout au niveau des mains et une atteinte secondaire des ongles aussi possible. Dans ce cas les levures présentes sur la peau ou dans l'environnement se greffent sur une Onychopathie d'autres étiologies EX : psoriasis ou une onycholyse (**Zahrou, 2014**).

#### 4.2.1 Les espèces responsables d'Onychomycose

En général, *Candida albicans*, une levure présente habituellement dans le tube digestif de l'homme, aussi retrouvée sur la peau et des voies génito- urinaires. Quand les conditions sont favorables (pathologie sous- jacente ou présence de plusieurs facteurs de risque) d'autres levures comme :

*C. Parapsilosis*, *C. Krusei*, *C guilliermonde* et *C. Ciferrisont* peuvent être aussi impliquées dans les Onychomycoses ( **Zahrou, 2014**).

#### 4.3 Moisissure non dermatophytes

Ces micromycètes sont des champignons filamenteux, saprophytes, rencontrés fréquemment dans le milieu extérieur dans l'air, le sol, les plantes ; dont certains présentent une affinité particulière pour la Kératine (sécrétion d'enzymes ex : des kératinases). En générale ; les moisissures ne sont pas capables de lyser une kératine saine, elles peuvent coloniser un ongle fragilisé déjà par un traumatisme ou une pathologie unguéale pré-existante comme le psoriasis, et participer à sa dégradation. Les personnes âgées sont les plus touchées par les onychomycoses à moisissures. L'étiologie d'une onychomycose varie selon les études, dans une fourchette entre 1,5 et 17,5%, dans une revue récente, elles sont responsables de 10% des onychomycoses (**Chabasse et Pihet ,2014**).

Il convient dans cette dernière catégorie de distinguer les onychomycoses a pseudodermatophytes sont des moisissures caractériser par le tableau clinique qu'elles induisent parfaitement une atteinte à dermatophytes (**Soorajee ,2012**), dues aux *Neoxytalidium* (ex : *Scytaalidium*) et *a Omychocol canadensis* dont l'affinité pour la kératine unguéale est réelle (**Chabasse et Pihet ,2014**).

##### 4.3.1 Les espèces responsables d'Onychomycose

Parmi les moisissures rencontrées dans les onychomycoses : *Aspergillus sp*, *Fusarium sp*; *Scopulariosis sp* ; *Acramorium sp* (**Chabasse et Pihet, 2014**)

Les *Scytaalidium*s sont des ascomycètes ré pondues dans le milieu extérieur qui se rencontrent essentiellement en zone tropicale isolés du sol, ce sont habituellement des champignons phytopathogènes de plante et arbres fruitiers (**Chabasse et Pihet ,2014**).

## 5. Répartition géographique

### 5.1 Dans le Monde

La plupart des dermatophytes sont cosmopolites : *M.canis*, *M.gypseum*, *T.mentagrophytes*, *E.floccosum*. D'autres espèces restent localisées à certaines régions du globe en Asie et en Afrique comme : *M.ferrugineum*, ou *T.concentricum* en Asie et en Océanie ; *M.ferrugineum* et *T.schoenleinu* sont limités de plus en plus à des zones géographiques étroites, ils sont observés exceptionnellement en France. À l'inverse, il y a des espèces en augmentation du fait des migrations Nord-Sud comme : *M. audouinii*, *T. soudameuse*, *T.violuceum*, ou *T.tonsurans* (Chabasse et al., 2004).

### 5.2 Au Maghreb

L'Algérie, le Maroc et la Tunisie sont caractérisés par le même climat méditerranéen. Les dermatophytes sont les principaux agents étiologiques des onychomycoses représentés surtout par *T. rubrum*. Pour les levures *Candida albicans* reste la prédominante (Halim, et al., 2013). Les moisissures sont rares par rapport à d'autres agents pathogènes mais selon Hajou (2012), *Aspergillus sp*, *Scopulariopsis sp*, *Fusarium sp*, *Penicillium sp*, sont les plus fréquents.

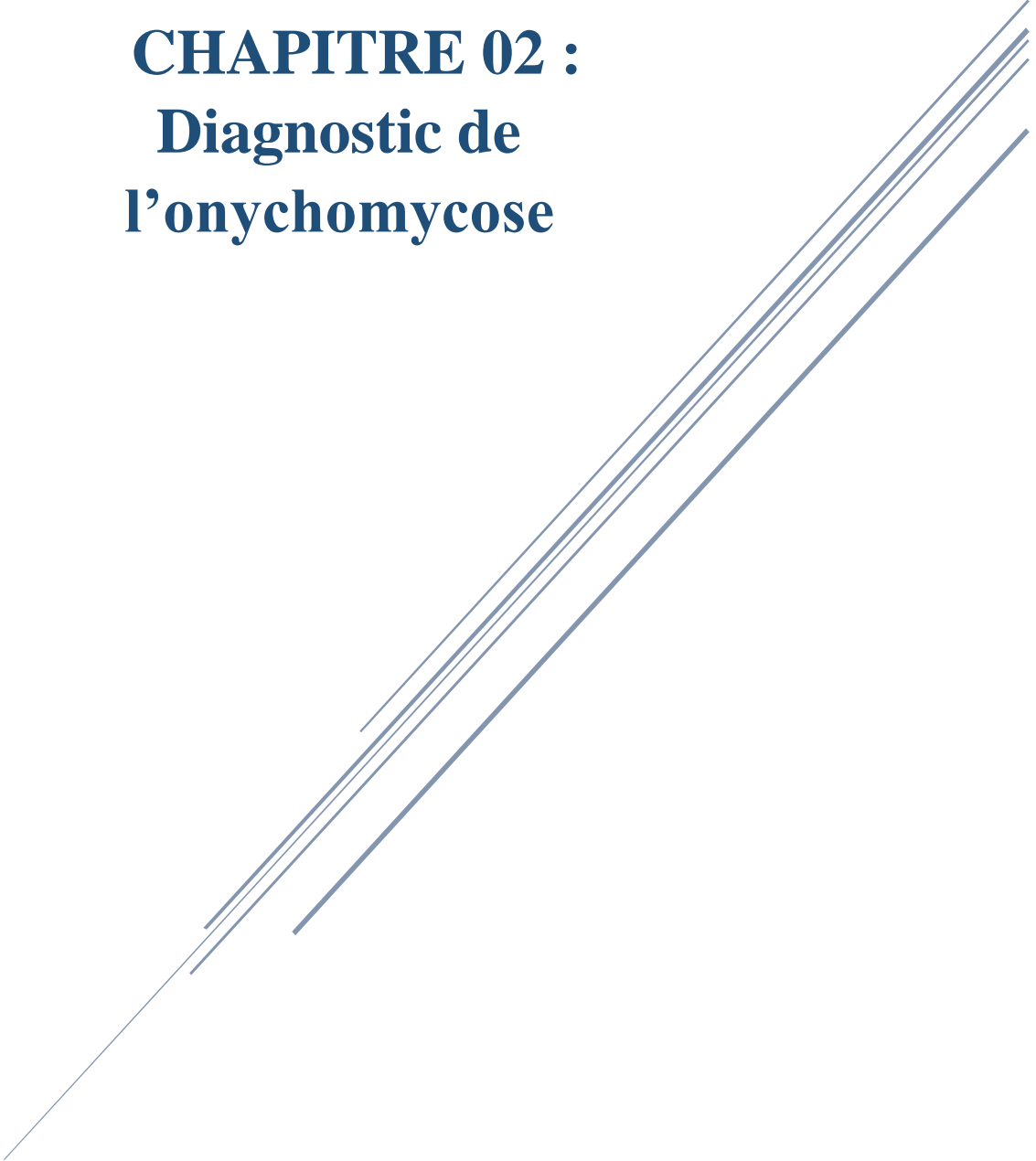
### 5.3 En Algérie

L'Algérie est le plus grand pays d'Afrique par sa superficie. Le Désert du Sahara couvre plus de 80 % de la surface, et la plupart des Algériens vivent dans le Nord. (Talbi et al., 2017).

Les onychomycoses en Algérie causées par les dermatophytes en premier lieu ex : *T.rubrum*, suivies par les levures comme *C.albicans* et pour les moisissures sont diagnostiquées rarement dans le laboratoire de mycologie de l'institut Pasteur (Nemliche et Merini, 2021).

Les études publiées ont montrées une prévalence des onychomycoses variable d'une wilaya à l'autre : Alger ( 24.6 % ), Constantine, ( 37.2 % ), Tipaza ( 62.4 % ), Blida ( 66.4 % ) ( Talbi et al., 2017).

**CHAPITRE 02 :**  
**Diagnostic de**  
**l'onychomycose**



## 1. Les aspects cliniques de l'onychomycose

La classification dépend du lieu de pénétration de l'agent infectieux et du stade évolutif. On distingue Cinq grandes formes de l'onychomycose :

### 1.1 Onychomycose sous unguéale disto- latéral

Le champignon envahit la couche corné de l'hyponychium, ensuite le lit de l'angle et donne une hyperkératose qui entraîne une onycholyse secondaire .L'angle devient opaque, de coloration blanchâtre ou noirâtre, l'épaississement du lit de l'angle soulève progressivement la tablette qui finit par se détacher (fig03) .Parmi les espèces responsables : *T.mentagrophyte*, *Scopulariopsis brevicaulis* (Rolland, 2006).



Figure 03: Onychomycose sous unguéale distale ou disto- latéral (Anonyme4)

### 1.2 Leuconychie superficielle

Affecte les orteils principalement, *Trichophyton interdigitale* est l'espèce le plus souvent responsable sur la face dorsale de la tablette unguéale, l'ongle est le siège de taches blanches (fig4), elles sont facilement détachables par meulage ou grattage (Foulet,Ait- Ammar, 2022).





Figure 04 : Leuconychie superficielle (Anonyme4)

### 1.3 Atteinte endonyxis

Ils forment des taches blanches laiteux avec ou sans épaissement véritable du lit unguéal, sans onycholyse à cause de la pénétration des champignons dans la tablette ventrale ou entière (fig5). Les dermatophytes atteignent la tablette par la pulpe (**Baran et Hay ,2014**).



Figure05 : Atteinte endonyxis (Anonyme5)

### 1.4 Onychomycose sous-unguéale proximale :

En regard de la lunule, se manifeste par une modification de la couleur de l'angle, la tablette y devient blanche ou jaune et sa surface le plus souvent intacte (fig6). Ce type d'atteinte est rare et se voit aux angles des pieds plus que au niveau des angles des mains, celui que l'on trouve chez les patients séropositif pour le VIH. Le *T.rubrum* est

le dermatophyte responsable mais aussi les moisissures de manière significative (Chaida et Bettahar, 2015).



Figure 6 : Onychomycose sous-unguéale proximale (Anonyme6)

### 1.5 Mélanonychies

Se définit par une variante pigmentée des leuconychies, connu par la présence des taches pigmentées sur les ongles (fig7). *T. rubrum* est le dermatophyte responsable de la sécrétion d'un pigment (Foulet, Ait-Ammar, 2022).



Figure 07 : Mélanonychies (Anonyme7)

## **2. Diagnostic différentiels de l'onychomycose**

Environ la moitié des atteintes unguéales sont causées par des champignons .Ainsi, des signes cliniques mimant ceux des onychomycoses peuvent être trouvés dans d'autres troubles non fongiques, il est fréquent de ne pas faire la différence entre une onychomycose et une autre maladie cutanée entraînant des modifications unguéales telles que :

### **a. Le psoriasis unguéal**

Le psoriasis sont les principaux diagnostics différentiels par un pourcentage de 35 à 50% des patients qui souffrent de psoriasis ont des lésions localisée aux angles, par des signes cliniques qui sont très similaires aux onychomycoses en fonction du siège du psoriasis (fig 8), on peut noter :

- Des altérations de la surface de l'angle : ponctuation en dé à coudre, sillons, lorsqu' elle touche la matrice de l'angle.
- Un décollement de l'angle (onycholyse) ou un épaissement sous l'angle (hyperkératose) et des anomalies de la couleur de l'angle (orangé) l'orsque elle touche le lit de l'angle (**Cogrel, 2016**).



**Figure08** : Le psoriasis unguéal (Anonyme9)

### **b. Le lichen plan**

La symptomatologie de l'atteint unguéal dépend de la zone atteinte de la sévérité et de l'ancienneté (fig 9), on observe plusieurs cas :

- Une coloration érythémateuse ou violacée, si il y a une atteinte de la face ventrale du repli sous unguéal.
- Un défaut longitudinal bordé latéralement de deux ailerons latéraux lorsque toute la longueur de la matrice est envahie par une papule lichénienne.
- L'ononychie si il y a une atteinte totale de la matrice.
- Les atteintes du lit unguéal et de l'hyponychium ont été observées à cause des papules rondes ou linéaires érythémateuses ou violacées, aussi par une onycholyse avec ou sans hyperkératose sous unguéal (**Coulibaly, 2008**).



**Figure 9** : Le lichen plan (Anonyme 10)

### **c. L'onychogryphose**

Cette anomalies se trouve le plus souvent au niveau des pieds, caractérisé par un épaissement de la tablette unguéale avec déformation en griffe, prend une couleur brune, se strie, devient bombé, se déforme et se décolle (fig10). Parmi les causes de cette anomalie est :

Le vieillissement, absence de soin, porte des chaussures trop serrés. Il y a aussi certains cas observés à cause des troubles de la circulation sanguine ou des maladies dégénératives du système nerveux central (**Hberfeld, 2021**).



**Figure 10** : L'onychogryphose (Anonyme 11)

**d. Les lésions des ongles d'origine traumatique**

Les lésions traumatiques des ongles contre une chaussure inadaptée ou lors d'activités sportives, peuvent toucher les ongles des pieds ou des mains.

Aux pieds, c'est le chaussage et déformation orthopédique de l'avant pieds qui en sont l'origine .Aux mains, les traumatismes auto-induits prédominent.

Ces traumatismes sont les plus souvent responsables d'onycholyse, d'hyperkératose sous unguéale ou épaissement de la tablette et miment une OSDL (fig11).(Richert et al., 2011).



FIGURE 4

**Figure 11** : Hyperkératose (Anonyme12)

### **3. Démarche de diagnostic**

#### **3.1 Prélèvement mycologique :**

C'est l'étape fondamentale du diagnostic mycologique. Il est nécessaire de le réaliser avant tout traitement spécifique (**Chabasse et Brun, 2014**). Il faut respecter une fenêtre thérapeutique deux semaines pour un traitement antifongique local, trois mois pour un traitement systématique et pour les solutions filmogènes (**Foulet et Ait-Ammar 2022**). Le principe de base est de prélever à jonction des zones saines et malade, là où le champignon est le plus actif (**Chabasse et Pihet, 2014**) et prélevé une quantité suffisante de matériel sur le bord de la zone infecté (**Brun et Pihet 2022**). La technique de prélèvement diffère selon le type de l'onychomycose :

- Les leuconychies sont prélevées à l'aide d'une curette par un grattage qui permet de recueillir facilement le matériel fongique.
- Les atteintes disto-latérales : il doit découper et éliminer la partie distale de l'ongle par une pince, puis continuer à couper jusqu'à la limite entre la zone saine et malade et à l'aide d'un vaccinostyle ou une curette prélever les squames au niveau du lit de l'ongle.
- Dans les atteintes proximales et endonyx : à l'aide d'un scalpel fait une brèche ou instrument tranchant pour permettre d'atteindre la zone fongique. (**Foulet et Ait-Ammar 2022**).

#### **3.2 Examen direct**

L'examen microscopique direct permet d'amener une réponse rapide aux cliniciens pour donner un traitement antifongique sans attendre les résultats de culture. Cet examen se fait entre lame et lamelle après l'addition d'un liquide dissociant les kératinocytes (potasse à 30- 40 %Noir chlorazole) avec lecture sous microscope optique. Il visualise les filaments mycéliens des dermatophytes (**Feuilhade ,2018**).

#### **3.3 Culture**

La culture s'effectue sur milieux gélosés de Sabouraud en tube, deux tubes sont ensemencées le premier tube est additionné d'antibiotique pour inhiber le développement des bactéries et le deuxième tube est additionné d'antibiotique et

d'actidione pour inhiber la croissance rapide des moisissures. Les tubes sont mis à l'étuve à 27°C, leur lecture se fait dans un délai de 2 jours à 3 semaines d'incubation selon les champignons recherchés (Feuilhade, 2018).

### 3.4 Identification des espèces fongique

**Tableau 01** : Identification des caractères morphologiques des principaux dermatophytes impliqués dans les Onychomycoses (Dufresne, 2014)

Le tableau ci-dessous expose les différents caractères de certains dermatophytes incriminés dans les mycoses des ongles.

Aspect		Macroscopie		Microscopie		
Espèce	Croissance	Surface	Revers	Macro conidies	Micro conidies	Particularité
<i>Epidermophyton floccosum</i>	Lente	Poudreuse à duveteuse Jaune moutarde, brun, vert olive	Brun pale	En forme de massue en groupe de 2_3 ou solitaire	Absents	
<i>Microsporium canis</i>	Rapide	Duveteuse Blanche à jaune	Jaune à jaune orangé	En forme de fuseaux avec extrémité recourbée, paroi échinulée, Solitaire	En forme de massue, peu nombreuse	Bonne croissance sur milieu au riz
<i>Tricophyton rubrum</i>	Lente à modérément rapide	Duveteuse Blanche, rose, jaune	Rouge foncé, brun	En forme de massue, peu nombreuses		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uréase (-)</li> <li>• parfois positive si très sporulée</li> <li>• Perforation du cheveu (-)</li> <li>• Culture sur gélose PDA : pigment rouge</li> </ul>

**Tableau 02** : Récapitulatif des critères discriminants macroscopiques et microscopiques des principales espèces aspergillaires (**Quatresous, 2011**).

	<b>Aspect macroscopique</b>	<b>Test aspergillaire</b>	<b>Vésicule</b>	<b>Conidies</b>
<i>A.fumigatus</i>	Recto: blanc puis vert, vert gris puis vert foncé a gris-noirâtre. Verso: incolore, jaune, vert ou brun-rouge	Unisériée, en colonne	Hémisphérique, phialides au sommet	Rondes, vertes, échinulées ou lisses
<i>A.flavus</i>	Recto : duveteux à poudreux, blanc puis jaune à jaune vert Verso : incolore, rosé à brun rouge foncé	Uni ou bisériée, radiée	Sphérique	Globuleuses, vert-pale, échinulées
<i>A.niger</i>	Recto : blanc-jaune, puis granuleux et noirâtre Verso : incolore à jaune pale	Bisériée, radiée	Sphérique	Grosses et globuleuses, brunes, échinulées



**Tableau 3** : Les caractères cultureux macroscopique et microscopique de la principale levure isolée dans les onychomycoses (**Elmourjani, 2021**)

Espèce	Aspect des colonies	Aspect microscopique
<b>Candida albicans</b>	Colonies vertes	Levures ovoïdes long pseudomycélium et large, bouquet de blastopores
<b>Candida krusei</b>	Colonie rose pâle avec un aspect velouté un centre plus foncé	Pseudomycélium long et fin, bouquet de blastopores au niveau des ramifications
<b>Candida tropicalis</b>	Colonie bleu foncé métallique	Ovoïdes, assez grosses long pseudomycélium peu ramifié,avec quelques blastospores en amas

#### 4 Biologie moléculaire

La technologie d'identification moléculaire basée sur l'extraction et l'amplification d'ADN par PCR (amplification en chaîne par polymérase) suivie d'un séquençage d'amplicon est également possible. Elle est d'une grande importance pour l'identification rapide des agents pathogènes. Elle permet de surmonter les contraintes de temps dues à des cultures parfois plus longues et à des difficultés d'identification de souches pléomorphes ou asporotiques. Néanmoins, ces techniques en raison de leur complexité, leur coût technique/bénéfices non évidents et leur manque de standardisation en laboratoire, la méthode est donc limitée en pratique (**Soorajee, 2012**).

#### 5 Spectrométrie de masse Maldi-Tof

L'identification des microorganismes par spectrométrie de masse Maldi-tof début par une première étape d'ionisation suivie d'une séparation des molécules selon leur rapport masse sur la charge ( $m/s$ ). Cette analyse produit un spectre de masse, généralement illustré par une graphique traçant  $m/s$  et l'intensité relative de chaque

molécule ionisée sur les axes des abscisses et des ordonnées respectivement. Les microorganismes inclus dans une matrice organique sont exposés à la lumière laser azoté. Les molécules qui composent ces microorganismes sont ensuite désorbées du support et ionisées, sous forme gazeuse sont alors accélérées par le champ électronique et migrent à leur rapport  $m / s$ . Un détecteur à l'extrémité du tube à vide détecte l'impact des molécules ionisées en fin de migration, mesurant leur temps de vol et leur abondance à un instant donné. Les microorganismes sont ensuite identifiés sur la base de similarité entre leurs spectres et un spectre de référence, cette comparaison entre les spectres de référence est effectuée avec des algorithmes qui varient selon les fournisseurs. Sur la base des résultats de cette comparaison le microorganisme sera identifié comme appartenant à la même espèce que le microorganisme à partir duquel le spectre de référence a été dérivé, avec la plus grande identité de ce microorganisme. (Stéphane, 2022).

## **6 Traitement**

### **6.1 Traitement médicamenteux classique**

#### **➤ Traitement local**

IL existe plusieurs préparations antifongiques topiques soit une préparation qui contient un produit antiseptique à une propriété anti fongique, chimique et parfois kératolytique comme l'acide salicylique (Roberts, *et al.*, 2003).

**Tableau 4.** Les antifongiques topiques disponibles pour le traitement de l'onychomycose (Aggerwal et al., 2020).

Antifongique	Action	Activité	Coureur de traitement
<b>Vernis à l'ongle Amorolfine 5%</b>	Inhibe deux enzymes de la biosynthèse de l'ergostérol, qui est un composant de membrane cellulaire fongique.	Il montre une activité sur les dermatophytes et les moisissures non dermatophyte et les levures.	6 et 9-12 mois par semaine pour les ongles des mains et des orteils
<b>Solution de tioconazole à 28%</b>	Un composé de triazole responsable de l'inhibition du cytochrome qui est présent dans la biosynthèse de l'ergostérol.	Il montre une activité contre les espèces de <i>Candida</i> et certains dermatophytes	6-12 mois
<b>Laque ciclopirix</b>	Responsable d'inhiber le métal enzyme.	Il a une activité contre les dermatophytes et les moisissures non dermatophyte	24 semaines pour les ongles des mains et 48 semaines par jour pour les ongles des orteils
<b>Solution d'éfinaconazole à 10%</b>	Il est responsable de l'inhibition de la 14-alpha diméthyles	Il est un effet sur <i>Trichophyton</i> , <i>Epidermophyton</i> , <i>Microsporum</i> , <i>Aspergillus</i> , <i>Scopulariopsis</i> et <i>Candida</i> .	48 semaines par jour pour les ongles.
<b>Solution de tavaborole à 5%</b>	Il est responsable du blocage de l'ARNt synthétase LeuRs, qui inhibe et montre sa propriété antifongique tant que nouveau composé oxaborable	Il montre une propriété antifongique contre <i>Trichophyton rubrum</i> , <i>T.mantagrophyte</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Candida sp</i> .	48 semaines par jour pour les ongles.

➤ **Traitement par voie générale**

Le traitement par voie générale des onychomycoses est plus efficace que le traitement topique. Les principaux traitements oraux pour l'onychomycose sont la terbinafine, l'itraconazole et fluconazole (Gupta, 2013).

**Tableau 05.** Les antifongiques oraux disponibles pour le traitement de l'onychomycose (Rodgers et Bassler, 2001).

Antifongique	Dosage	Effet secondaire
<b>La terbinafine</b>	250 mg/ jour à jeûne ou avec un repas pendant six semaines pour les ongles des pieds et mains.	Troubles gastrique, éruption cutané, une perte de goût.
<b>Itraconazole</b>	200 mg/ jour en une pris avec un repas pendant six semaine pour les ongles des mains et trois mois pour les ongles des pieds	Trouble gastrique, manifestation cutanés et des céphalées.
<b>Flaonazole</b>	150mg/semaine pour les onychomycoses, six mois pour une atteinte des ongles des pieds.	Hépatique, gastrique et cutané.

## 6.2 Traitement non conventionnel

### 6.3 Traitement de troisième ligne

✓ **Le laser**

Le laser inhibe la croissance des champignons par photo thermolyse (Weiwi, 2019). La longueur d'onde utilisée YAG à 1064 nm correspond au spectre d'absorption de la mélanine (pigment présent en grande quantité dans la paroi de Trichophyton)

(**Bertolani, 2018**). Quatre séances par semaine sont nécessaires et plusieurs passages par la séance sont requis afin d'obtenir un traitement homogène de la matrice et de la tablette unguéale dans sa totalité. Le laser peut avoir une place dans le traitement des onychomycoses des orteils à cause de l'absence des effets secondaires et des interactions médicamenteuses (**Chabasse et al., 2022**).

✓ **La photothérapie dynamique**

La photothérapie dynamique (PDT) est une option de traitement non invasive qui utilise un traitement par la lumière (**Menga et al., 2019**), elle est utilisée pour le traitement de l'onychomycose en raison de l'absence de risque de résistance microbienne (**Taliai et al., 2022**).

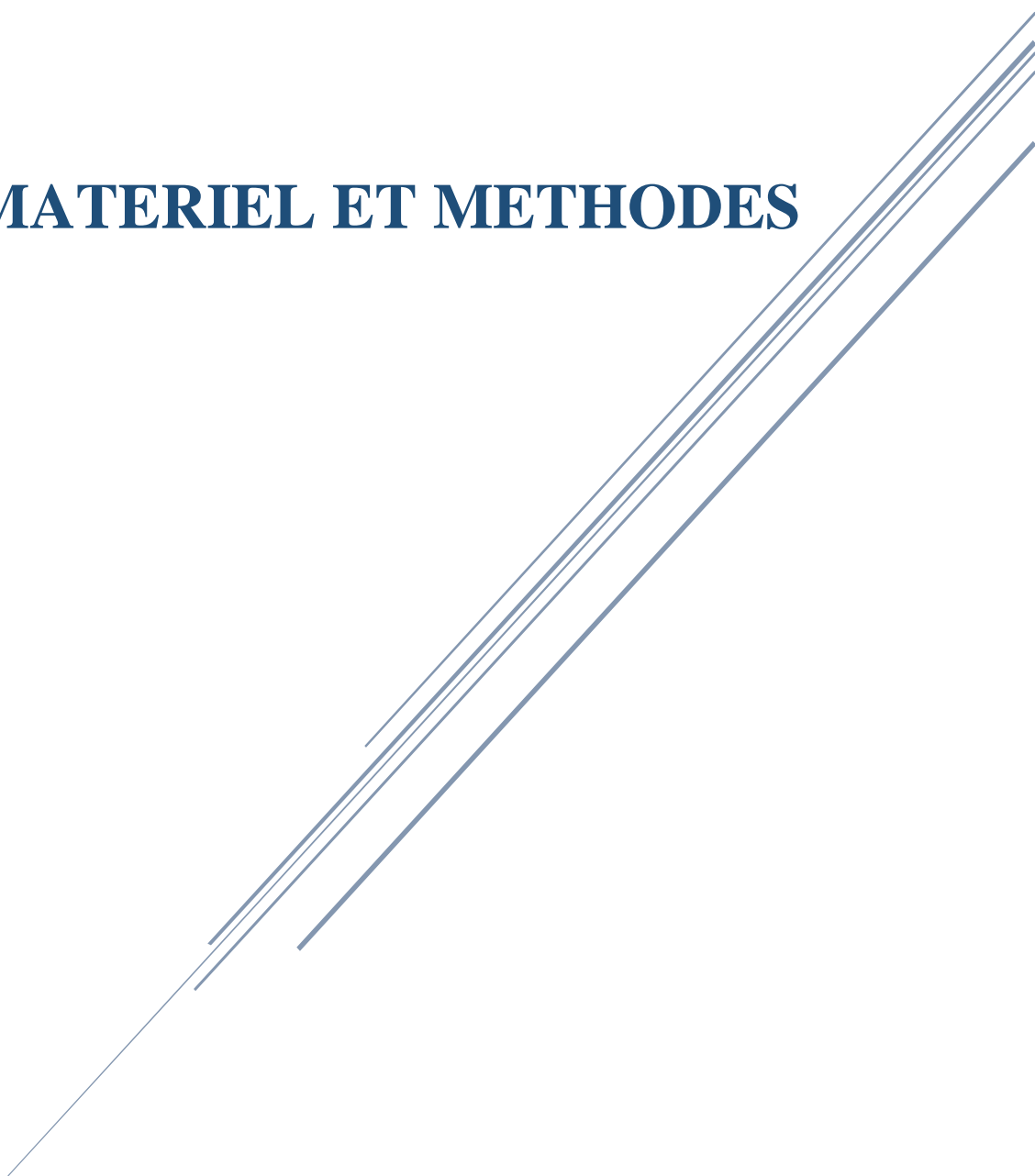
## **7. Prophylaxie**

La prévention joue un grand rôle pour éviter l'apparition d'une Onychomycose. Il est nécessaire de suivre les consignes suivantes :

1. Tous les jours laver les pieds avec un savon doux ou alcalin.
2. Sécher soigneusement les espaces interdigitaux et les pieds avec une petite serviette personnelle après la douche ou le bain.
3. Enlever les excédents de peau pour éviter la formation des crevasses dans lesquelles les champignons pénètrent.
4. Utiliser une coupe ongle personnelle
5. Utiliser des poudres ou bien des lotions antifongiques pour décontaminer les chaussons et les chaussettes.
6. Choisir des chaussettes en matière synthétique qui favorisent la transpiration ou bien en coton et il faut changer les chaussettes régulièrement.
7. Éviter les chaussures fermées, en toile ou bien en plastique et choisir des chaussures en cuir aérées ou des sandales.
8. En cas d'onychies des mains, éviter le contact des mains avec l'eau et les détergents et porter des gants en caoutchouc et en coton.
9. Couper les ongles courts
10. Pour les sportifs, laver en machine à 60°C des vêtements de sport.

(**Chabasse et Brun, 2021**) et (**Tosti et al., 2005**)

# MATERIEL ET METHODES



## MATERIEL ET METHODES

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

Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée au niveau de l'unité de parasitologie-mycologie au laboratoire central de l'établissement hospitalo-universitaire Didouche Mourad de Constantine, sur une période de 1 ans, allant de 1 janvier 2022 au 31 décembre 2022.

Ce travail a été effectué durant notre stage au laboratoire de 1 mars au 1 avril 2023.

### 2. Population étudiée :

Elle est représentée par 89 patients dont 58 femmes et 29 hommes, présentant des onychopathies ayant été adressés par des médecins spécialistes au laboratoire pour un examen mycologique des ongles.

#### 2.1 Matériel

Le matériel doit être stérile

- **Matériel de prélèvement**

1. Curette
2. Boite de Pétri
3. Paire de gants.

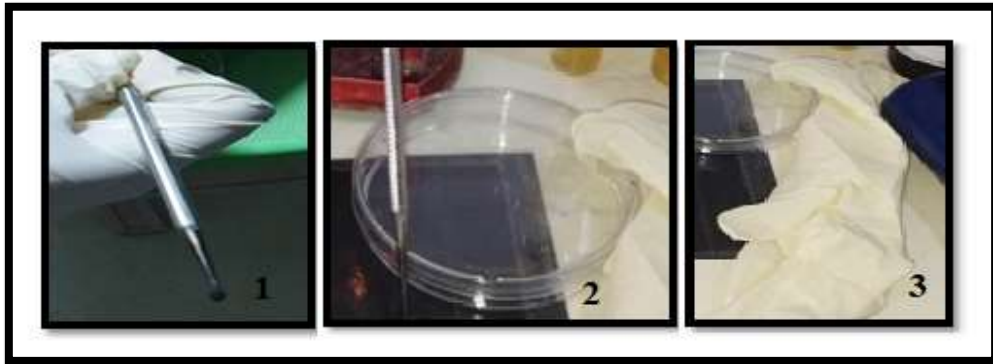


Figure 13 : Matériel nécessaire pour le prélèvement.

- **Matériel d'ensemencement**

Pipette Pasteur.

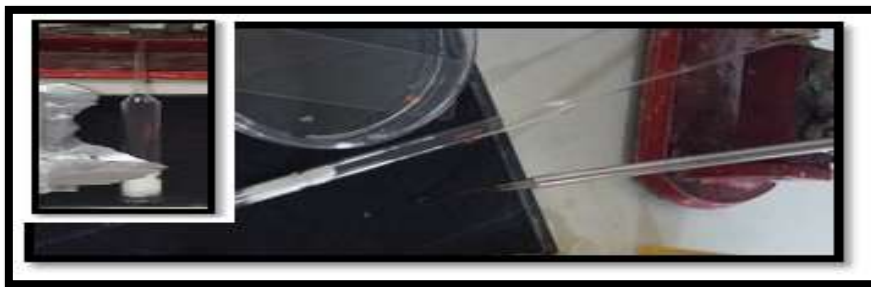


Figure 14 : Matériel d'ensemencement.

• **Matériel d'identification**

1. lame porte objet.      2. lamelle.      3. Microscope optique



Figure 15 : Matériels d'identification.

• **Réactif et colorants**

- Eclaircissant : 1. Potasse à 30%.      2. Noire de Chlorazol.      3. Bleu de méthylène.



Figure 16 : Réactifs et colorants

• **Matériel d'incubation**

Etuve à 27 °C.



Figure 17 : Matériel d'incubation.



- **Matériel de stérilisation**

Bec Benzen



**Figure 17** : Matériel de stérilisation.

- **Milieux de culture**

Milieu d'isolement Sabouraud + chloramphénicol (SC),

Milieu d'isolement Sabouraud + chloramphénicol + cycloheximide (Actidione) (SAC).



**Figure 18** : Milieux de culture.

- **Milieux d'identification**

Milieu Lactrimel de Borrel,

Eau gélosée à 2%.

- **Méthodes d'étude**

- 2.1.1 Recueil des données**

Une fiche de renseignement a été élaboré pour chaque patient nous a permis de recueillir tous les données épidémiologiques, cliniques et mycologiques nécessaires pour la réalisation de notre étude.

La fiche de renseignement a contenue :

- Numéro de souche,
- Le nom et prénom du patient,
- L'âge,
- L'adresse,
- Les aspects cliniques
- Les antécédents du patient,
- Les antécédents familiaux,
- Le traitement reçu,
- Les résultats de l'examen direct, la culture et les tests d'identification.

- 2.1.2 Examen clinique**

Durant notre période de stage, deux formes cliniques des onyxis à dermatophytes ont été diagnostiqués chez les patients adressés au laboratoire pour un examen mycologique des ongles.



**Figure 14** : Onychomycose sous unguéale distale de gros orteils



**Figure 15 :** Onychomycose sous unguéale total.



**Figure 16 :** Onychomycose sous unguéale latéro-distal au niveau de pouce.

### 2.1.3 Examen mycologique

C'est une étape indispensable du diagnostic, elle permet de confirmer l'origine fongique de l'onyxis, d'isoler et d'identifier l'espèce en cause.

Les étapes de l'examen mycologique d'une onychomycose sont :

- ✓ Prélèvement,
- ✓ Examen direct,
- ✓ Culture,
- ✓ Identification du champignon.

#### a. Prélèvement

Le prélèvement est réalisé au laboratoire, sinon à défaut, il doit être conservé au réfrigérateur à +4°C. Il se fait par grattage à l'aide d'une curette ou un vaccinostyle à la jonction ongle sain-ongle malade à fin de récupérer la poudre friable qui va être placée dans une boîte de pétri stérile (fig17).

Remarque : le prélèvement doit être effectué avant tout traitement antifongique, sinon un intervalle thérapeutique doit être respecté :

- ✓ 2 à 3 mois pour le traitement topique et systémique.
- ✓ 15 jours à 1 mois pour le traitement local.



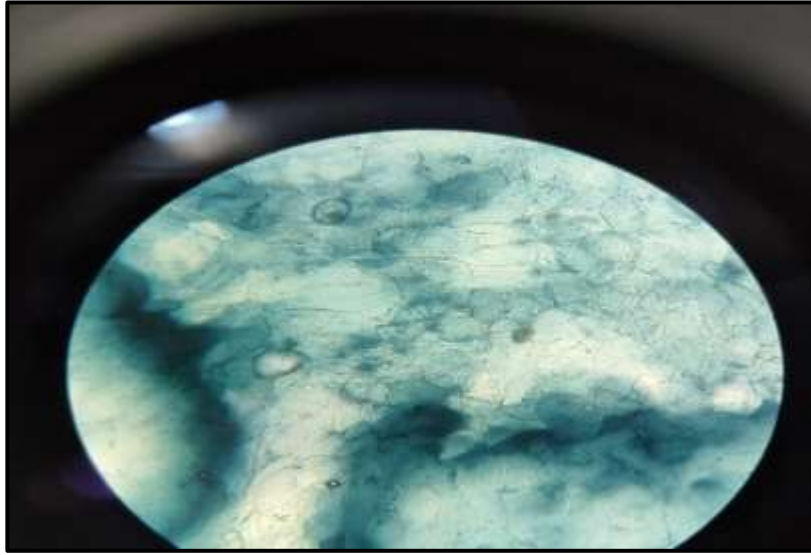
**Figure 17** : Prélèvements de l'ongle

#### **b. Examen direct**

Il confirme le diagnostic d'infection fongique et orienter vers le type de mycose, le résultat est transmis le jour même au clinicien pour prescrire un traitement antifongique.

Les squames ou fragments d'ongles sont déposés sur une lame porte objet avec 1 à 2 gouttes de la potasse à 30% (éclaircir la kératine). La préparation est recouverte par une lamelle et examiné au microscope à l'objectif 40× (technique zigzag).

Pour cet examen, on peut utiliser certains colorant comme : le noir Chlorazol. L'examen direct permet de visualiser des filaments mycéliens septés ou cloisonné de diamètre réguliers dont chaque septa ou cloison contient un noyau, typique des dermatophytes.



**Figure 18** : Examen microscopique d'un fragment de culture du *Trichophyton rubrum*.

### c. Culture

Le milieu Sabouraud est le milieu de culture universel pour les champignons. La culture des dermatophytes est effectuée sur deux tubes de milieu Sabouraud:

- Le premier : milieu Sabouraud avec un antibiotique (Chloramphénicol),
  - Le deuxième : milieu Sabouraud avec Chloramphénicol et une anti-moisissure (Cycloheximide ou Actidione).
- L'inoculation effectuée stérilement devant le Bec Bunsen en déposant les squames ou les fragments d'ongle sur le plan incliné du milieu de culture à l'aide d'une pipette pasteur stérile (fig19).



**Figure 19** : Ensemencement sur milieux Sabouraud.

Les cultures sont incubées à l'étuve à 27°C pendant 21 jours. Des lectures sont faites 1 fois par semaines.

Remarque : l'inoculation doit être effectuée avant l'examen direct à fin d'éviter la contamination des cultures.

#### **d. Identification**

Elle repose sur l'examen macro et microscopique des cultures.

##### **• Examen macroscopique**

Les critères d'identification macroscopiques des dermatophytes sont :

1. Le délai de pousse (rapide : 5 jours, lent : 10 jours, 14-21 : très lent),
2. L'aspect et la textures des colonies (duveteux, poudreux, glabre..),
3. La couleur en recto et en verso,
4. La présence de pigment (exemple : pigment rouge vineux de *Trichophyton rubrum*).

##### **• Examen microscopique**

Un fragment de colonie est déposé sur une lame avec une goutte de colorant Bleu Cotton et examiné au microscope à l'objectif X40.



**Figure 20** : Technique d'identification microscopique.

L'examen microscopique des cultures peut se faire aussi par la technique de drapeau qui consiste à :

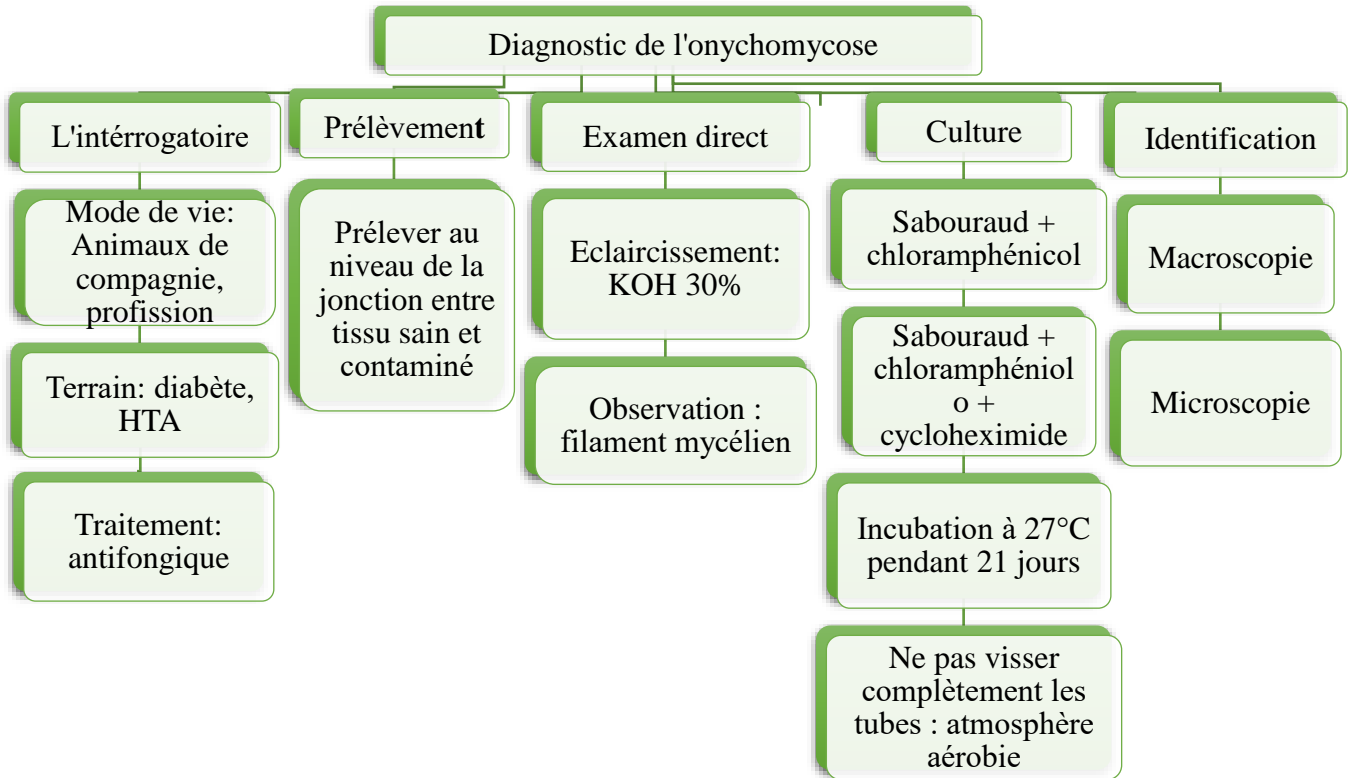
Une extrémité d'un fragment de scotch qui collé sur une pipette Pasteur, puis déposer du bord vers le centre sur la colonie et recoller sur lame avec une goutte de bleu lactophénol, recouvrir d'une goutte (empêcher la formation d'une bulle d'air), puis déposer la lamelle.



**Figure 21** : Technique de drapeau.

Les critères d'identification microscopique des dermatophytes sont :

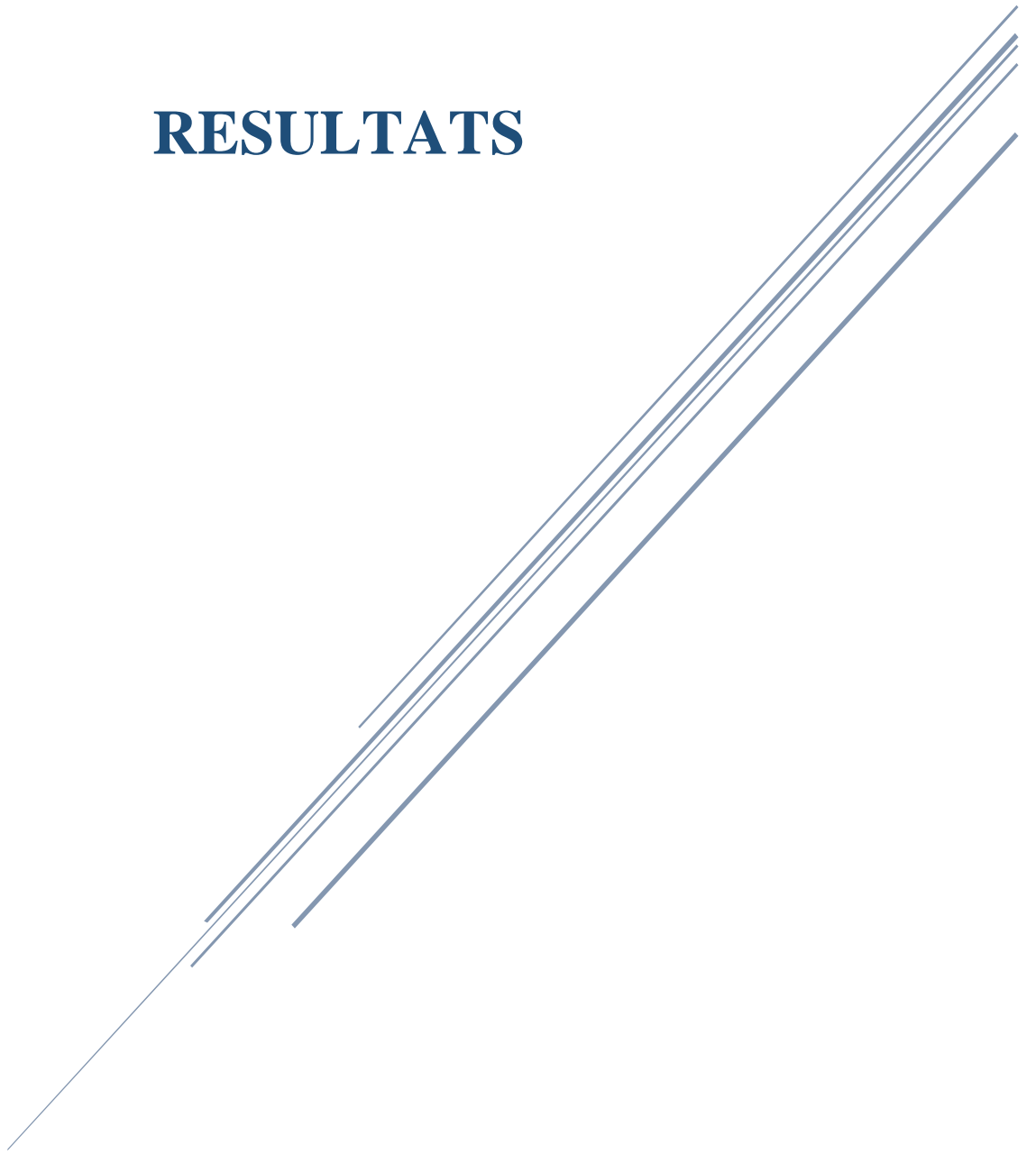
- a) Le type des filaments : en raquette, tortillé...
- b) La présence des organes de fructification :
  - Les macronidies : pluricellulaires,
  - Les microconidies : unicellulaires.
- c) Les ornementsations : vrilles, organes nodulaires...



**Figure 24 :** Schéma globale du diagnostic des onychomycoses.



# RESULTATS



## RESULTATS

### 1. Etude épidémiologique de la population étudiée :

Durant la période de notre étude (6 février 2023 à 6 mars 2023) 89 patients présente une onychopathie ont été adressés au laboratoire de parasitologie-mycologie du EH DIDOUCHE MOURAD, 63 ont été positif soit un pourcentage de 70% et 26 sont négatif avec 30%.

#### 1. Prélèvement positif

- Examen direct positif et culture positif
- Examen direct positif et culture négatif
- Examen direct négatif et culture positif

#### 2. Prélèvement négatif

- Examen direct négatif et culture négatif

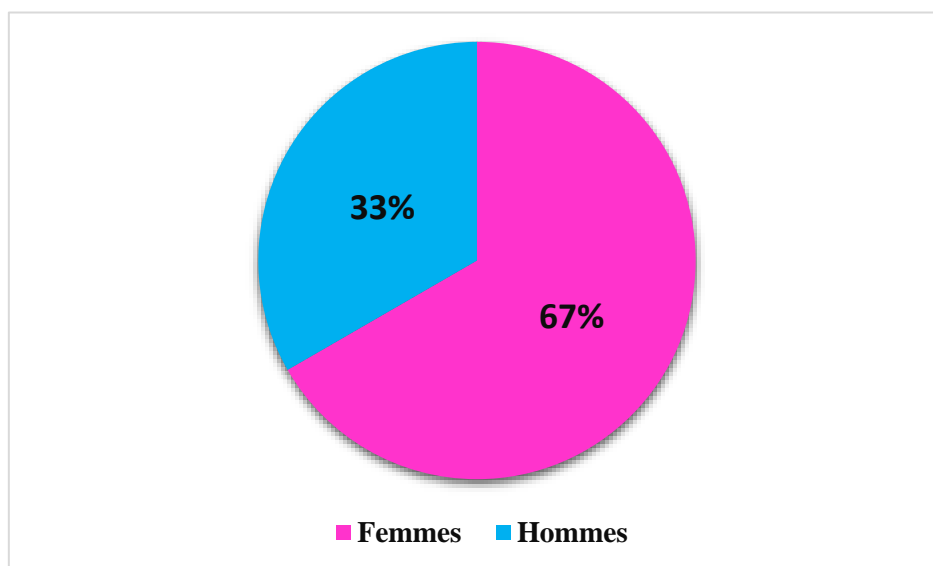
Le tableau suivant représente le nombre des prélèvements (Tableau.6)

**Tableau 06 : Nombre de prélèvement**

	<b>Prélèvement positif</b>	<b>Prélèvement négatif</b>	<b>Total</b>
<b>Nombre</b>	63	26	89
<b>Pourcentage</b>	70%	30%	100%

### ❖ Répartition des patients selon le sexe

Nous avons noté une prédominance féminine 58 cas avec un pourcentage 67% qui ont présenté une onychomycose soit hommes 26 patients avec un pourcentage de 33% et le sexe ratio H/F 2 (fig28).



**Figure 28** : Répartition des patients atteints d'Onychomycose selon le sexe

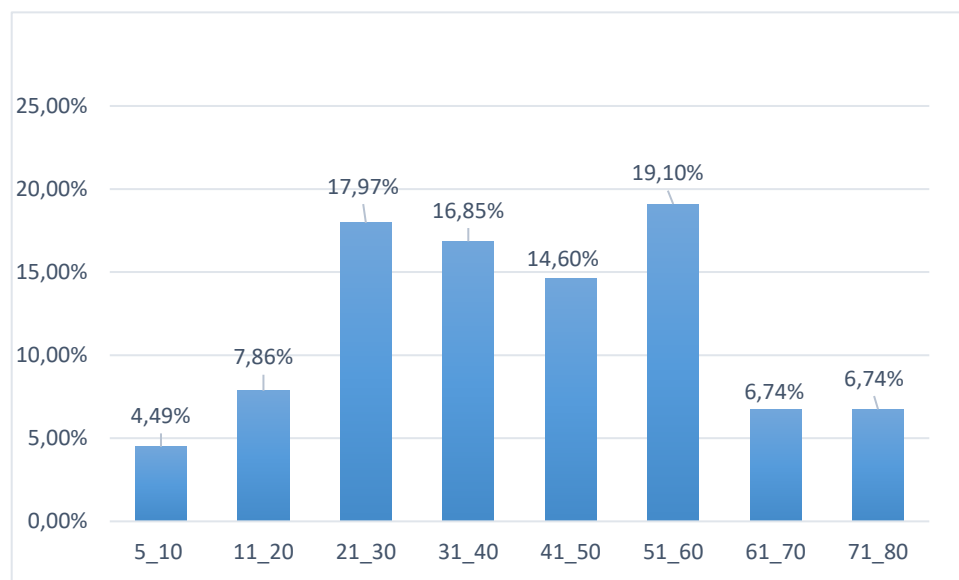
❖ **Répartition des cas selon l'âge**

Ce tableau représente le nombre des patients par apport à l'âge (Tableau7).

**Tableau 07** : Le nombre des cas selon l'âge

L'âge	5_10	11_20	21_30	31_40	41_50	51_60	61_70	71_80
Nombre des cas	4	7	16	15	13	17	6	6

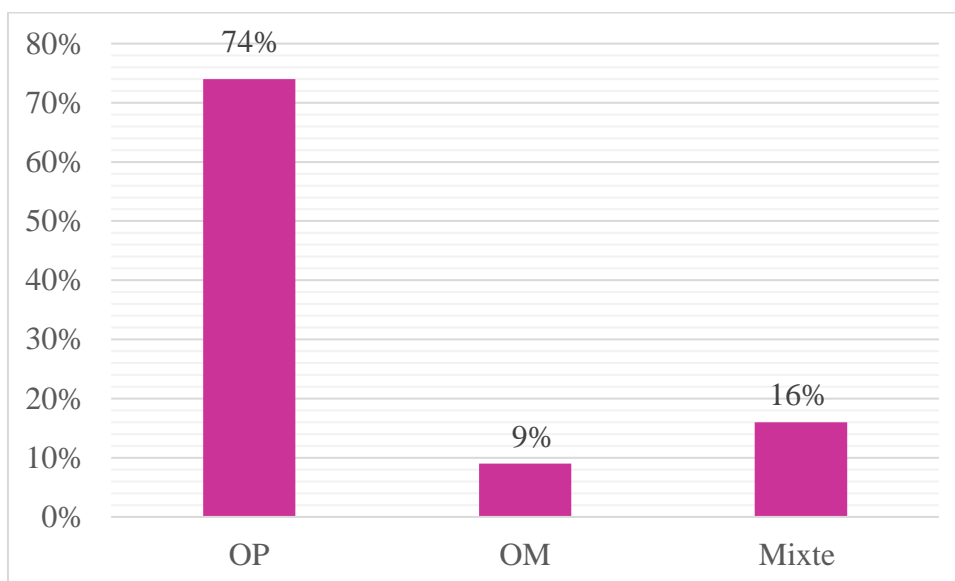
Le graphe ci-dessous représente la répartition des cas selon la tranche d'âge exprimée en pourcentage. 19,10% des cas enregistrés touche les ayant 51 à 60 ans (fig24).



**Figure 29** : Répartition des cas atteints d'Onychomycose selon l'âge

#### ❖ Répartition des patients selon localisation

Le diagramme illustre la répartition des patients selon la localisation de l'atteinte. Il y a une prédominance des Onychomycoses au niveau des pieds 66 cas avec un pourcentage 74%, l'atteinte au niveau des mains était 8 patients avec un pourcentage de 9% et seulement 14 cas avec 16% (avaient une atteinte mixte (mains et pieds) (fig30).



OP : Ongle pieds, OM : Ongle mains, Mixte : Ongle mains et pieds

**Figure 30** : Répartition des malades atteints d'Onychomycose selon localisation

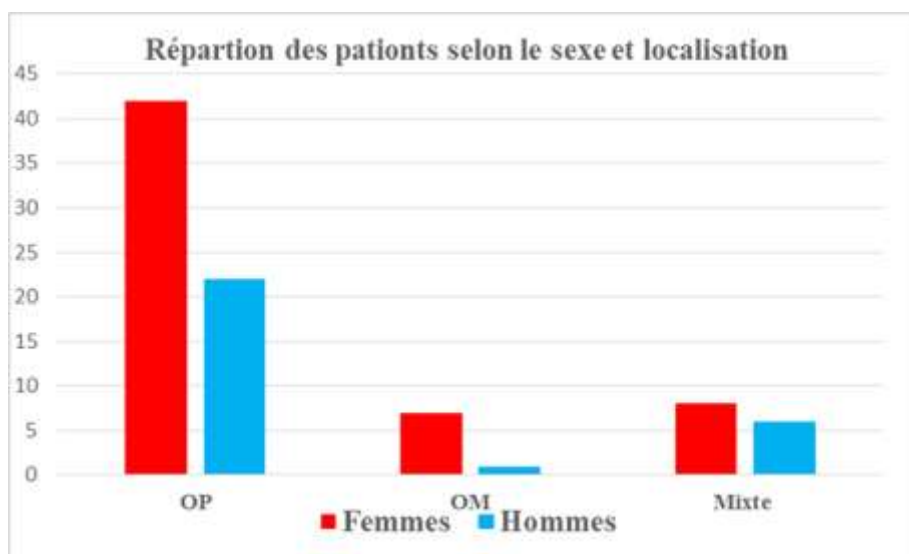
❖ **Répartition des localisations d'onychomycose selon le sexe**

On remarque que l'atteinte unguéale au niveau des pieds est la plus fréquente chez les deux sexes puis les mains et l'attente mixte (fig31).

L'onychomycose des orteils concernaient 42 femmes et 22 hommes.

L'onychomycose des mains concernaient 7 femmes et 1 homme

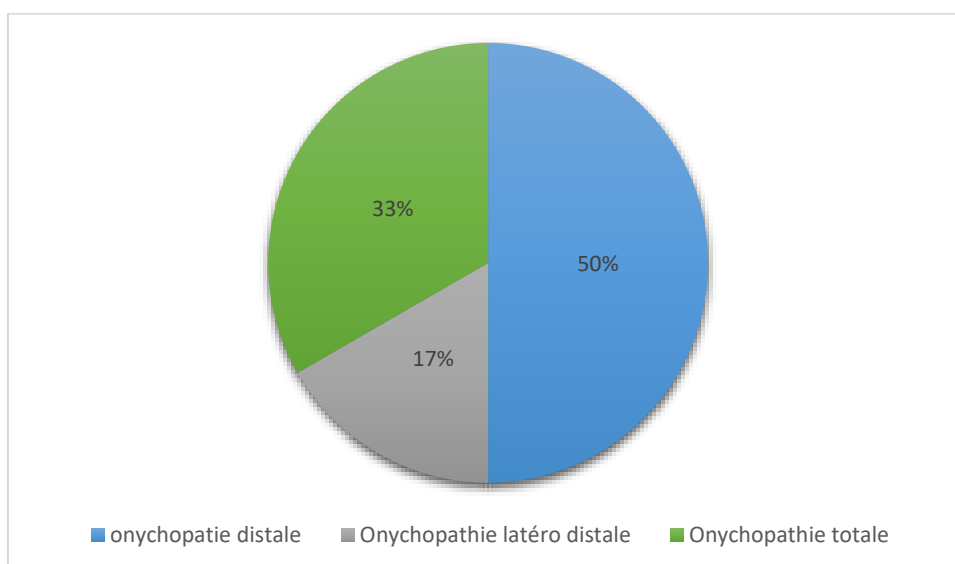
L'onychomycose des ongles pieds et mains concernaient 8 femmes et 6 hommes.



**Figure 31** : Répartition des localisations d'onychomycose selon le sexe

❖ **Répartition des patients selon le type des lésions**

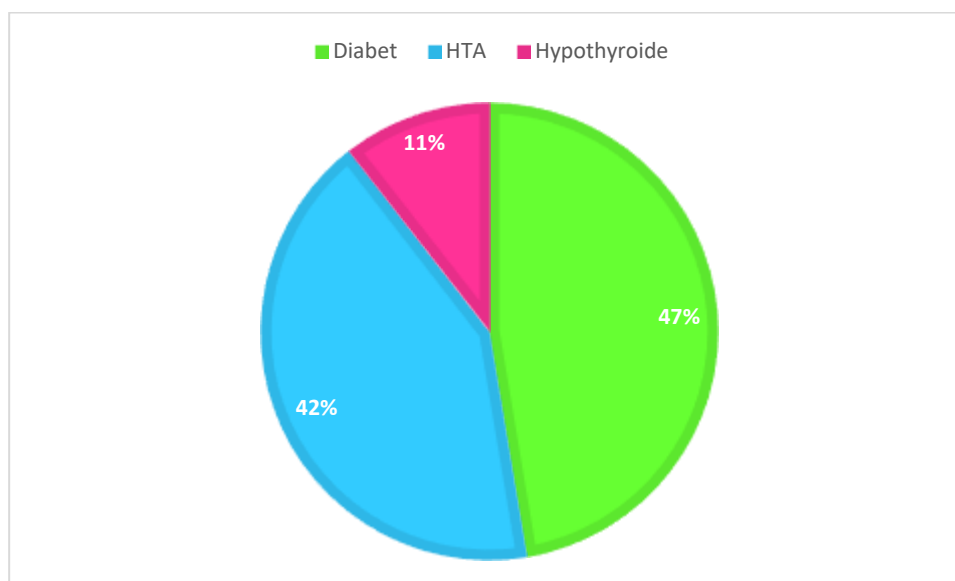
Parmi les 89 atteintes unguéales d'onychomycose, 27 patients avec 50% étaient sous la forme distale, 18 cas avec 33% sous la forme onychodystrophie totale et 9 malades avec un pourcentage de 17% sous la forme latérodistale (fig32).



**Figure 32** : Répartition des patients selon les types des lésions

❖ **Répartition des patients selon les maladies chroniques**

Parmi les pathologies associées à l'Onychomycose le diabète est en 9 cas par une fréquence de 47%, suivi par l'HTA 8 cas avec 41%, et enfin l'hypothyroïdie dans 2 cas avec un pourcentage 11%. Le diagramme suivant illustre la répartition des patients selon les pathologies associées (fig33).



**Figure 33** : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les maladies chroniques

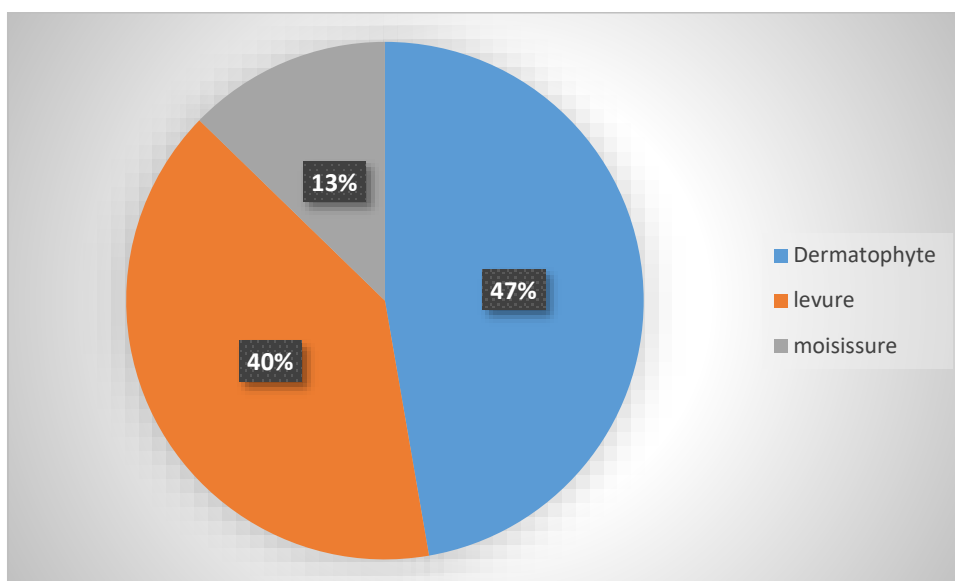
❖ **Répartition des patients atteints d'Onychomycose selon les agents fongiques**

Le tableau suivant représente les agents fongiques et les espèces responsables de l'onychomycose (Tableau.8).

**Tableau 08** : Nombre des agents fongiques

Agent fongique	Nombre	Espèce	Nombre
<b>Dermatophyte</b>	26	<i>T.rubrum</i>	26
<b>Levure</b>	22	<i>C.albicans</i>	4
<b>Moisissure</b>	7	<i>A.niger</i>	5
		<i>A. fumigatus</i>	1
		<i>Fusarium</i>	1

Au cours de ce travail, nous avons remarqué que les dermatophytes sont les champignons les plus identifiés avec un pourcentage de 44%, suivis des levures 37% et enfin des moisissures avec 19% (fig34).



**Figure 34** : Répartitions des patients atteints d'onychomycose selon les agents fongiques

a) *Trichophyton rubrum*

- **Examen macroscopique :**
  - ❖ Délai de pousse : 10 jours, *Trichophyton rubrum* pousse lentement.
  - ❖ Aspect des colonies : duveteux, est hérissé de mèches pour les cultures jeunes.
  - ❖ Couleur au recto : blanchâtre
  - ❖ Couleur au verso : présence de pigment rouge vineux (n'est pas toujours mis en évidence).

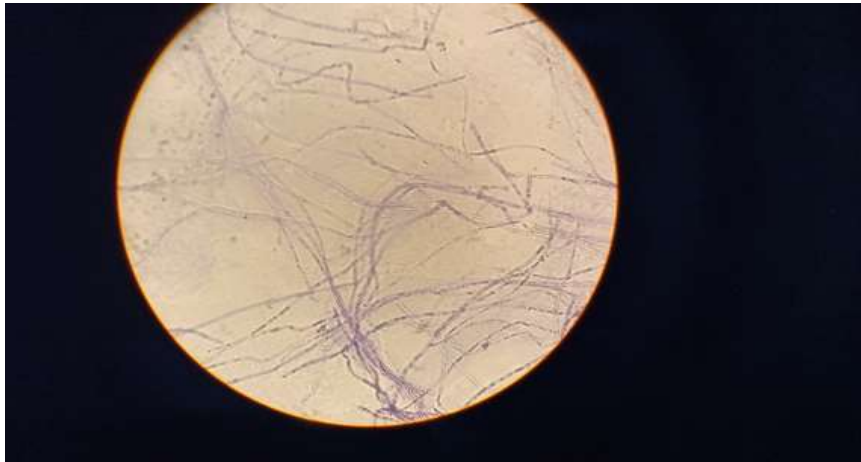


**Figure 35** : Examen macroscopique des colonies de *Trichophyton rubrum*



- **Examen microscopique :**

*Trichophyton rubrum* donne en culture sur milieu Sabouraud des filaments mycéliens cloisonnés et ramifiés avec des microconidies piriformes disposés « en acladium » et rarement des macroconides lisses et allongées, on peut observer aussi des organes triangulaires.



**Figure 36 :** Examen microscopie des colonies de *Trichophyton rubrum*

**b) *Candida albicans***

- ❖ **Examen macroscopique**

- Colonie blanche Lisses et crémeuses à bords nets
- Résistance au cycloheximide (Actidione) (**Bedossa,2010**)



**Figure 37 :** Examen macroscopie des colonies de *C.albicans* (anonyme 12)

❖ Examen microscopique

- Blastopores ovoïde, de 6 à 10  $\mu\text{m}$  de large, associées à des filaments mycélienne et du pseudomycélium, *Candida albicans* produit des chlamydozoospores (**Bedossa,2010**).



**Figure 38** : Examen microscopique des colonies de *C.albicans* (Anonyme 13 )

# DISCUSSION



## DISCUSSION

Il s'agit d'une étude rétrospective basée sur l'analyse des données de 89 patients venus consulter au sein de laboratoire mycologie-parasitologie de l'EH Didouche Mourad.

Pendant la période de notre étude, nous avons rencontré des problèmes qui auraient pu avoir un impact sur la fiabilité des résultats.

D'un point de vue statique, la fiche de renseignement servant pour la collecte des données comportait des insuffisances, cette fiche n'était pas toujours bien remplie par le personnel présent à l'unité de la mycologie (l'âge, l'adresse, la profession), et les patients peuvent omettre volontairement ou involontairement certaines informations (les facteurs favorisants, présence des maladies sous-jacentes, suivi d'un traitement ...) ce qui pourrait contribuer au manque de données.

### a. Répartition des patients selon le sexe

Concernant les variations liées au sexe, notre étude montre que la prévalence chez les femmes est de 67% supérieure à celle des hommes 33%. Nos résultats sont similaires à ceux rapportés par **(Dref, 2014) et (Allana et Boukerenine, 2016)**. Les onychomycoses touchent plus volontiers les femmes que les hommes, à cause de leur style de vie et la gêne fonctionnelle et esthétique exprimée d'avantage par les femmes ainsi que leur implication multiple dans les travaux ménagers.

### b. Répartition des localisations d'onychomycose selon le sexe

Dans notre étude, l'atteinte unguéale au niveau du pied est la plus fréquente chez les deux sexes. Ces résultats sont comparables à ceux obtenus par **Nemliche et Merini en 2021**.

### c. Répartition des patients selon l'âge

La fréquence des onychomycoses varie selon les tranches d'âges. Selon les études antérieures publiées, les cas enregistrés pour les enfants est rare.

Dans notre étude, la tranche d'âge la plus touchée étaient de 51 et 60 ans avec une fréquence de 19.10%, ces données sont similaires à celles rapportées en Iran (Téhéran) où la population dont l'âge allant de 41-60 ans était la plus retrouvée 40.7% **(Soltani et al., 2015)**, aussi la prévalence la plus élevée est notée par les tranches d'âge de 20-30 ans avec 16% de fréquence, ce résultat est proche de celui

rapporté par Ben **hamza** et ses collaborateurs en **2019** à Tizi-Ouzou où ils ont trouvé un taux de 20.8%. Pour notre population d'étude, la fréquence des onychomycoses chez les sujets âgés (71-80ans) est basse de 6%, cela peut être dû à la croissance plus réduite des ongles la mauvaise circulation sanguine au niveau des membres inférieurs et immunodépression physiologique liée à l'âge.

**d. Répartition des patients selon localisation**

Au cours de ce travail, nous avons remarqué que la localisation la plus fréquente des atteintes est observée au niveau des pieds par une fréquence de 74% cela rejoint les données d'une étude au Gabon par (**Afene, 2011**) qui enregistre 63.8% et une autre étude de (**Anane et al., 2007**) où l'onyxis touche les pieds avec un taux de 79.5%. Pour l'atteinte au niveau des mains était de l'ordre de 9% et seulement 16% des cas avaient une atteinte mixte (mains et pieds). On explique la prédominance des onychomycoses au niveau des pieds par la vitesse de croissance de l'ongle qui est moins rapide au niveau des orteils, aussi les chaussures fermées favorisant la prolifération des champignons (**Challal et Dabouz, 2021**).

**e. Répartition patients selon les maladies chroniques**

Les résultats émanant de cette étude révèlent que le diabète est la principale pathologie sous-jacente associée à l'onychomycose par un pourcentage de 47% qui est proche aux résultats de **Ould cheikh** et ses collaborateurs **2017** au Maroc qui affirment que le diabète est un facteur favorisant l'onychomycose et 17.9% des onychomycoses associés à cette pathologie. Les études sur l'onychomycose mentionnent le diabète parmi les facteurs favorisant cette pathologie, les troubles trophiques qui accompagnent le diabète contribuent à l'apparition de l'infection mycosique (**EL fékih et al., 2009**). Puis suivie par l'HTA, on a enregistré 42%. D'après **Scheen** et ses collaborateurs en (**2012**), le diabète favorise la survenue d'une HTA, et l'excès de sucre dans le sang contribue à la formation de thrombose. Enfin, on a l'hypothyroïdie par une fréquence de 11%.

**f. Répartition des patients selon aspect clinique**

L'atteinte sous-unguéal distale était la forme clinique la plus rencontrée dans notre étude 50%, la même constatation était dans les travaux de (**Romane et al 2005**), et de **Guiba (2005) en France et de Clama (2005)** en Italie.

g. **Répartition des pients selon les groupes fongiques et les espèces incriminées**

Il ressort des résultats obtenus représentés dans diagramme, les dermatophytes sont l'étiologie la plus fréquente des onychomycoses avec un taux de 47% ces résultats avoisine celui obtenu par **Zukervar (2011)** dans la région lyonnaise ou 34% et une prédominance de *T.rubrum* au niveau des pieds (18%), qui est comparé par une autre étude réalisé en tunisie par **Makni (2008)** rapportent une fréquence plus élevée 65.8%. Concernant les levures, notre étude montre que la présence des levures enregistrées par un taux de 42%%, ce qui concorde avec l'étude réalisé par **Makni(2008)** avec un taux de 41.4%.Par ailleurs, on a constaté que les levures touchent les mains (4,49%), cela peut s'expliquer par la macération, l'humidité et le contact avec le détergent (**Boukachabine et Agouni, 2005**).

Parmi les espèces isolés, les moisissures non dermatophytes ont été isolées dans 5cas avec un taux de 11%, ces résultats est à ceux trouvés dans l'étude faite par **Makni** et autres (**2008**) où elles étaient responsable de **2 cas** d'Onychomycoses (1.6%). Dans notre étude les moisissures sont isolées au niveau des ongles pieds et des mains.

# CONCLUSION



## CONCLUSION

Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée dans la région de Didouche Mourad (Constantine), basée sur l'examen de 350 cas venus consulter au près du laboratoire parasitologie et mycologie médicale sur une durée de 1 an. . 89 sujets seulement présentaient la maladie soit une fréquence de (25,4%).

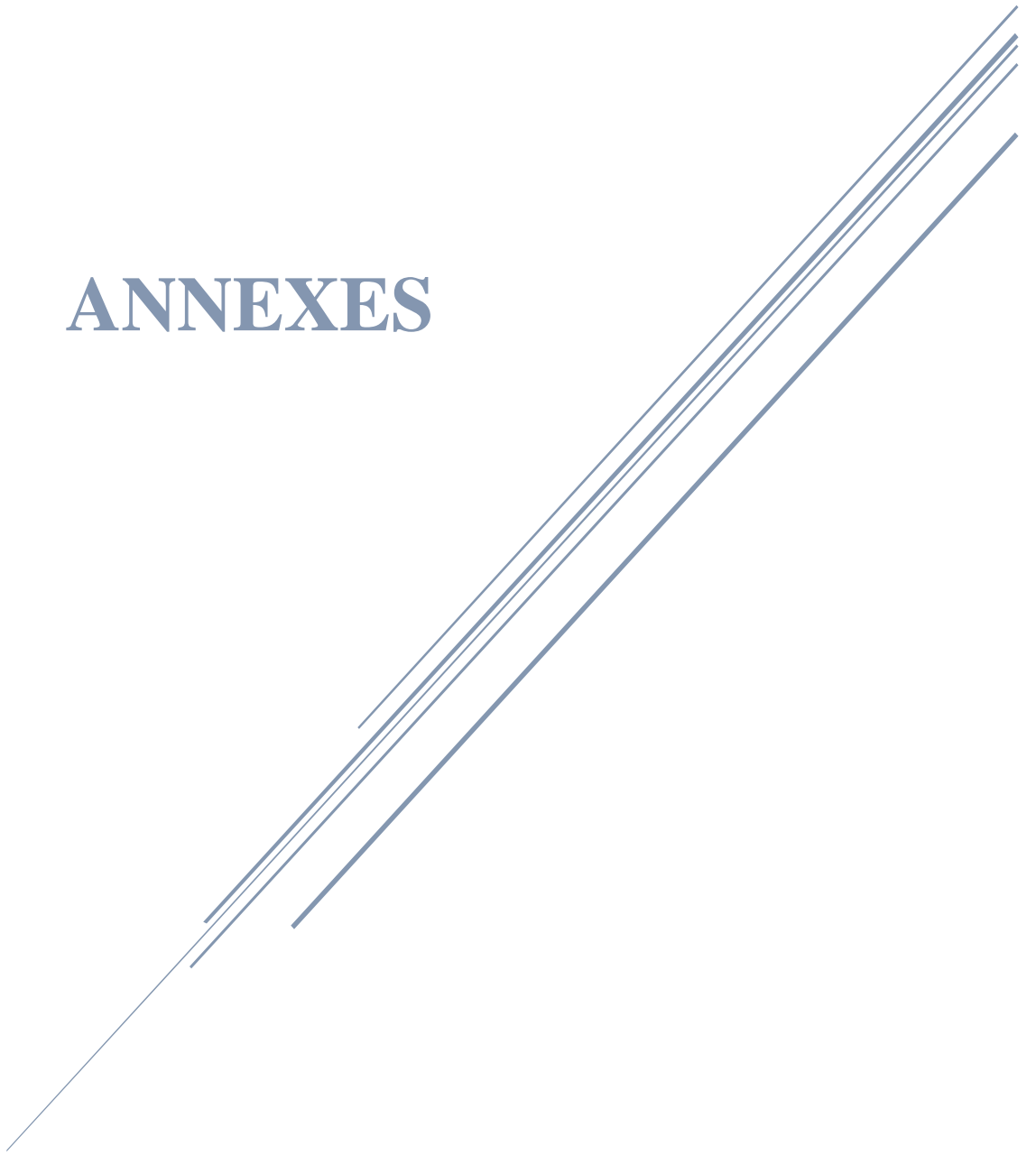
Il ressort de notre étude que :

- Les onychomycoses touchent les femmes plus que les hommes.
- Plus retrouvé chez les adultes entre 51 et 60 ans.
- L'onychopathie distale est l'aspect clinique le plus dominant.
- L'atteinte touche beaucoup plus les orteils.
- *T.rubrum* est l'agent fongique le plus incriminé, suivie par *Candida albicans* et les moisissures sont rares.
- Le diabète est la pathologie le plus associé à l'onychomycose.

Les onychomycoses peuvent régresser et même être vaincues si certaines précautions d'hygiène et de comportement sont respectées : Privilégier les chaussettes en coton et éviter de porter des chaussures fermées en toile ou en matière plastique, car elles favorisent la prolifération des champignons. Il faut bien essuyer les mains et les pieds après chaque douche ou ablution et éviter de marcher pieds nus.



# ANNEXES



**Annexe A** : Fiche d'exploitation pour recueil des données.

**Annexe B** : Matériel utilisé.

**Annexe C** : Fiche de renseignement.

**Annexe D** : Eclaircissants.

**Annexe E** : composition des colorants.

**Annexes F** : Compositions des milieux de culture.

## Annexe A : Fiche d'exploitation pour recueil des données

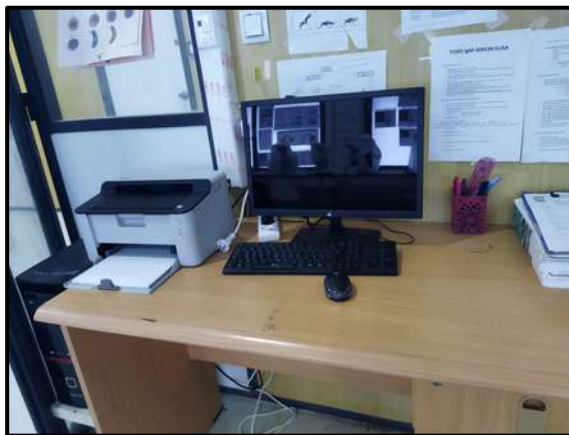
N°	sexe	Age (ans)	Professi on	Localisation	Ed	Culture	Agent fongique	Maladie	Clinique
1	H	17	Sportif	op	Nég.	Cc	/	/	Jaunâtre, épaissis
2	F	24	/	om	Fm.	T.rubrum	Derlatophyte	/	Atteinte distale
3	H	29	/	mixte	Nég.	Cc	/	/	Atteinte distale
4	H	17	Sportif	op	Fm.	Nég.	/	/	Epaissie, faible
5	F	39	/	Om	Nég.	Nég.	/	/	Onychopathie des deux mains de l'angle
6	H	27	/	Op	Fm.	Nég.	/		Onychopathie totale
7	F	60	/	Op	Fm.	Nég.	/	HTA	Onychopathie distale
8	H	74	Chantier	Mixte	Nég.	Om : cc Op :T.ru brum	Dermatophyte	HTA	Onychopathie des angles de pieds et main
9	H	62	/	Op	Nég.	Nég.	/	/	Onychopathie de gros orteil et petit orteil
10	F	6	/	Op	Fm.	cc	/	diabétique	Onychodystrophie des orteils

Nég : négatif.

Cc : culture contaminée.



Conteneur





Ordinateur



Portoir

**Annexe B** : Matériel utilisé.

 **Etablissement Hospitalier Didouche Mourad**  
Laboratoire central

 **Etablissement Hospitalier Didouche Mourad**  
Constantine

**Fiche de demande d'examens**

**Unité de Parasitologie-Mycologie**

Service : .....N° de TEL.....Médecin traitant : .....

Date/Heure de prélèvement : .....

S'agit-il d'une Urgence ?

Nom..... Prénom :..... Age :.....

Adresse : .....

Profession : .....

Renseignements cliniques et para-cliniques ou le diagnostic :  
.....  
.....

ATCD personnels : .....

ATCD familiaux : .....

Traitement /suivi : .....

Autres Examens demandés :  
.....  
.....

Résultats : .....

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

**Annexe C** : Fiche de renseignement.

**Annexe D : Eclaircissants.**

<b>Solution</b>	<b>Compositions</b>
<b>KOH à 30%</b>	Hydroxyde de potassium 30g Eau distillée 70 ml
<b>Noir chlorazole</b>	Diméthylsulfoxyde 10ml Noir chlorazole 100mg Solution d'hydroxyde de potassium à 5% 90ml

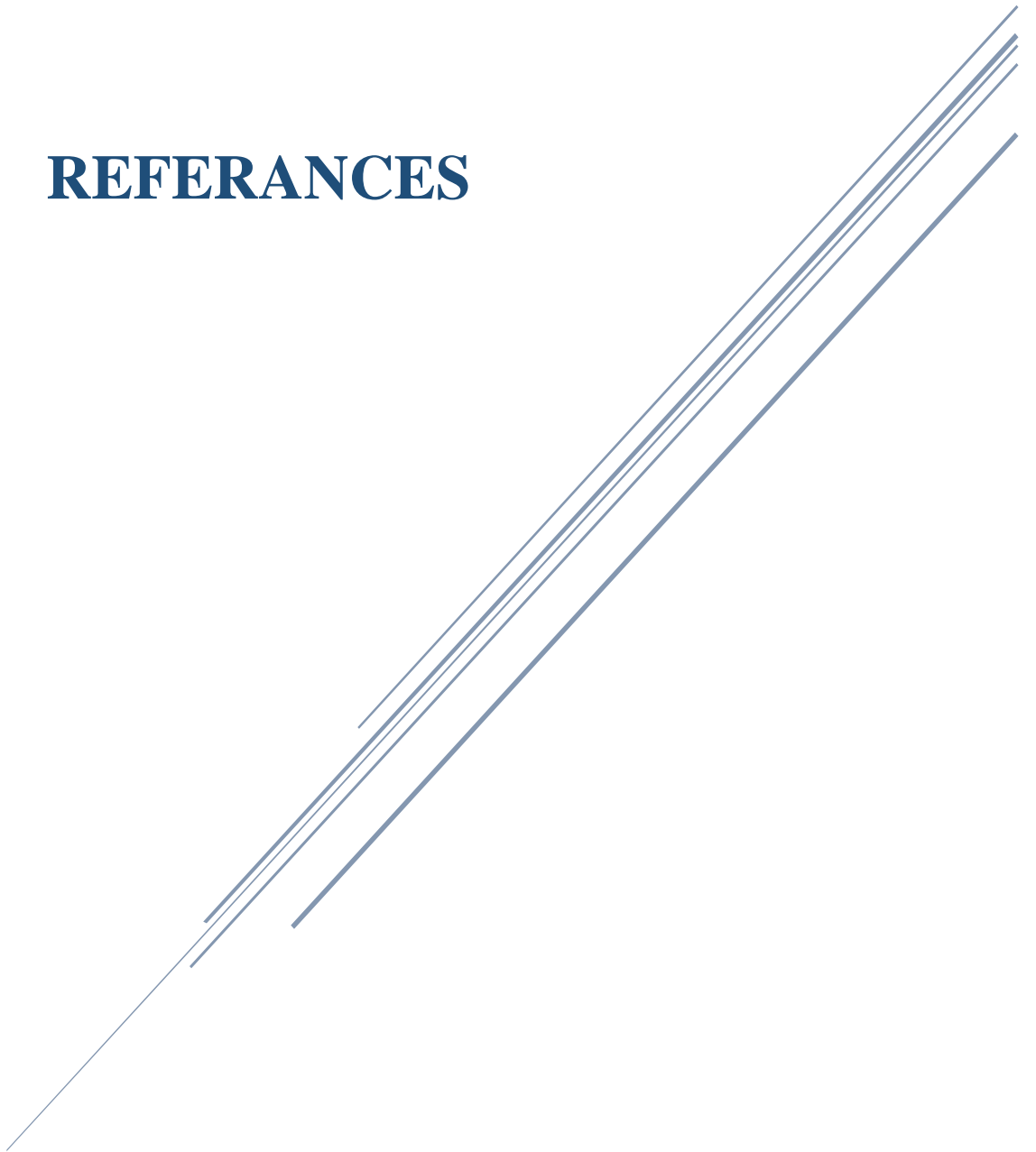
**Annexe E : composition des colorants.**

<b>Solution</b>	<b>compositions</b>
<b>Bleu de méthylène</b>	Eau phéniquée à 2% 100ml Solution alcoolique saturée de bleu 10ml
<b>Bleu cotton au lactophénol</b>	Phénol en cristaux 20g Acide lactique (commercial concentré) 20g Glycérine 40g Eau distillée 20g Bleu de méthyle 0,5g

## Annexes F : Compositions des milieux de culture

<b>Formule</b>	<b>Gélose</b>	<b>La composition</b>	<b>Dosage</b>
<b>Sabouraud Chloramphénicol Actidione</b>	<b>avec et</b>	Néopeptone Difco	10g
		Glucose	20g
		Agar	20g
		Eau distillée	q.s.p 1000ml
		PH	5 -5,6
		Chloramphénicol	0,5g /l
		Gentamicine	0,01 à 0,1g /l
		Antibiotique +cycloheximide (actidione)	0,5g/l
<b>Sabouraud Chloramphénicol</b>	<b>avec</b>	Peptone	10 g
		Glucose massé	20 g
		chloramphénicol	0,2 g
		Agar	15 g
		Eau distillée	1000 ml
		PH	6 ± 0,2
<b>Formule de Lactrimel de Borelli</b>		Farine de blé	14 g
		Lait écrémé en poudre	14 g
		Miel pur	7 g
		Agar	20 g
		Chloramphénicol	0,5 g
		Cycloheximide	0,5g
		Eau distillée	q.s.p 1000 ml
<b>Formule de l'eau gélosé</b>		Agar	20 g
		Eau distillée	q.s.p 1000 ml

# REFERENCES





1. **Afène,S.N.,Ngoungou,E.B.,Mamfoumbi,M.,M. ,Akotet,M.,K.,b.,Avome Mba,M.,et Kombila,M(2011).**Les onychomycoses au Gabon :aspects cliniques et mycologique.Journal de mycologie médicale,21(4).248p-255p.
2. **Agarwal,R., Targhotra,M., Sahoo,PK et Chauhan,MK (2022).** Onychomycose : nouvelles stratégies de traitement : journal de la science et de la technologie de l'administration de médicaments, (57).
3. **Agarwal,R., Targhotra,M., Sahoo,PK., Chauhan,MK ( 2020).** Onychomycose : nouvelles stratégies de traitement : journal de la science et de la technologie de l'administration de médicaments. <https://doi.org/10.1016/j.jddst.2020.101774>.
4. **Allam, h et Boukerine, N (2016).** Etude rétrospective sur l'onychomycose chez les sujet âgés de plus de 50 ans à l'hôpital Belloua de Tizi-Ouzou. Thème de mémoire : parasitologie appliquée aux organismes animaux et végétaux. Université de Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.32p.
5. **Anane,S(2007).**Onychomycoses chez les sujets âgés.Annales de dermatologie et de vénéréologie .134(10),734p-747p.
6. **Baran,R et Hay,R.J(2014).**Nouvelle classification clinique des onychomycoses.Journal de mycologie médicale,25(4),247p-260p.
7. **Bedossa,A (2010).** Les levures et levuroses. paris. 114p.
8. **Ben hamza,D.,Chnait,K.,Merwouki,F.Z(2019).**Les onychomycoses diagnostiquées au laboratoire de parasitologie –mycologie du CHU de Tizi-Ouzou .Thèse de doctorat :Pharmacie.Université Mouloud Mammeri,99p.
9. **Berker,D ( 2013).** Anatomie des ongles : Cliniques en dermatologie, vol (31),507p -664p.
10. **Bertolani,R ( 2018).** Etude de cas de patients atteints d'onychomycose traités avec un laser Nd : YAG à 1064 nm, 10 (2). 216p – 225p.
11. **Bodman,M et Krishnamurthy,K ( 2022).** Onychomycose. StatPearls Publishing LLC. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
12. **Brun,S.,pihet,M (2022).** Diagnostic biologique des dermatophytes : Revu francophone des laboratoires, 2022(539).48p – 57p.
13. **Cabasse, D. et Contet-Audonneau, N(2011).**Dermatophytes et dermatophytoses.Revue francophone des laboratoires, 1-13.

14. **Carafno, J(2017)**. Anatomie des ongles : une introduction professionnelle sur les parties de l'ongle.
15. **Chabasse, D. et Guinguen, C(2019)**.Dermatophytes : difficultés d'interprétation et piège du diagnostic mycologique.Revue francophone des laboratoires ,2019(510) ,26-35.
16. **Chabasse, D. et Pihet, M (2014)**.Les onychomycoses à moisissures.journal de mycologie médicale, 24,261-268.
17. **Chabasse,D (2003)**. Peut-on chiffrer la fréquence des onychomycoses ? : Annales de dermatologie et de vénéréologie, 130 (2), 1222p – 1230p.
18. **Chabasse,D et Pihet,(2014)**.Méthode de diagnostic d'une onychomycose : journal de mycologie médicale,24(4). 269p – 278p.
19. **Chabasse,D., Baran,R., Feuihade de Chauvin,M (2000)**. Les onychomycoses – Epidémiologie- Etiologie : journal de mycologie médical. Dio : JMM-12-2000-10-4-1156-5233-101019-ART2.
20. **Chabasse,D.,Bouchara,J.Ph.,Dejентil,L.,Brun,S.,Cimon,B.etPenn,P(2004)**. Les dermatophytes .France :Laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU d'Angers.159p.
21. **Chabasse,D., Guiguen,C. et Dardéc,ML(2022)**. Rôle du biologiste dans le traitement des dermatophyties : conseils thérapeutiques et prophylactiques : revu francophone des laboratoires, (539).64p – 71p.
22. **Chaida, H et Bettahar M.E.A(2015)**.L'onychomycose. Mémoire Master Recherche : Abou Baker Belkaid Tlemcen, 26p.
23. **Challal,D et Dabouz,w(2021)**.Etude rétrospective d'onychomycose au niveau de CHU de Tizi-Ouzou. Mémoire Master Recherche : Parasitologie.86p.
24. **Chkiri-Talbi,M., et Denning,D.W(2017)**.Estimation des infections fongiques en Algérie.Journal de mycologie médicale,27(2).139p-145p.
25. **Claire,R., Stewart,BA., Algu,L., Léveillé,C., Khisar,A., Charlene,R., Shari,R ( 2021)**. Effet de l'onychomycose et du traitement sur les résultats de qualité de vie rapportés par les patients : une revue systématique : journal de l'Académie américaine de dermatologie, 1227p – 1239p.
26. **Coulibaly, j.G(2008)**.Aspects epidemio-cliniques et prise en charge de lichen plan dans le service de dermato-venereologie du cnam (ex institut marchoux).Thèse de doctorat : pharmacie. Devant la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie du mali : université de Bamako, 90p.

27. **Cuchi- Burgos,E., Rubio,CR ( 2021).**Mise en œuvre commerciale de la PCR en temps réel pour le diagnostic rapide de l'onychomycose : un nouveau flux de travail dans un laboratoire clinique.*Enfermedades infecciosas y microbiologie clinica*, 326 p – 329 p.
28. **Dref, M (2014).** Epidémiologie des onychomycoses à l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakche : Expérience du service de Parasitologie et Mycologie Médicale. Thèse de doctorat : Médecine. Marakche : Université CADI AYYAD, 10p.
29. **Dufresne, Ph. Et St-Germain, G. (2014).** Identification des champignons d'importance médicale. Québec : laboratoire de santé publique .55p.
30. **El fékih,N.,Fazaa,B.,Zaouar,B.,Sfia,M.,Hajlaoui,K.,Gaigi,S.et Kamoun,M.R(2009).**Les mycoses du pied chez le diabétique :étude prospective de 150 patients.*Journal de mycologie médicale*,19(1),29-33.
31. **Elmorjani,M(2021).** Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal, thèse de doctorat : médecine. Université de Cadi ayyad.88p.
32. **Feuillade de chauvin,M (2018).** Examen mycologique en dermatologie : *Annales de dermatologie et de vénéréologie*, 145 (10). 623p – 632p.
33. **Foulet,F., Aït-Ammar,N (2022).** Épidémiologie, répartition géographique et modes de contamination des dermatophytes, *Revue francophone des laboratoires*. (539)31p -40p.
34. **Ghannoum,A., Salem,I et Christensen,L (2018).** Epidémiologie de l'onychomycose : *Onychomycose*.13p -18p. <https://doi.org/10.1002/9781119226512.ch2>.
35. **Guiba,F., Baran,R., Duhard,E. et Feuillade de chauvin,M (2008).** Epidémiologie et prise en charge des onychomycoses dermatologique libérale en France : *Annales des dermatologies et de vénéréologie*, 135(8-9).561p- 566p.
36. **Gupta,MD., Paquet,M et Simpson,F (2013).**Thérapies pour le traitement de l'onychomycose : *Clinique de dermatologie*,31(5). 544p -554p.
37. **Haberfeld.** Le journal des femmes santé (en ligne). (page consultée le 27/05/2021).<https://>
38. **Johnson,C., Sinkler, MA., Schmieder,GJ ( 2022).** Anatomie, Epaule et membre supérieur,oncles : *L'Académie américaine de médecine*.
39. **Koeing.M (1995).** Guide de mycologie médicale.Paris : Ellipses. 279 p.

40. Koutou, EA., Kechia, FA., Lwewe some,Y. Nguena feungue,U., Nansseu,JR , Moyou somo,R.Profole mycologiques des onychomycoses vues en consultation de dermatologie à Yaoundé, Cameroun : Journal de mycologie médicale, 238p – 244p.
41. Makni,F .,Cheikhrouhou,F.,Amri .H.,Sellami,A.,Sellami,H.,Néji,S.,Marrekchi,S.,Turki,H.,et Ayadi,A(2008).Les onychomycoses chez les enfants à Sfax (Tunisie).Journal de mycologie médicale,18(3).158p-161p.
42. Mégna,M., Fabbrocini,G., Marasca,C. et Monfrecola,G (2016). Thérapie photodynamique et troubles des appendices cutanés : un examen,
43. Namiche,H.,Mérini,B (2021).
44. Nikitha, S., Kondraganti,N., kandi,V. Onychomycose dystrophique total de tous les ongles causé par des espèces fongiques non dermtophytes : à propos d'un cas.
45. Ould Cheikh Ahmed,S.M.,Latrech,H.,Lazreg.Y.et Ezzarrouqi.A(2017).Les infections cutanéomuquuses chez les diabétique de type 2 .Annales d'endocrinologie,78(4),424p.
46. Papini,M., Piraccini,BM., Difonzo,E et Brunoro, A (2015). Epidémiologie de l'onychomycose en Italie : données de prévalence et identification des facteurs de risque, 58 (11), 659p- 664p.
47. Richert,B.,Cappelletti,M.L. et André,j(2011).Diagnostic différentiel des onychomycoses,32(4),219p-223p.
48. Roberts,DT., Taylor,WD et Boyle,J (2003).Lignes directrices pour le traitement de l'onychomycose, revu britannique de dermatologie, 148(3). 402p-410p.
49. Rodgers, Ph et Bassler, M (2001). Traiter l'onychomycose : American famille physicienne, 63(4). 663p-673p.
50. Rodriguez, SK., Villota,V., Renjifie,M ( 2018). Anatomie et pathologie de l'ongle et de l'espace sous-unguéal : évolution par imagerie des lésions bénignes clincal imaging, vol (52),356p- 364p.
51. Rolland,C ( 2006). Apport d'une technique de biologie moléculaire dans la diagnostique biologique des onychomycoses. Thèse de doctorat : Biologie médicale. Université de JOSEPH FOURIER. 13p -15p.
52. Romano,C., Gianni,C. et Difonozo,E (2005). Etude rétrospective des onychomycoses en Italie : 1985 – 2000,48(1). 42p – 44p.

53. **Romano,C., Papini,M.,Ghilardi,A. et Gianni,C (2005).**Onychomycose chez les enfants : une enquête sur 46 cas,48 (6). 430p- 470p.
54. **Scheen,B.,Philips,j.C. et Krzesinski,j.M(2012).**Hypertention et diabète :à propos une association commune mais complexe,67(3),133p-138p.
55. **Scrivener,JN.,( 2011).** Onychomycose : épidémiologie et clinique : revue francophone des laboratoires, 2011(432), 35p – 41p.
56. **Soltani,M(2015).**Astudy of onychomycosis in patients attending a dermatology center in Tehran,Iran.Journal de mycologie médicale,25(2) ,81p-87p .
57. **Soorajee, A. (2012).**Role de pharmacien d’officine dans la prise en charge des onychomycoses. Adaptation des stratégies selon l’origine géographique .thèse de doctorat .Lorraine.155p.
58. **Stéphane, R (2022).**Apport de la spectrométrie de masse Maldi-TOF pour identifier les dermatophytes : Revu francophone des laboratoires.2022 (539).58p – 63p.
59. **Tosti,A., Hay.,R et Arenas-Guzman,R (2005).** Patients à risque d’onychomycose – identification des facteurs de risque et prévention active : journal de l’Académie européenne de dermatologie et de vénéréologie, 19 (1),13p -16p.
60. **Vender,RB., Lynde,CW et Poulin,Y (2006).** Prévalance et épidémiologie de l’onychomycose, 10 (6). <https://doi.org/10.2310/7750.2006.00056>
61. **Weiwei,M., Chenchen,S., Carrero,l, Liu,HF., Yin,XF., liu,J., Yang Xu. et Zhou,B (2019).** Traitement au laser de l’onychomycose : une revue systématique et une méta-analyse, 98(48). Dio : 10.1097/MD.00000000000017948.
62. **Zahrou, F. (2014).**Les onychomycoses : Aspects cliniques, mycologique, thérapeutiques et évolutifs .service de dermatologie CHU Mohamed VI, Marrakech .Thèse de doctorat : médecine. Université Cadi Ayyad ,143p.
63. **Zukervar,P., Dabin,G., Secchi,T., Petiot-Roland,A., Maccari,M., Pincemaille,B., Colcombet-Navarranne,A., Rigot-Muller,G., Batut,V. et Picot,S ( 2011).** Etude des onychomycoses en médecine de ville dans la région lyonnaise : Journal de mycologie médicale, vol (21), 118p -122p.
64. Anonyme 01 : <https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-anatomie-et-examens/2553616-ongle-pousse-composition-schema-maladies/>
65. Anonyme 02 : [WWW.microbiologie-medicale.fr](http://WWW.microbiologie-medicale.fr)

66. Anonyme 03 : <https://dspace.univ-guelma.dz/jspui/bitstream/123456789/1625/1/M570.733%20BIOLOGIE.pdf>
67. Anonyme 04 : Iorizze, M.,Starace,M.et Pasch,M (2022). Leuconychia : Que peuvent nous dire les ongles blancs : journal américaine de dermatologie, 23.177p – 193p.
68. Anonyme 05 : [https://www.researchgate.net/figure/Endonyx-onychomycosis-white-discoloration-of-the-nail-plate-that-is-firmly-attached-to\\_fig10\\_277595077](https://www.researchgate.net/figure/Endonyx-onychomycosis-white-discoloration-of-the-nail-plate-that-is-firmly-attached-to_fig10_277595077)
69. Anonyme 06 : <https://www.phyto-soins.com/blog-phytoth%C3%A9rapie-aromath%C3%A9rapie/pathologies/onychomycose-est-ce-vraiment-une-mycose-qui-attaque-mes-ongles>
70. Anonyme 07 : <https://www.healthline.com/health/melanonychia>
71. Anonyme 08 : <https://www.resopso.fr/2018/03/05/psoriasis-ongles/>
72. Anonyme 9 : <https://www.dermatologie-pratique.com/journal/article/0013921-le-lichen-plan-ungueal>
73. Anonyme10: <https://www.msdmanuals.com/fr/professional/multimedia/image/onychogryphose>
74. Anonyme 11 : <https://www.semanticscholar.org/paper/Hyperk%C3%A9ratose-sous-ungu%C3%A9ale-r%C3%A9v%C3%A9lant-un-acral-Abdou-Ourhroui/b0f37cf3991c67d53386fd7a93d39a1a62fcfa0b/figure/0>
75. Anonyme 12 : <https://microbiologiemedicale.fr/gelose-sabouraud/>
76. Anonyme 13: <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2017/Les%20candidoses%20invasives%20en%20milieu%20de%20reanimation.pdf>

## Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

**Filière :** Biotechnologie  
**Spécialité :** Microbiologie

### Etude rétrospective d'Onychomycose au niveau d'Etablissement Hospitalier de Didouche Mourad en 2022.

#### Résumé

Notre travail réalisé à faire une étude rétrospective basée sur l'acquisition de données présentes dans les dossiers médicaux des personnes ayant consulté au niveau de l'unité de parasitologie-mycologie au laboratoire de l'établissement hospitalier Didouche Mourad-Constantine durant notre stage de 1 mois. L'objectif de notre étude est connaître les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et mycologiques dans le cadre de la consultation en dermatologie. Le diagnostic d'Onychomycose repose sur 4 étapes : l'interrogatoire, le prélèvement, examen direct, culture et identification macroscopique et microscopique. Parmi 350 patients, 89 sujets seulement présentaient la maladie ; 70% des prélèvements sont positifs, les femmes sont plus touchées par l'onychomycose que les hommes avec un sexe ratio de (67%) et plus fréquente au niveau des pieds .Cette pathologie affecte surtout les adultes où la tranche d'âge la plus touchée se situe entre 51 et 60 ans. *T.rubrum* est l'agent le plus isolé dans 29.2% des cas ; *Candida albicans* était responsable de 24.7% des cas

**Mot clés :** Dermatophytes, levures, Onychomycose, *T.rubrum*, *Candida albicans*, Pieds

#### Membre du jury :

**Président :** BELMESSIKH Aicha (MAA - Université Frères Mentouri, Constantine)  
**Encadreur :** MERGOUD Lilia (MAA - Université Frères Mentouri, Constantine 1)  
**Examinatrice :** MERIEN Ilham (MAA - Université Frères Mentouri, Constantine 1)

**Présentée par :**  
**ZIDANE aya**  
**BOULKHADRA Malak**

**Année universitaire : 2022 -2023**